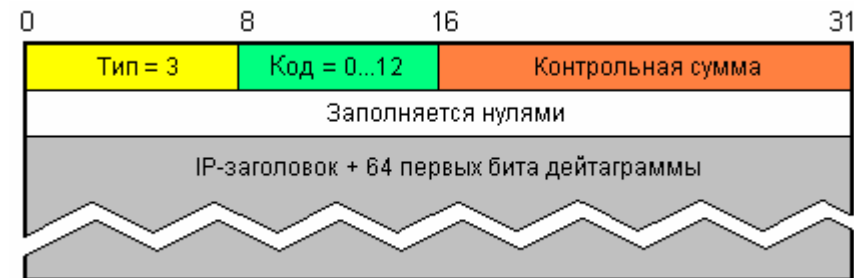
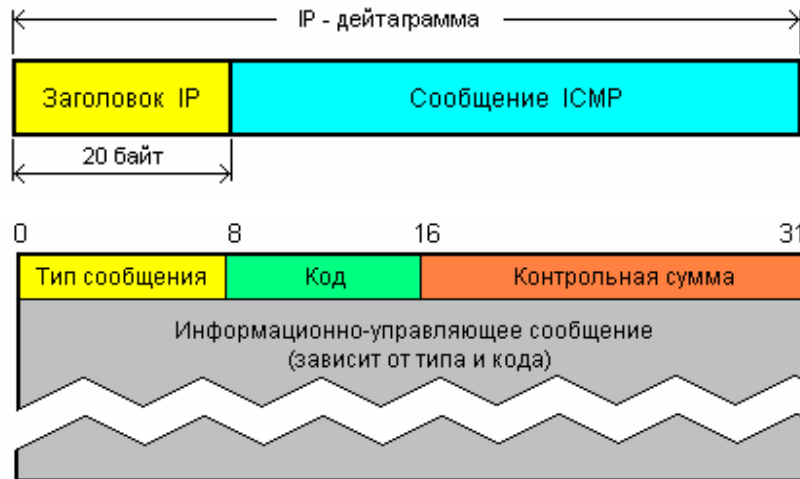


# Протокол передачи управляющих сообщений ICMP

## Типы управляющих сообщений

**ICMP** (*Internet Control Message Protocol*). ICMP выполняет следующие функции:

- 1) передает отклик на пакет или эхо на отклик;
- 2) контролирует время жизни дейтаграмм в системе;
- 3) реализует переадресацию пакета;
- 4) выдает сообщения о недостижимости адресата или о некорректности параметров;
- 5) формирует и пересылает временные метки;
- 6) выдает запросы и отклики для адресных масок и другой информации.



Формат управляющего сообщения "Место назначения недоступно"

В поле данных ICMP, как правило включается фрагмент пакета при передаче которого произошла ошибка.

# Протокол передачи управляющих сообщений ICMP

## Типы управляющих сообщений

Тип сообщения	Сообщение
0	<b>Эхо-отклик</b> ( <i>Echo Reply</i> )
3	<b>Место назначения не достижимо</b> ( <i>Destination Unreachable</i> )
4	<b>Подавление источника</b> ( <i>Source Quench</i> )
5	<b>Перенаправление</b> ( <i>Redirect</i> )
8	<b>Эхо-запрос</b> ( <i>Echo Request</i> ) – пакет Ping
9	<b>Объявление маршрутизатора</b> ( <i>Router Advertisement</i> )
10	<b>Запрос к маршрутизатору</b> ( <i>Router Solicitation</i> )
11	<b>Время истекло</b> ( <i>Time Exceeded</i> )
12	<b>Проблемы с параметрами</b> ( <i>Parameter Problem</i> )
13	<b>Запрос временной метки</b> ( <i>Timestamp Request</i> )
14	<b>Отклик с временной меткой</b> ( <i>Timestamp Reply</i> )
15	<b>Информационный запрос</b> ( <i>Information Request</i> )
16	<b>Информационный отклик</b> ( <i>Information Reply</i> )
17	<b>Запрос маски адреса</b> ( <i>Address Mask Request</i> )
18	<b>Ответ с маской адреса</b> ( <i>Address Mask Reply</i> )
<b>Ping (Packet Internet Groper- пакетный щуп)</b>	

## Протокол ICMP. Утилита traceroute.

Утилита **traceroute** позволяет определить маршрут от отправителя к получателю. Под маршрутом имеется в виду перечень всех маршрутизаторов через которые проходит пакет.

