

Маршрутизация и транспортировка данных по компьютерным сетям

- Сеть Интернет, являющаяся сетью сетей и объединяющая громадное количество различных локальных, региональных и корпоративных сетей, функционирует и развивается благодаря использованию **единого принципа маршрутизации и транспортировки данных.**

Маршрутизация данных.

- Маршрутизация данных обеспечивает передачу информации между компьютерами сети.
- Рассмотрим принцип маршрутизации данных по аналогии с передачей информации с помощью обычной почты.
- Для того чтобы письмо дошло по назначению, на конверте указывается **адрес получателя** (кому письмо) и **адрес отправителя** (от кого письмо).



Маршрутизация данных.

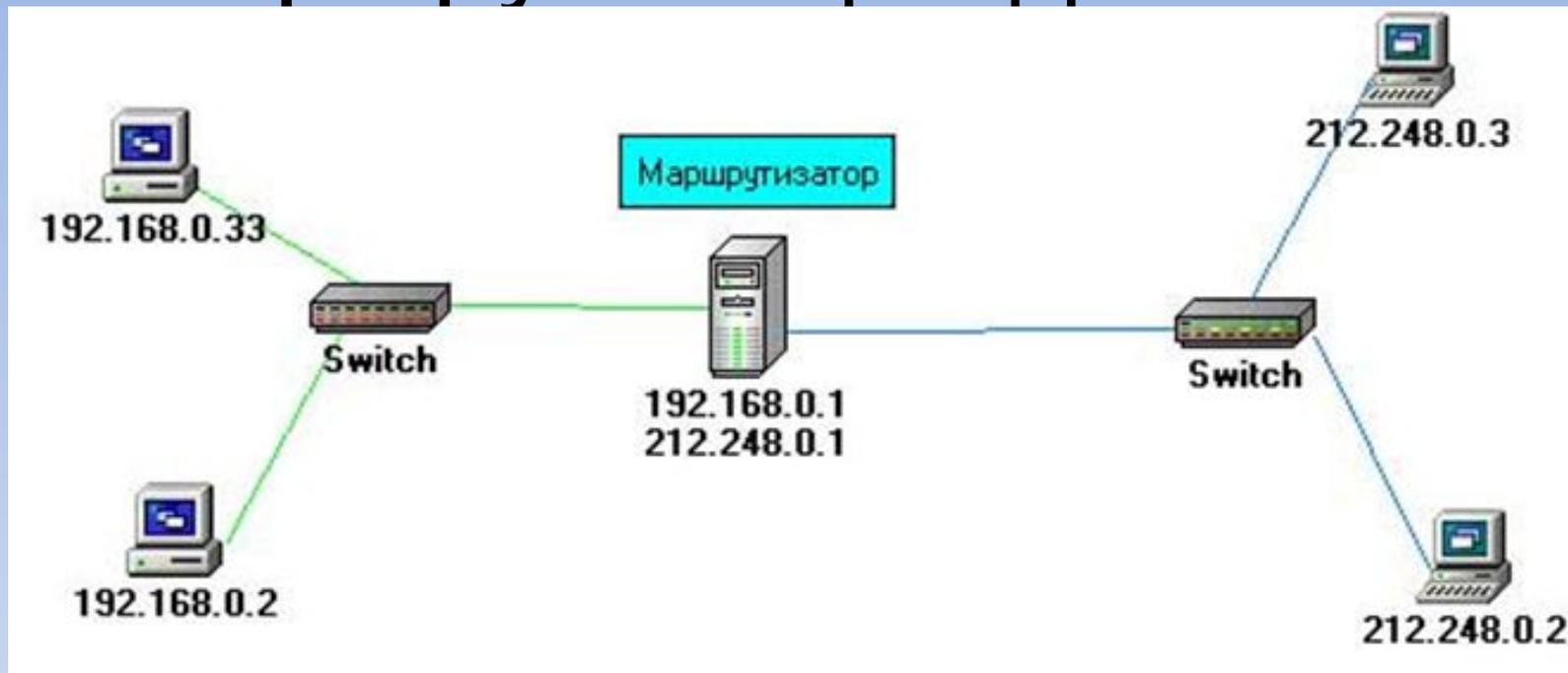
- Аналогично, передаваемая по сети информация «упаковывается в конверт», на котором «пишутся» Интернет-адреса **компьютеров получателя и отправителя.** Например:
 - «Кому: 198.78.213.185»,
 - «От кого: 193.124.5.33».
- Содержимое конверта на компьютерном языке называется Интернет-пакетом и представляет собой **набор байтов.**

Маршрутизация данных.



