

Информатика

Сетевые сервисы

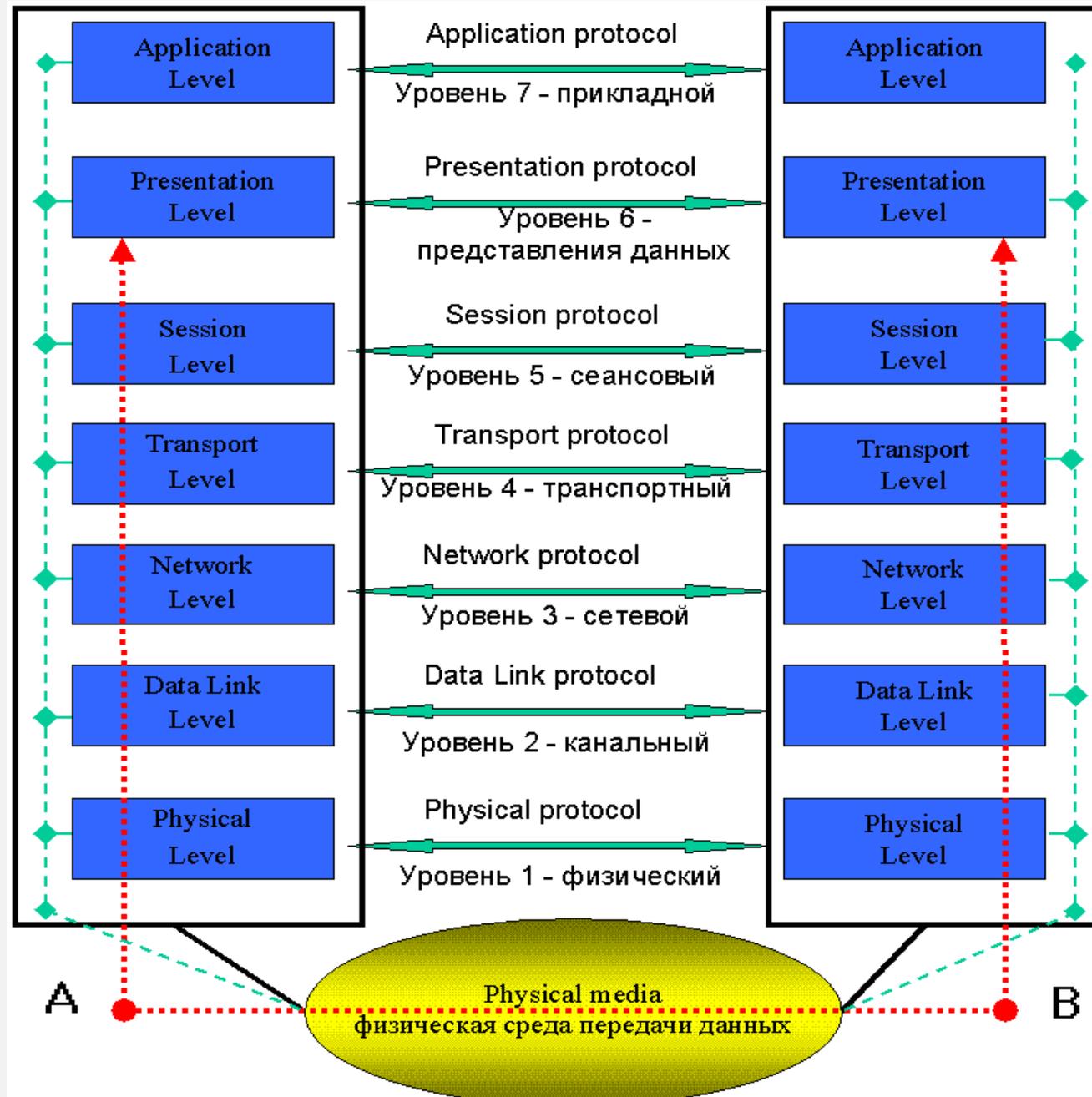
Сетевая операционная система

- взаимосвязанный набор системных программ, который обеспечивает эффективное управление ресурсами компьютера (памятью, процессором, внешними устройствами, файлами и др.),
- предоставляет пользователю удобный интерфейс для работы с аппаратурой компьютера,
- удаленный доступ к сетевым ресурсам.