Пример работы утилиты **traceroute** ее windows вариант **tracert** для определения маршрута к сайту ВКонтакте.

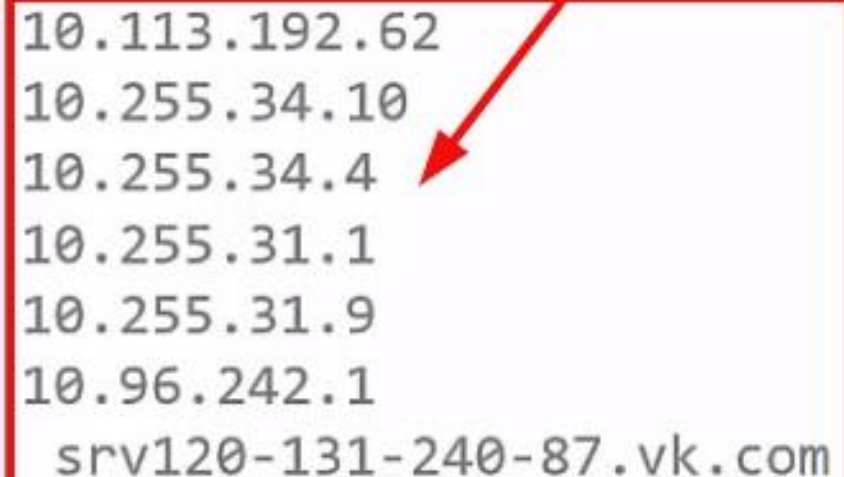
```
>tracert vk.com
```

```
Трассировка маршрута к vk.com [87.240.131.120]
```

```
с максимальным числом прыжков 30:
```

перечень маршрутизаторов

1	3 ms	1 ms	1 ms	10.113.192.62
2	1 ms	1 ms	1 ms	10.255.34.10
3	101 ms	1 ms	10 ms	10.255.34.4
4	4 ms	1 ms	1 ms	10.255.31.1
5	1 ms	4 ms	1 ms	10.255.31.9
6	1 ms	1 ms	1 ms	10.96.242.1
7	41 ms	41 ms	42 ms	srv120-131-240-87.vk.com



## Протокол ICMP. Утилита traceroute.

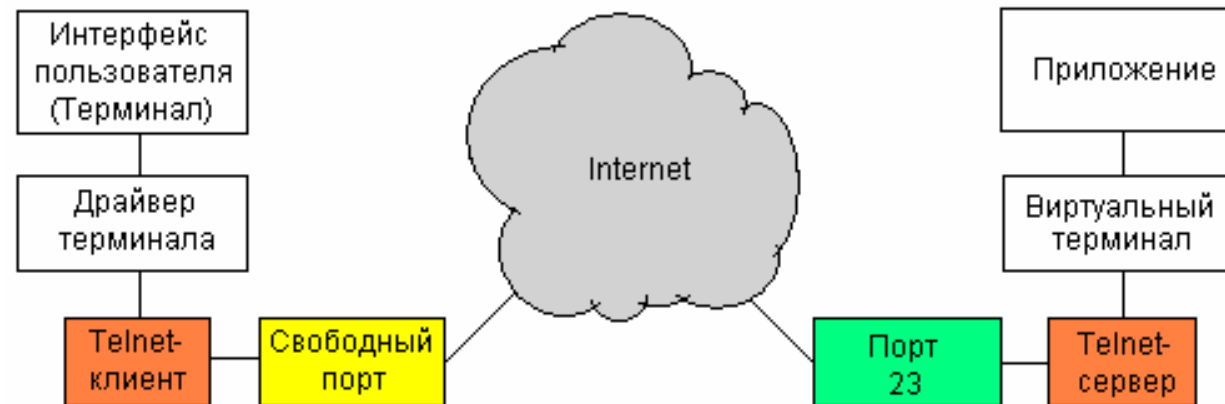
Для определения маршрута утилита **traceroute** использует ICMP сообщения «**Время жизни истекло**». Сначала отправляется сообщение у которого время жизни **TTL=1**. Пакет доходит до первого маршрутизатора, который уменьшает время жизни **TTL=0**, отбрасывает пакет и генерирует сообщение об ошибке ICMP с типом 11, код 0 **Время жизни истекло**. Утилита **traceroute** из заголовка IP пакета, в которого вложен ICMP, **извлекает IP-адрес маршрутизатора**.

