



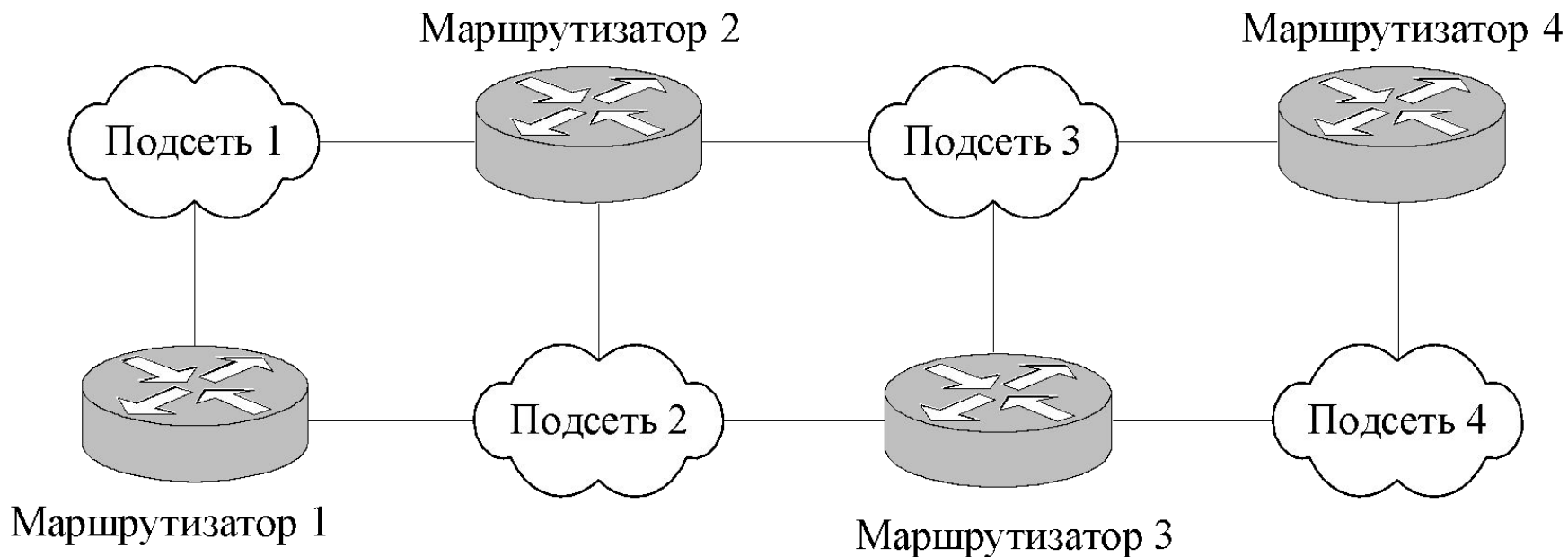
Маршрутизация

Лекция 4

План лекции

- Задача маршрутизации
- Таблица маршрутизации
- Принципы маршрутизации в TCP/IP
- Создание таблиц маршрутизации
- Протокол маршрутизации RIP
- Протокол маршрутизации OSPF

Задача маршрутизации



Задача маршрутизации

В сетях TCP/IP задача маршрутизации решается с помощью специальных устройств – маршрутизаторов, которые содержат *таблицы маршрутизации* (routing table).