Сетевые сервисы

- Обеспечивают взаимодействие между компьютерами и сетевым оборудованием в ТСР/IP-сетях.
 - Демоны в UNIX-подобных системах.
 - Службы в ОС семейства Windows.

МОДЕЛЬ OSI ISO



Основные понятия

- **Хост** — любое устройство, предоставляющее сервисы формата «клиент-сервер» в режиме сервера и уникально определённое на этих интерфейсах.
- **IP-адрес** — уникальный сетевой адрес узла в компьютерной сети, построенной на основе стека протоколов TCP/IP.
- **Порт** — натуральное число для определения процесса-получателя пакета в пределах одного хоста.
- **Сокет** – пара IP-адрес + номер порта.

Как работают

- Пассивное открытие соединения (создать слушающий сокет + привязать к порту).
- Ожидание соединения (запроса на открытие сокета с IP-адресом и портом сервера).

Номера портов

Номера портов	Категория	Описание
0—1023	Общеизвестные порты	<p>Номера портов назначены IANA и на большинстве систем могут быть использованы исключительно процессами системы (или пользователя root) или прикладными программами, запущенными привилегированными пользователями.</p> <p>Не должны использоваться^[1] без регистрации IANA. Процедура регистрации определена в разделе 19.9 RFC 4340 (англ.).</p>
1024—49151	Зарегистрированные порты	<p>Номера портов включены в каталог IANA и на большинстве систем могут быть использованы процессами обычных пользователей или программами, запущенными обычными пользователями.</p> <p>Не должны использоваться^[1] без регистрации IANA. Процедура регистрации определена в разделе 19.9 RFC 4340.</p>
49152—65535	Динамические порты	<p>Предназначены для временного использования (например, для тестирования приложений до регистрации IANA), а также в качестве клиентских (используемых для частных служб внутри <u>закрытых сетей</u>). Эти порты не могут быть зарегистрированы^[2].</p>

Примеры сетевых сервисов

- Веб-серверы,
- Электронная почта,
- FTP-серверы для обмена файлами,
- Приложения IP-телефонии,
- ...

Основные сетевые сервисы

Сервисы Интернет (основные службы)



Сетевые сервисы подразделяются на две категории:

- Инфраструктурные сервисы
- Сервисы прикладного уровня

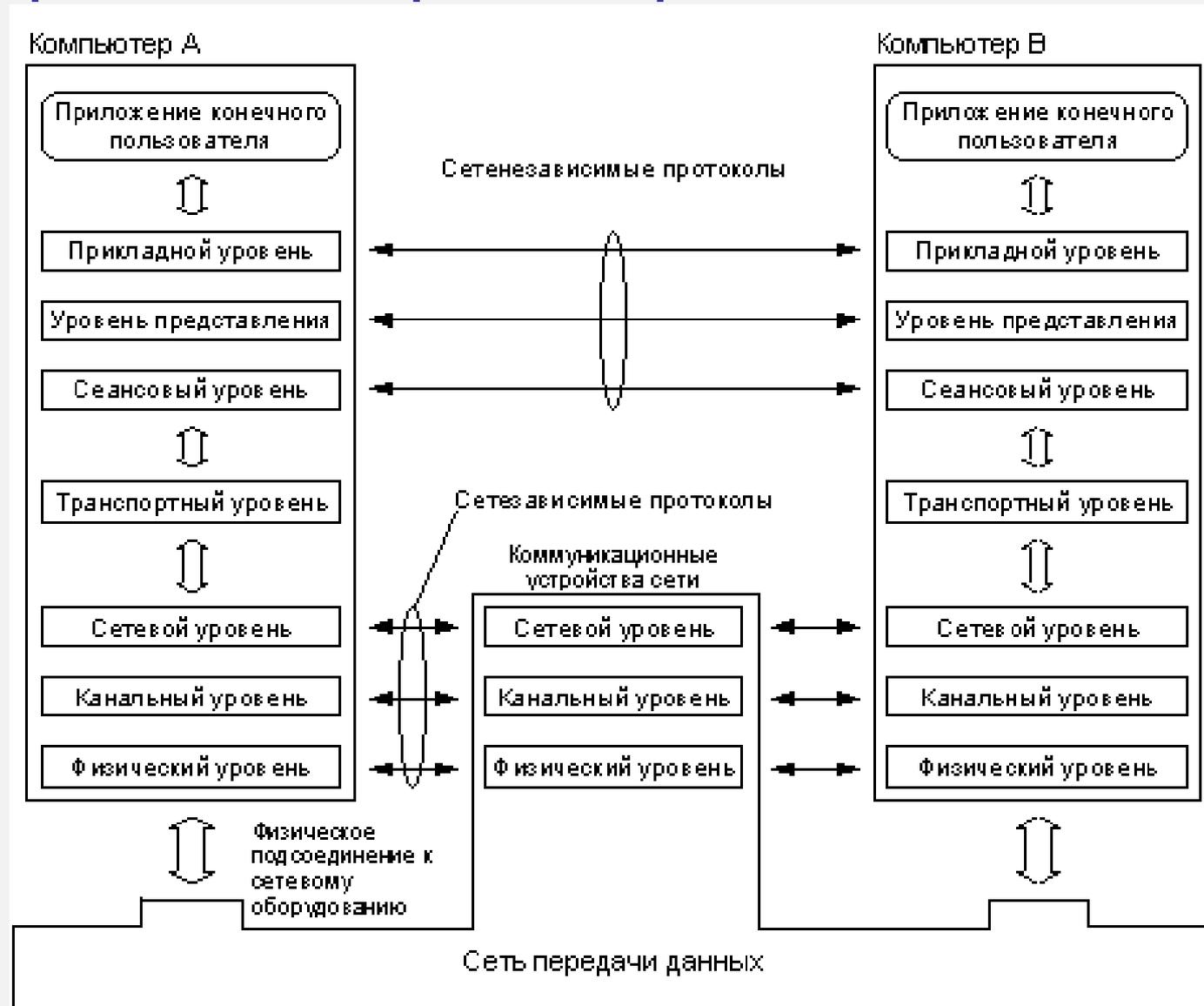
Сервисы можно разделить на сервисы

интерактивные,

прямые и

отложенного чтения.

Протоколы взаимодействия приложений и протоколы транспортной подсистемы



Виды сервисов Интернет



Сервисы отложенного чтения

Сервисы, относящиеся к классу *отложенного* чтения (off-line), наиболее распространены в среде отечественных пользователей. Они наименее требовательны к [ресурсам компьютеров](#) и линиям связи. Основным признаком этих сервисов является та особенность, что запрос и получение информации могут быть достаточно сильно (что, вообще говоря, ограничивается только актуальностью информации на момент получения) разделены по времени. К сервису отложенного чтения можно отнести, например, [электронную почту](#).

Виды сервисов Интернет

- **Сервисы прямые**



- **Прямые** сервисы характерны тем, что информация по запросу клиента возвращается немедленно. Однако от клиента (получателя информации) не требуется немедленной реакции на полученный ответ. К этому типу сервисов относится большинство служб сети Интернет.

Виды сервисов Интернет

- **Сервисы интерактивные**



- Сервисы, где требуется немедленная реакция на полученную информацию, т.е. получаемая информация является, по сути дела, запросом, относятся к *интерактивным* сервисам. В качестве примера интерактивного сервиса можно привести [TELNET](#)
- В обычной связи аналогами интерактивного сервиса является, например, телефон, факс.