Затем отправляется пакет с **TTL=2**. На первом маршрутизаторе время жизни уменьшается до 1 и пакет переходит на второй маршрутизатор. Вторым маршрутизатором снова уменьшается время на 1, время жизни становится нулевым. Пакет отбрасывается и уже второй маршрутизатор отправляет сообщение время жизни истекло. Утилита **traceroute** извлекает адрес **второго маршрутизатора** из IP заголовка этого сообщения и т.д.

# Служба терминального доступа *Telnet* и *Rlogin*

В *Telnet*-протоколе используется принцип "сетевого виртуального терминала" **NVT** (*Network Virtual Terminal*).

Для работы с удаленным компьютером устанавливается TCP-соединение. Службе выделен **порт 23**. Команды: вкл/откл «Эхо», изменение размера окна.



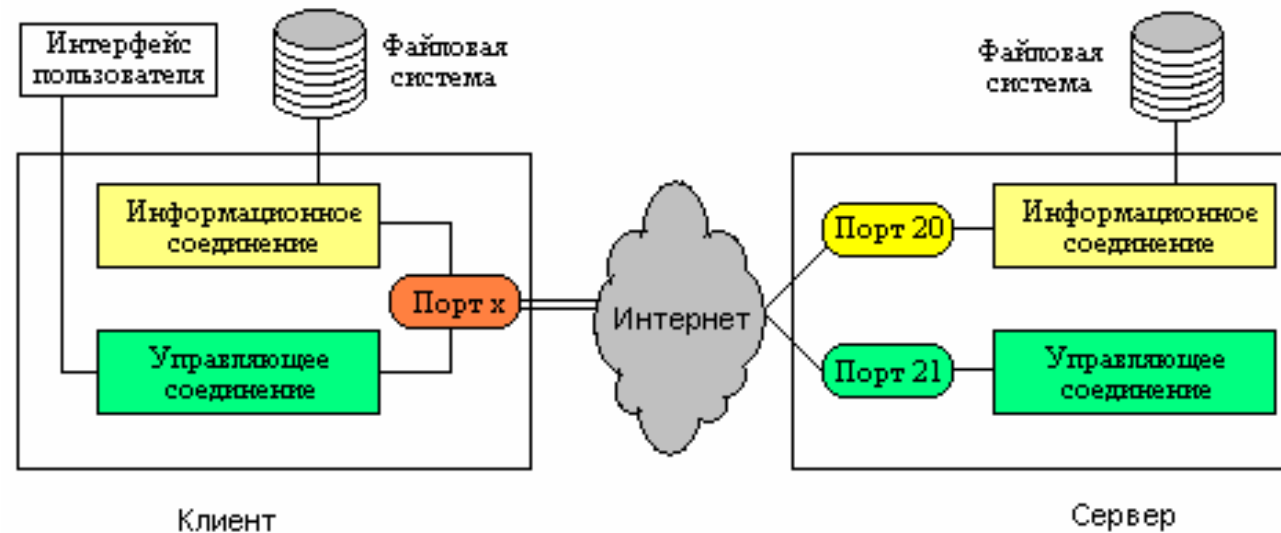
Служба *Rlogin*: Связь между клиентом и сервером выполняется посредством протокола TCP на стандартный порт сервера **513** (OS Unix)

Для соединения набрать: **% rlogin имя сервера**

## Служба передачи файлов *FTP*

**Протокол FTP** (*File Transfer Protocol*) - базируется на TCP-виртуальном соединении; упрощенный вариант — **TFTP** основывается на протоколе дейтаграммной службы **UDP**.

Установка двух различных соединений: через **порт 21** - передача команд управления, через **порт 20** - для обмена данными.