- В процессе пересылки обыкновенных писем они сначала доставляются на ближайшее к отправителю **почтовое отделение**, а затем передаются по цепочке почтовых отделений на ближайшее к получателю почтовое отделение.
- На промежуточных почтовых отделениях письма **сортируются**, т.е. определяется, на какое следующее почтовое отделение необходимо отправить то или иное письмо.

Маршрутизация данных.



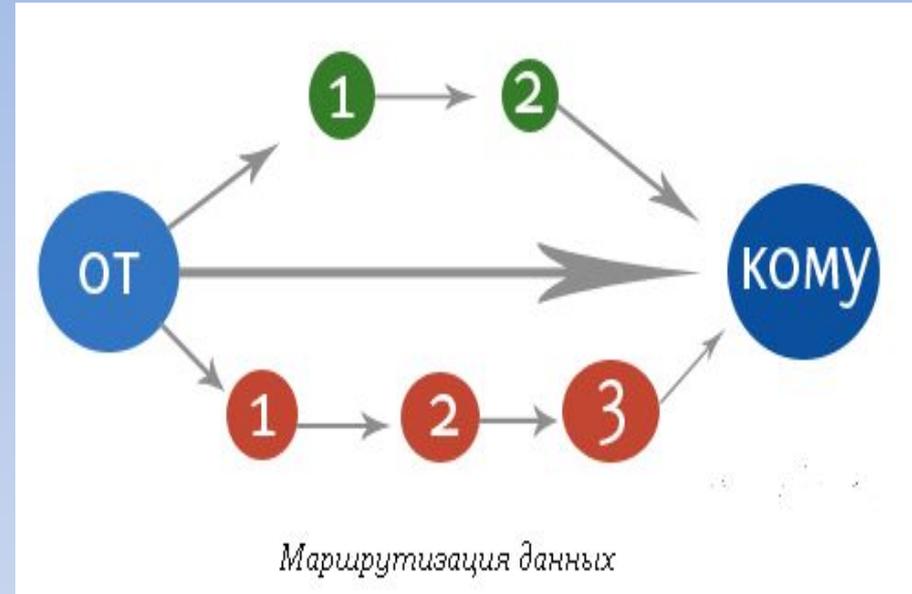
- Интернет пакеты на пути к компьютеру-получателю также проходят через многочисленные **промежуточные серверы** Интернета, на которых производится операция маршрутизации.
- В результате маршрутизации Интернет-пакеты направляются от одного сервера Интернета к другому, постепенно приближаясь компьютеру-получателю.

- **Маршрутизация Интернет-пакетов** обеспечивает доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю.