Виды сервисов Интернет

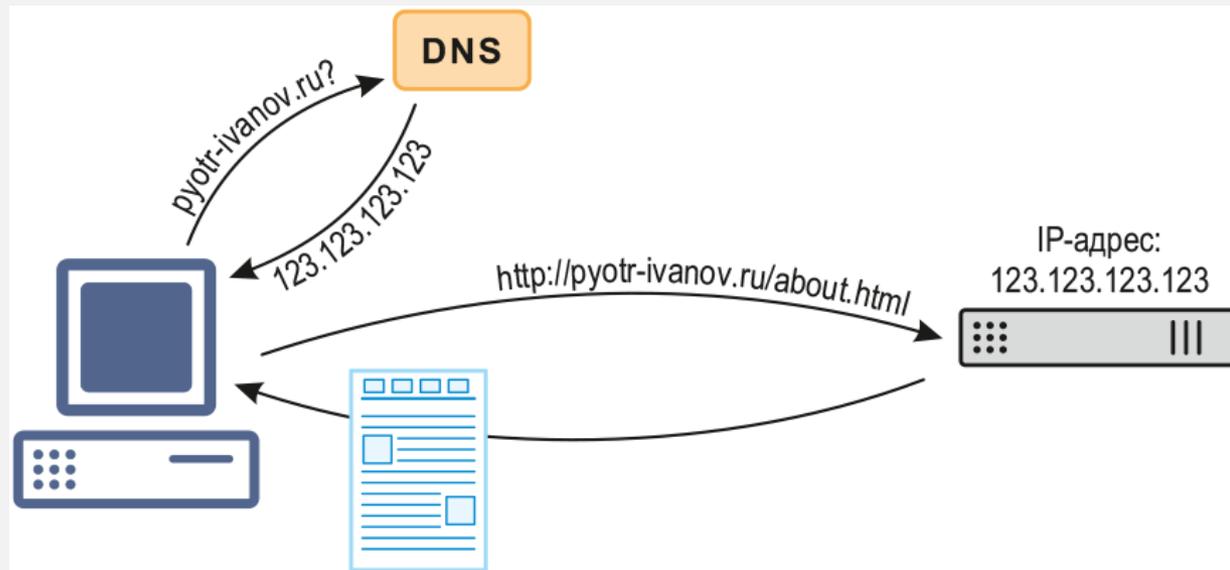


- ***Сервисы инфраструктурные***
- Подсистемы ИТ-инфраструктуры, которые обеспечивают пользовательские ИТ-сервисы (доступ к информационным системам).

Виды сервисов Интернет



- **Сервисы инфраструктурные**
- **DNS** - глобальное распределенное хранилище ключей и значений.