**Команды задают:** тип данных, режим передачи, структуру данных, выполняемые операции (Чт/Зп).

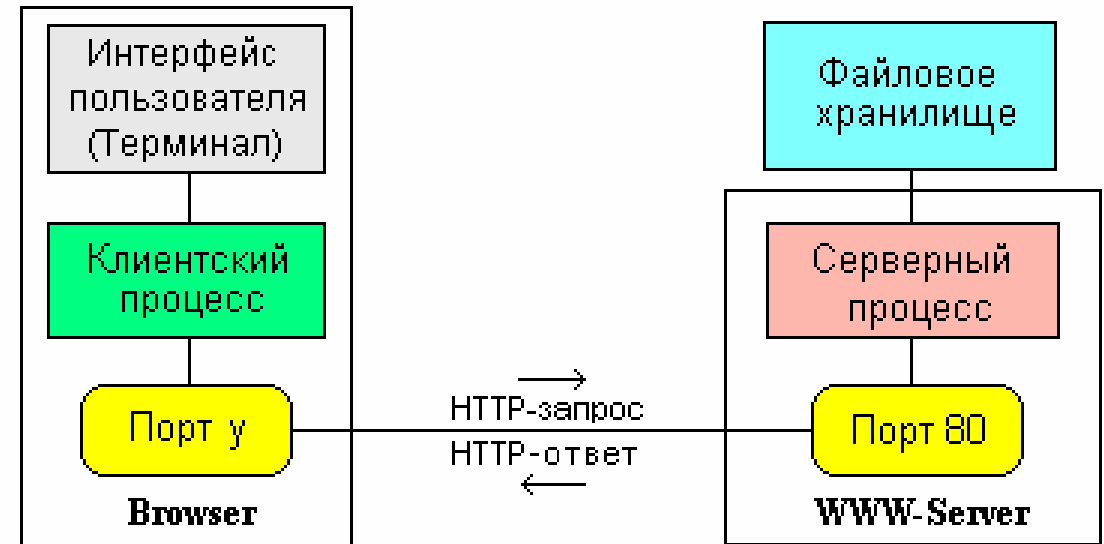
[ftp.microsoft.com](http://ftp.microsoft.com)

# Всемирная информационная служба WWW

**WWW** (*World Wide Web*) - служба получения гипермедиа-информации (1989)..

**Web-страница** - представляет собой гипермедиа-документ и использует четыре компонента:

- ❖ **прикладной протокол HTTP** (*HyperText Transfer Protocol*);
- ❖ **язык гипертекстовой разметки HTML** (*HyperText Markup Language*);
- ❖ **схема адресации**, использующей унифицированные указатели информационных ресурсов **URL** (*Uniform Resource Locator*);
- ❖ **оболочку пользователя (браузер)**, применяемой для доступа к ресурсам WWW.

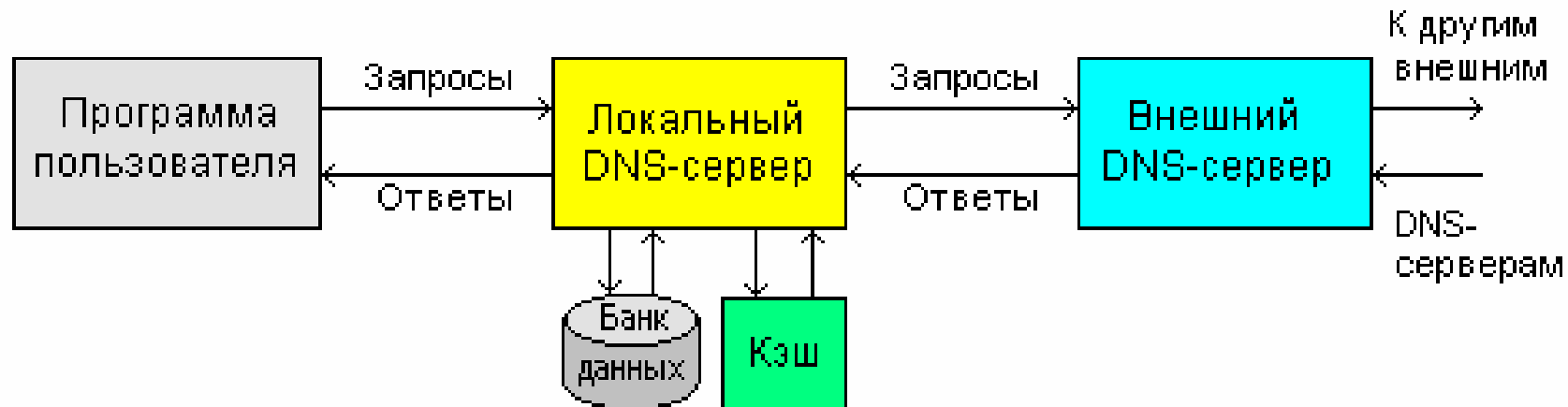


Между браузером и WWW-сервером могут быть расположены промежуточные серверы, так называемые **прокси-серверы** (*Proху-Server*). Его функции - **контроль доступа** пользователей к WWW и **кеширование контентов**.

## Служба доменных имен *DNS*

**DNS** (*Domain Name System*). Доменами верхнего уровня являются национальные домены (.ru, .de и т.д.) или трехбуквенные домены сетей определенной области деятельности организаций (.com, .edu, .net и др.).