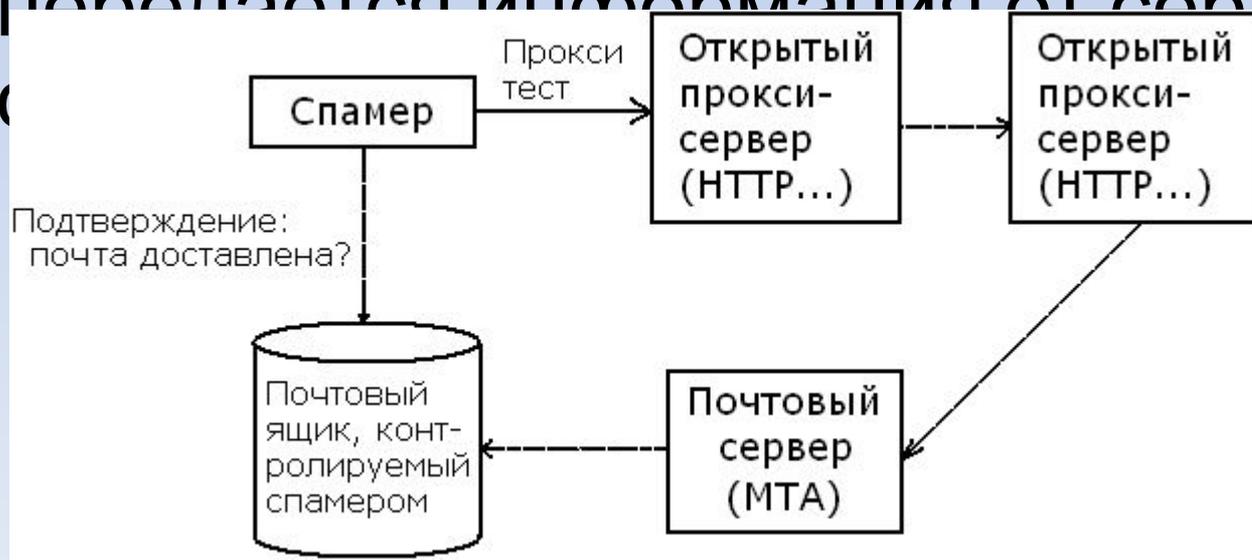


Маршрутизация

- Маршруты доставки Интернет-пакетов могут быть совершенно разными, и поэтому Интернет-пакеты, отправленные первыми, могут достичь компьютера-получателя в последнюю очередь.
- Например, в процессе передачи файла от сервера («ОТ») к серверу («КОМУ») маршрут Интернет-пакета может быть:
 - первого ОТ-1-2,
 - второго - ОТ-КОМУ
 - и третьего - ОТ-3-4-5



- «География» Интернет Существенно отличается от привычной нам географии. **Скорость получения информации** зависит не от удаленности сервера Интернет, а от **маршрута прохождения информации**, т.е. количество промежуточных серверов и качество линий связи (их пропускные способности), по которым передается информация от сервера к



```
Command Prompt

C:\>route print
=====
Interface List
0x1 ..... MS TCP Loopback interface
0x2 ...00 0f b5 46 ea a6 ..... NETGEAR GA311 Gigabit Adapter - Packet Scheduler
Miniport
=====
Active Routes:
Network Destination        Netmask          Gateway           Interface         Metric
0.0.0.0                    0.0.0.0          147.100.100.100   147.100.100.38    10
127.0.0.0                  255.0.0.0        127.0.0.1         127.0.0.1         1
147.100.0.0                255.255.0.0      147.100.100.38   147.100.100.38   10
147.100.100.38            255.255.255.255  127.0.0.1         127.0.0.1         10
147.100.255.255          255.255.255.255  147.100.100.38   147.100.100.38   10
224.0.0.0                 240.0.0.0        147.100.100.38   147.100.100.38   10
255.255.255.255          255.255.255.255  147.100.100.38   147.100.100.38   1
Default Gateway:          147.100.100.100
=====
Persistent Routes:
None

C:\>
```

Рисунок А: Так выглядят таблицы маршрутизации.

- С маршрутом прохождения информации в Интернете можно познакомиться с помощью специальных программ, которые позволяют проследить, через какие серверы и с какой задержкой передается информация с выбранного сервера Интернета на ваш компьютер.

Транспортировка данных.

- Теперь представим себе, что нам необходимо переслать по почте **многостраничную рукопись**, а почта бандероли и посылки не принимает.
- Идея проста: если рукопись не помещает в обычный конверт, ее надо **разобрать на листы** и переслать их **в нескольких конвертах**.
- При этом листы рукописи необходимо обязательно **пронумеровать**, чтобы получатель знал **последовательности** потом эти **листы**

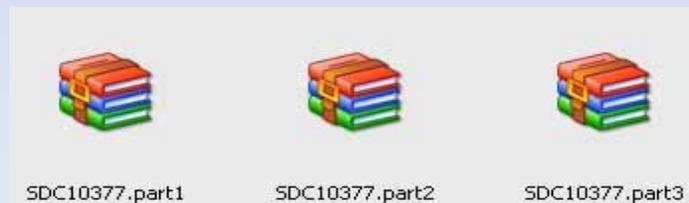


Транспортировка данных.