Виды сервисов Интернет

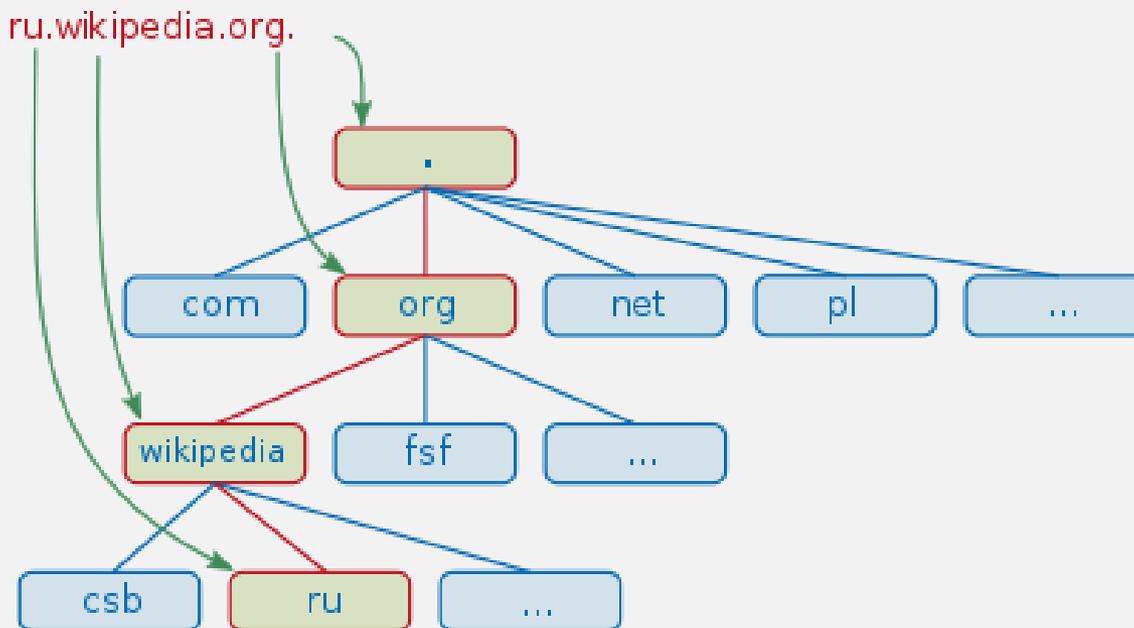


- **Сервисы инфраструктурные**
- DNS
- Для прямого обращения к этой базе данных используется утилита **nslookup**, которая предназначена для отладки и проверки информации в DNS сетевыми администраторами TCP/IP сетей. Однако, пользуясь ей, можно получить информацию о том, какого типа компьютер используется как удаленный информационный сервер, какое реальное имя имеет компьютер, известный Вам под логическим псевдонимом (именем), и т.д. .

Сервисы инфраструктурные

Структура региональной системы имен

- Каждый DNS-сервер кроме таблицы отображений имен содержит ссылки на DNS-серверы своих поддоменов. Эти ссылки связывают отдельные DNS-серверы в единую службу DNS.



Сервисы инфраструктурные

Структура региональной системы имен

- Процедура поиска адреса файла по символному имени заключается в последовательном просмотре каталогов, начиная с корневого. При этом предварительно проверяется кэш и текущий каталог.
- Для определения IP-адреса по доменному имени также необходимо просмотреть все DNS-серверы, обслуживающие цепочку поддоменов, входящих в имя компьютера, начиная с корневого домена.
- Существенным же отличием является то, что файловая система расположена на одном компьютере, а служба DNS по своей природе является распределенной.
- **nslookup**

Виды сервисов Интернет



- *Сервисы инфраструктурные*

Traceroute

- Утилита traceroute (или tracert)

- traceroute [address][[name]]

выдает маршрут, по которому соединены ваш компьютер с удаленным.

```
traceroute www.ras.ru
```

```
1 ns (193.124.243.65) 1.167 ms 0.983 ms 0.884 ms
```

```
2 nsc-gw (193.124.243.230) 2.065 ms 2.010 ms 1.947 ms
```

```
3 Novosibirsk-NSC-INP.nsc.ru (193.124.161.132) 2.722 ms 2.206 ms 2.165 ms
```

```
4 Novosibirsk-NSC-FR.nsc.ru (194.226.160.17) 3.825 ms 6.097 ms 4.203 ms
```

```
5 host246.fr.nsc.ru (194.226.171.246) 79.594 ms 51.869 ms 141.560 ms
```

```
6 M9.Moscow.RU.Radio-MSU.net (193.232.244.39) 90.362 ms 107.023 ms 97.791 ms
```

```
7 MSU-Tower-2.Moscow.RU.Radio-MSU.net (194.85.112.130) 69.682 ms 82.150 ms  
81.198 ms
```

```
8 ras-cs-1.rmix.iip.net (194.85.112.38) 126.035 ms 189.066 ms 276.236 ms
```

```
9 ipsun.ras.ru (193.124.148.73) 135.943 ms 325.838 ms 212.441 ms
```

Виды сервисов Интернет



- **Сервисы инфраструктурные**

Finger

- Инфрасервисом является [finger](#). Это программа, предназначенная для получения информации о пользователях локального и удаленных компьютеров: полного имени и телефонов, времени последнего входа в систему, текущей активности и т.п.