Таблица маршрутизации

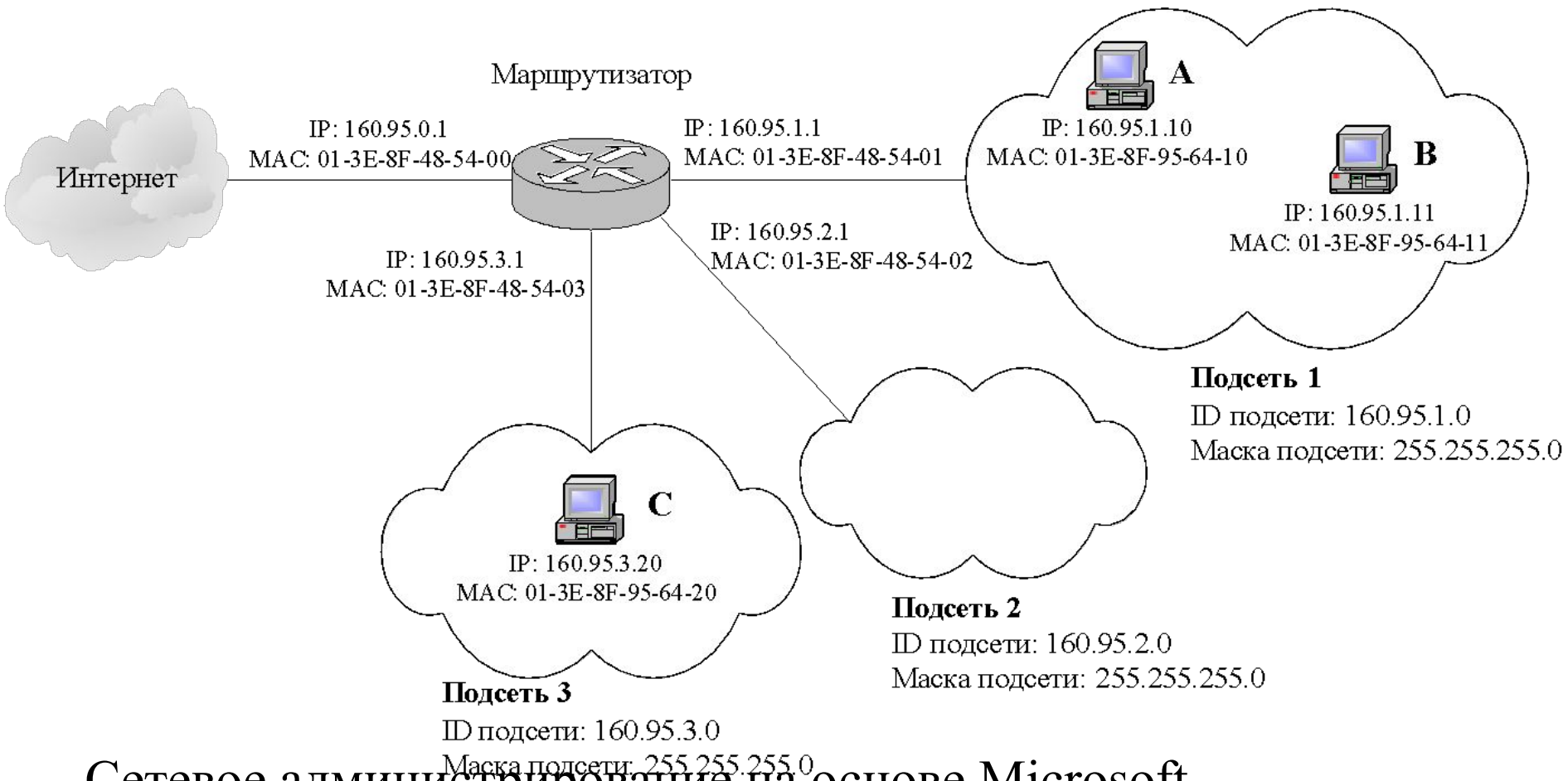
Network Destination	Netmask	Gateway	Interface	Metric
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.1.2	192.168.1.1	20
127.0.0.0	255.0.0.0	127.0.0.1	127.0.0.1	1
192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.1.1	192.168.1.1	20
192.168.1.1	255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1	20
192.168.1.255	255.255.255.255	192.168.1.1	192.168.1.1	20
224.0.0.0	240.0.0.0	192.168.1.1	192.168.1.1	20
255.255.255.255	255.255.255.255	192.168.1.1	192.168.1.1	1

Таблица маршрутизации

Записи в таблице по умолчанию:

- 0.0.0.0 – маршрут по умолчанию (default route)
- 127.0.0.0 – маршрут обратной связи (loopback address)
- 192.168.1.0 – адрес собственной подсети узла
- 192.168.1.1 – собственный адрес узла
(совпадает с маршрутом обратной связи)
- 192.168.1.255 – адрес широковещательной рассылки
- 224.0.0.0 – маршрут для групповых адресов
- 255.255.255.255 – адрес ограниченной широковещательной рассылки