- В Интернете часто случается аналогичная ситуация, когда компьютеры обмениваются большими по объему файлами.
- Если послать такой файл целиком, то он может надолго «закупорить» канал связи, сделать его недоступным для пересылки других сообщений

Для того чтобы этого не происходило, на компьютере-отправителе необходимо

- **разбить большой файл на мелкие части,**
- пронумеровать их
- и транспортировать в форме отдельных Интернет-пакетов до компьютера-получателя.



Транспортировка данных.

- На компьютере-получателе необходимо **собрать исходный файл** из отдельных частей в правильной последовательности, поэтому файл не может быть собран до тех пор, пока не придут все Интернет-пакеты.

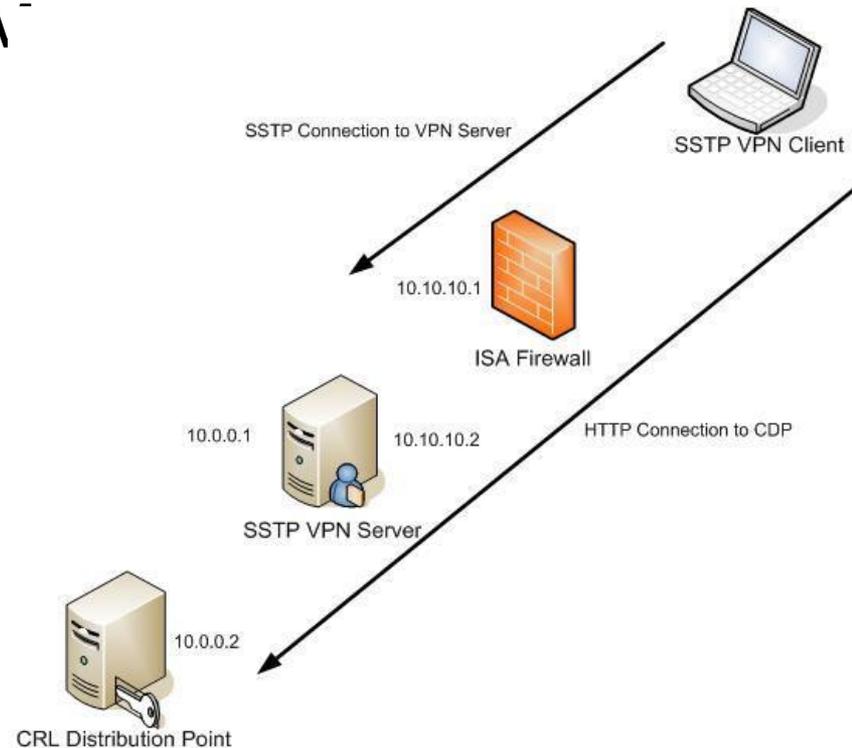


Трассировка данных

— производится путем

- **разбиения файлов** на Интернет-пакеты на компьютере-отправителе,
- **индивидуальной маршрутизации** каждого пакета
- и **сборки файлов** из пакетов в первоначальном порядке на компьютере-получателе.

- Время транспортировки отдельных Интернет-пакетов между локальным компьютером и сервером Интернета можно определить с помощью специальных программ



Маршрутизация и транспортировка данных

- в Интернете производится на основе протокола TCP/IP, который является основным «законом» Интернета.
- Термин TCP/IP включает название двух протоколов передачи данных:

* TCP

- (Transmission Control Protocol - транспортный протокол);

* IP

- (Internet Protocol - протокол маршрутизации).

Контрольные вопросы

- 1. Объясните, каким образом проводится доставка данных по указанному Интернет адресу?
- 2. Зачем при передачи файлов по компьютерным сетям производится их разбиение на Интернет-пакеты?