Виды сервисов Интернет



• Сервисы инфраструктурные

Ping

- Утилита ping проверяет состояние сетевого соединения между двумя компьютерами

```
ping [address][[name]
```

```
ping -c 3 www.nsu.ru
```

```
PING www.nsu.ru (193.124.209.90): 56 data bytes
```

```
64 bytes from 193.124.209.90: icmp_seq=0 ttl=60 time=4.228 ms
```

```
64 bytes from 193.124.209.90: icmp_seq=1 ttl=60 time=5.822 ms
```

```
64 bytes from 193.124.209.90: icmp_seq=2 ttl=60 time=7.353 ms
```

```
--- www.nsu.ru ping statistics ---
```

```
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
```

```
round-trip min/avg/max = 4.228/5.801/7.353 ms
```

Виды сервисов Интернет



- *Сервисы инфраструктурные*

ipconfig

netstat

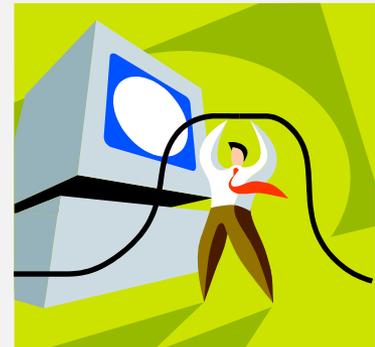
arp -a

man

Сервисы инфраструктурные

Протокол передачи файлов FTP

- Протокол FTP (File Transfer Protocol) разработан для организации передачи данных между компьютерами – инфраструктурный сервис.
- Сессия FTP запускается с помощью системной утилиты **ftp**.
- В ходе работы сессии ftp между компьютерами устанавливаются две логические связи. Одна связь служит для удаленного управления, вторая — для обмена данными.



Сервисы инфраструктурные

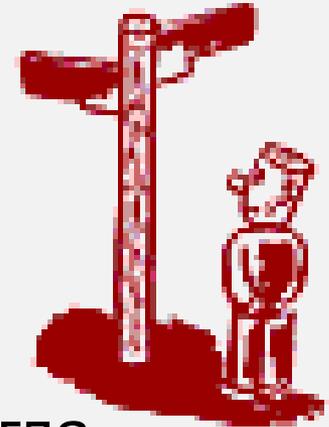
Протокол TELNET



- **Telnet** – (протокол, сервис, программа) - обеспечивает терминальный доступ к удаленным компьютерам, средство доступа к удаленным информационным сервисам, работа с которыми происходит в режиме текстового терминала.

Сервисы инфраструктурные

Протокол TELNET



- **Telnet** используется как часть информационного сервиса Интернет, когда при соединении пользователь попадает не в командный интерпретатор, но сразу в специализированную программу, обеспечивающую доступ к информационным ресурсам. Так можно работать с каталогами некоторых библиотек, можно получить доступ к терминальному навигатору WWW (текстовому или графическому).