Преобразование доменных имен выполняют **серверы имен** (*name servers*).



Серверы DNS образуют древовидную структуру.

Для повышения эффективности трансляции имен в адреса применяется **кэширование**.

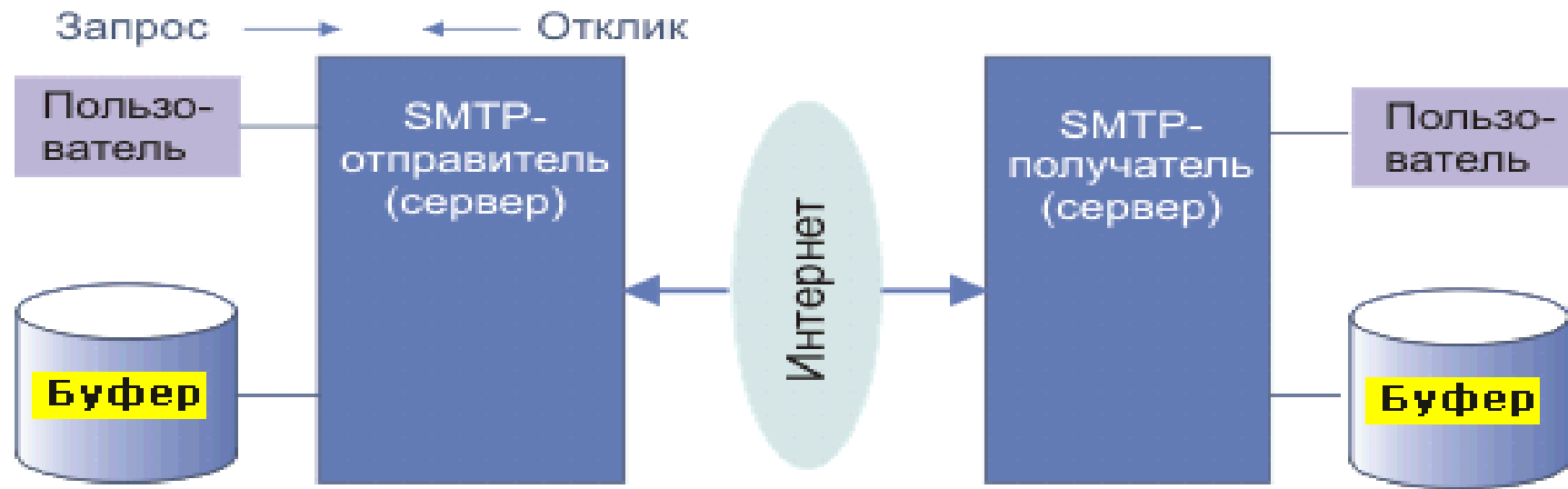
**Таблицы соответствия имен**, содержат ссылки на DNS-серверы своих поддоменов.



## Электронная почта

**Электронная почта** — это специальная веб-служба, обеспечивающая пересылку (отправку и получение) электронных сообщений в виде текста и вложенных файлов через локальные сети и Интернет. Отличительная особенность – **буферизация сообщений (spooling)**

**Протокол SMTP** (***Simple Mail Transfer Protocol***) – простой протокол передачи почты - стандартный протоколом для передачи сообщений между почтовыми серверами сети Интернет. **Взаимодействие между клиентом** ([mail.ru](mailto:mail.ru); [gmail.com](mailto:gmail.com) либо приложение на компьютере — [outlook](#)) **и сервером** осуществляется с помощью команд, посылаемых в виде ASCII-строк.



## Электронная почта

**Почтовый офисный протокол POP** (*Post Office Protocol*) — дает пользователю доступ к пришедшим к нему на почтовый сервер электронным сообщениям.

- 1) **POP3** — устанавливает TCP-соединение с POP3-сервером .
- 2) По установлении связи POP3-сервер посылает клиенту уведомление (например, +OK POP3 server ready) и сессия переходит в фазу авторизации.
- 3) После этого может производиться обмен командами и откликами.

В состоянии транзакции клиент может посылать серверу последовательность POP3 команд, на каждую из которых сервер должен послать отклик.

**Протокол IMAP 4** (*Internet Message Access Protocol*) — альтернатива протоколу POP3. Дает возможность пользователю динамически создавать, удалять или переименовывать почтовые ящики.

**Протокол многоцелевых расширений** электронной почты в сети Интернет – **MIME** (*Multipurpose Internet Mail Extensions*). Для передачи по электронной почте данных, представленных **не в ASCII-формате**.