Принципы маршрутизации в TCP/IP



Принципы маршрутизации в TCP/IP

Network Destination	Netmask	Gateway	Interface	Metric
0.0.0.0	0.0.0.0	160.95.0.2	160.95.0.1	20
160.95.0.0	255.255.255.0	160.95.0.1	160.95.0.1	20
160.95.0.1	255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1	20
160.95.0.255	255.255.255.255	160.95.0.1	160.95.0.1	20
160.95.1.0	255.255.255.0	160.95.1.1	160.95.1.1	20
160.95.1.1	255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1	20
160.95.1.255	255.255.255.255	160.95.1.1	160.95.1.1	20
160.95.2.0	255.255.255.0	160.95.2.1	160.95.2.1	20
160.95.2.1	255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1	20
160.95.2.255	255.255.255.255	160.95.2.1	160.95.2.1	20
160.95.3.0	255.255.255.0	160.95.3.1	160.95.3.1	20
160.95.3.1	255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1	20
160.95.3.255	255.255.255.255	160.95.3.1	160.95.3.1	20

Принципы маршрутизации в ТСР/IP

Таблица маршрутизации хоста А:

Network Destination	Netmask	Gateway	Interface	Metric
0.0.0.0	0.0.0.0	160.95.1.1	160.95.1.10	20
127.0.0.0	255.0.0.0	127.0.0.1	127.0.0.1	1
160.95.1.0	255.255.255.0	160.95.1.10	160.95.1.10	20
160.95.1.10	255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1	20
160.95.1.255	255.255.255.255	160.95.1.10	160.95.1.10	20
224.0.0.0	240.0.0.0	160.95.1.10	160.95.1.10	20
255.255.255.255	255.255.255.255	160.95.1.10	160.95.1.10	1

Принципы маршрутизации в ТСР/IP

Возможны три варианта местонахождения получателя:

- подсеть 1 (хост А → хост В)
- подсеть 2 или подсеть 3 (хост А → хост С)
- внешняя сеть (хост А → Интернет)

Принципы маршрутизации в TCP/IP

IP-адрес отправителя:	160.95.1.10
MAC-адрес отправителя:	01-3E-8F-95-64-10
IP-адрес получателя:	160.95.1.11
MAC-адрес получателя:	01-3E-8F-95-64-11

Принципы маршрутизации в TCP/IP

IP-адрес отправителя:	160.95.1.10
MAC-адрес отправителя:	01-3E-8F-95-64-10
IP-адрес получателя:	160.95.3.20
MAC-адрес получателя:	01-3E-8F-48-54-01

Принципы маршрутизации в TCP/IP

IP-адрес отправителя:	160.95.1.10
MAC-адрес отправителя:	01-3E-8F-48-54-03
IP-адрес получателя:	160.95.3.20
MAC-адрес получателя:	01-3E-8F-95-64-20

Создание таблиц маршрутизации

Утилита **route**

- **print** – печать текущего содержимого таблицы
- **add** – добавление новой записи
- **delete** – удаление устаревшей записи
- **change** – редактирование существующей записи

Запись должна определяться следующим образом:
destination MASK netmask gateway METRIC metric IF interface

Пример:

```
route add 160.95.1.0 mask 255.255.255.0 160.95.1.1  
metric 20 IF 1
```

Сетевое администрирование на основе Microsoft

Создание таблиц маршрутизации

Утилита **route**

Ключи:

- **-f** – удаление из таблицы всех записей, кроме записей по умолчанию
- **-p** – создание постоянной записи (т. е. не исчезающей после перезагрузки). По умолчанию создаются временные записи

Протокол маршрутизации RIP

Маршрутизаторы, работающие по протоколу RIP (Routing Information Protocol – протокол маршрутной информации), обмениваются содержимым своих таблиц путем групповых рассылок через каждые 30 секунд.

В Windows Server 2003 реализована вторая версия протокола – RIP v2 (RFC 1723).

Протокол маршрутизации OSPF

Протокол OSPF (Open Shortest Path First – первыми открываются кратчайшие маршруты, описан в RFC 2238) в отличие от RIP может применяться в крупных сетях, так как

- в процессе обмена информацией о маршрутах передаются не таблицы маршрутизации целиком, а лишь их изменения,
- в таблице содержится информация не о всей сети, а лишь о некоторой её области.

Если адрес назначения отсутствует в таблице, пакет направляется на специальный *пограничный маршрутизатор*, находящийся между областями.