Сервисы прикладные

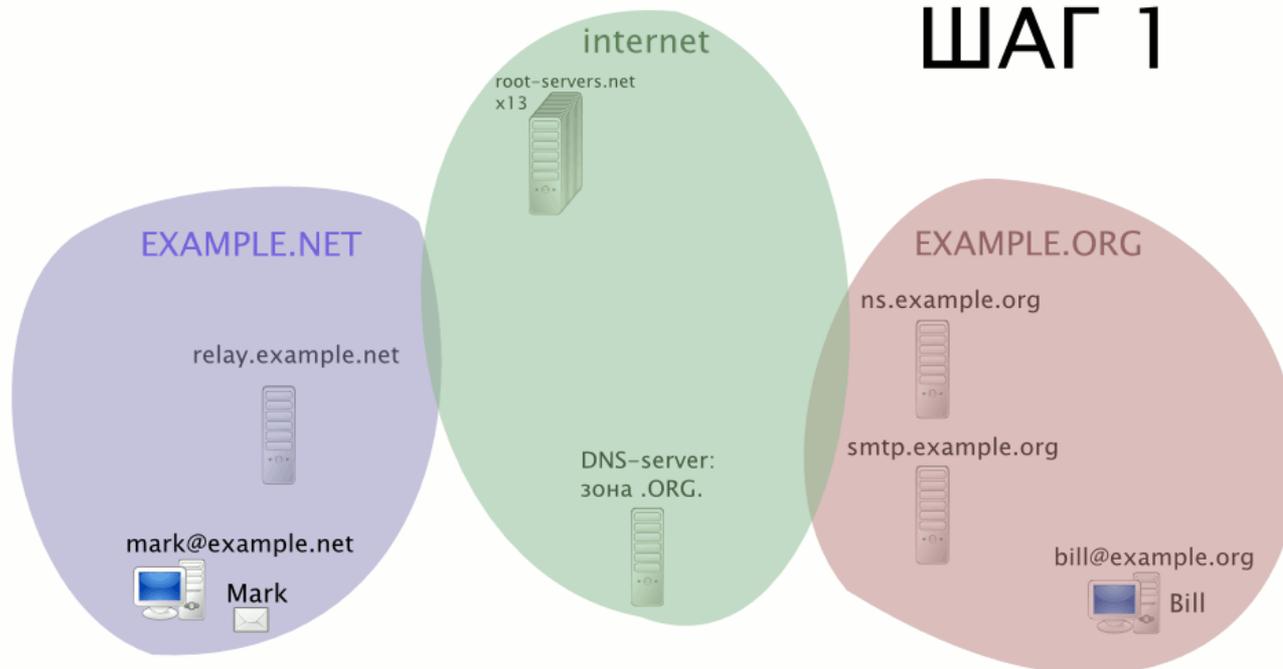
Протокол SMTP

- Электронная почта (e-mail –
- **Simple Mail Transfer Protocol**) - первый и наиболее распространенный из сервисов Интернет.
- Электронная почта - типичный сервис отложенного чтения (off-line). Вы посылаете Ваше сообщение, как правило в виде обычного текста, адресат получает его на свой компьютер через какой-то, возможно достаточно длительный промежуток времени, и читает Ваше сообщение тогда, когда ему будет удобно.



Простейшая схема отправки почты

ШАГ 1



1. Марк решает отправить почту на `bill@example.org`, он пишет его в почтовой программе
2. Почтовая программа пересылает письмо на почтовый сервер Марка (`relay.example.net`)
3. Сервер `relay.example.net` ищет данные о DNS-зоне `org`
4. `relay.example.net` ищет данные о зоне `example.org`
5. Он узнаёт у `ns.example.org`, что почту надо слать на `smtp.example.org` и узнаёт его IP-адрес
6. Сервер `relay.example.net` соединяется с сервером `smtp.example.org` и передаёт письмо
7. `smtp.example.org` видит, что письмо для локального пользователя и помещает его в почтовый ящик
8. Билл приходит, включает компьютер, запускает почтовую программу
9. Почтовая программа обращается к серверу `smtp.example.org`
10. Программа находит письмо в ящике, скачивает его – письмо доставлено Биллу

Сервисы прикладные

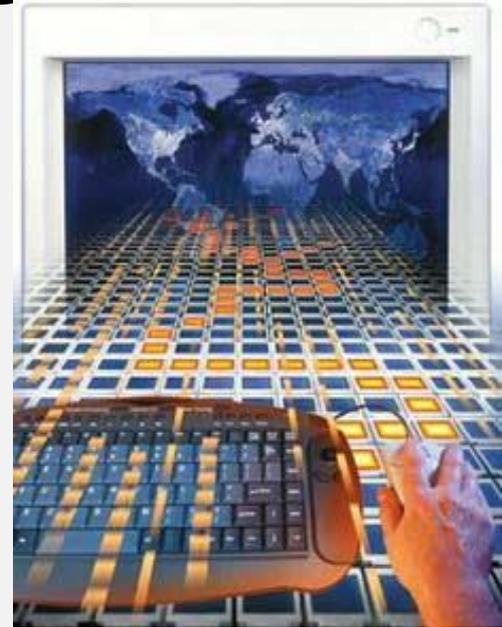
Протоколы POP3 и IMAP

- POP3 - перенос архива почты между почтовыми системами с постоянной фоновой синхронизацией новых писем. Важным принципом POP3 является оптимизация под короткие подключения к почтовому серверу в условиях дорогой и медленной связи. (1996 г.)
- Автор и идеолог IMAP Марк Криспин заложил в него принцип постоянного хранения писем на почтовом сервере. IMAP оказался одним из ранних «облачных» протоколов Интернета, рассчитанных на то, что локальное хранилище на персональном компьютере ненадёжно.

Сервисы прикладные

Протокол NNTP

- Сетевые новости **Usenet** в российских сетях принято называть телеконференциями. Данный сервис обеспечивается протоколом [NNTP](#)
- (**Network News Transfer Protocol**)
- NNTP — протокол, разработанный для обмена сообщениями в телеконференциях.



Сервисы прикладные

Протокол NNTP

- Если электронная почта передает сообщения
- по принципу "от одного - одному", то сетевые
- новости передают сообщения "от одного –
- многим".
- Механизм передачи каждого сообщения похож на передачу слухов: каждый узел сети, узнавший что-то новое (т.е. получивший новое сообщение), передает новость всем знакомым узлам, т.е. всем тем узлам, с кем он обменивается новостями. Таким образом, посланное Вами сообщение распространяется, многократно дублируясь, по сети, достигая за довольно короткие сроки всех участников телеконференций Usenet во всем мире. При этом в обсуждении интересующей Вас темы может участвовать множество людей, независимо от того, где они находятся физически.
- Opera Mail, Outlook Express...



Сервисы прикладные

Протокол NNTP



- Новости разделены по иерархически организованным тематическим группам, и имя каждой группы состоит из имен подуровней иерархии, разделенных точками, причем более общий уровень пишется первым. Рассмотрим, например, имя группы новостей **comp.sys.sun.admin**. Эта группа относится к иерархии верхнего уровня **comp**, предназначенной для обсуждения всего, связанного с компьютерами. В иерархии **comp** есть подуровень **sys**, предназначенный для обсуждения различных компьютерных систем.
- *группы новостей бывают двух типов - модерлируемые и обычные.*

Сервисы прикладные

Система поиска файлов Archie

- Archie - это сервис, облегчающий работу с анонимous FTP серверами, обеспечивающий поиск файлов на таких серверах.
- Существуют специальные программы-клиенты Archie, но можно воспользоваться услугами такого сервера, и соединившись с ним по протоколу telnet и войдя под именемarchie.
- STAN
- SPAN



Сервисы прикладные

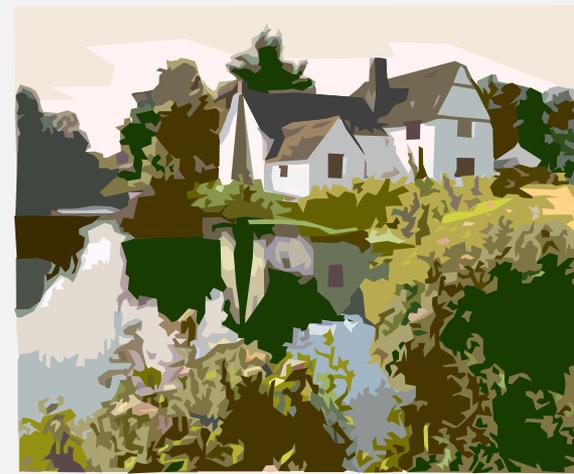
Гипертекстовая система Gopher

- Одним из достаточно известных и распространенных сервисов Интернет является **GOPHER** (правда устаревшим). Хотя сейчас он уже практически не развивается, или, во всяком случае, развивается гораздо медленнее прочих сервисов похожего назначения, но тем не менее через GOPHER доступно довольно-таки большое количество информации - в первую очередь, по историческим причинам - был период, когда GOPHER был лучшим средством публичного доступа к информации.
- **LDAP**



Сервисы прикладные

Сервисы IRC, MUD, MOO



- К интерактивным сервисам, служащим общению людей через Интернет, относится IRC - Internet Relay Chat, разговоры через Интернет. В Интернет существует сеть серверов IRC. Пользователи присоединяются к одному из каналов - тематических групп и участвуют в разговоре, который ведется не голосом, но текстом. Узлы IRC синхронизованы между собой, так что, подключившись к ближайшему серверу, Вы подключаетесь ко всей сети IRC.