

***Принципы согласования  
гетерогенных сетей.  
Маршрутизация пакетов.***

Борисов В.А.

КАСК – филиал ФГБОУ ВПО РАНХ и ГС

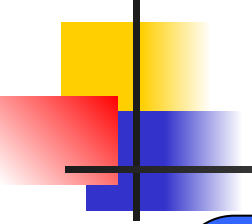
Красноармейск 2011 г.



# Базовая сетевая технология

---

- Согласованный набор протоколов и реализующих их программно-аппаратных средств, достаточный для построения вычислительной сети.



**Методы согласования протоколов,  
принадлежащих разным стекам**

инкапсуляция

трансляция

мультиплексирование



# Инкапсуляция протоколов

---

- Метод согласования разнородных сетей, использующих различные технологии транспортировки данных.



# Метод инкапсуляции

---

- Применяется, если нужно организовать обмен данными между двумя сетями, построенными по одинаковой технологии.



# Метод трансляции

---

- Обеспечивает согласование двух протоколов за счет конвертирования формата сообщений, поступающих из одной сети, в формат другой сети.

# Преимущества трансляции



---

- отсутствие необходимости устанавливать дополнительное программное обеспечение на рабочих станциях;
- упрощение процессов администрирования, поиска неисправностей и обеспечения сетевой безопасности.



# Недостатки трансляции

---

- падение уровня работоспособности сети;
- уменьшение фактической скорости передачи данных.

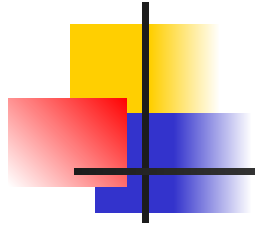




# Мультиплексирование

---

- Основано на принципе универсальности отдельных узлов, участвующих во взаимодействии.



# ***Принципы маршрутизации пакетов***



# Маршрутизация пакетов

---

- Механизм, позволяющий осуществить передачу пакета с одного узла составной сети на другой.



# Маршрутизаторы

---

- Аппаратные и программные средства, способные выполнять функции третьего, сетевого уровня модели OSI.

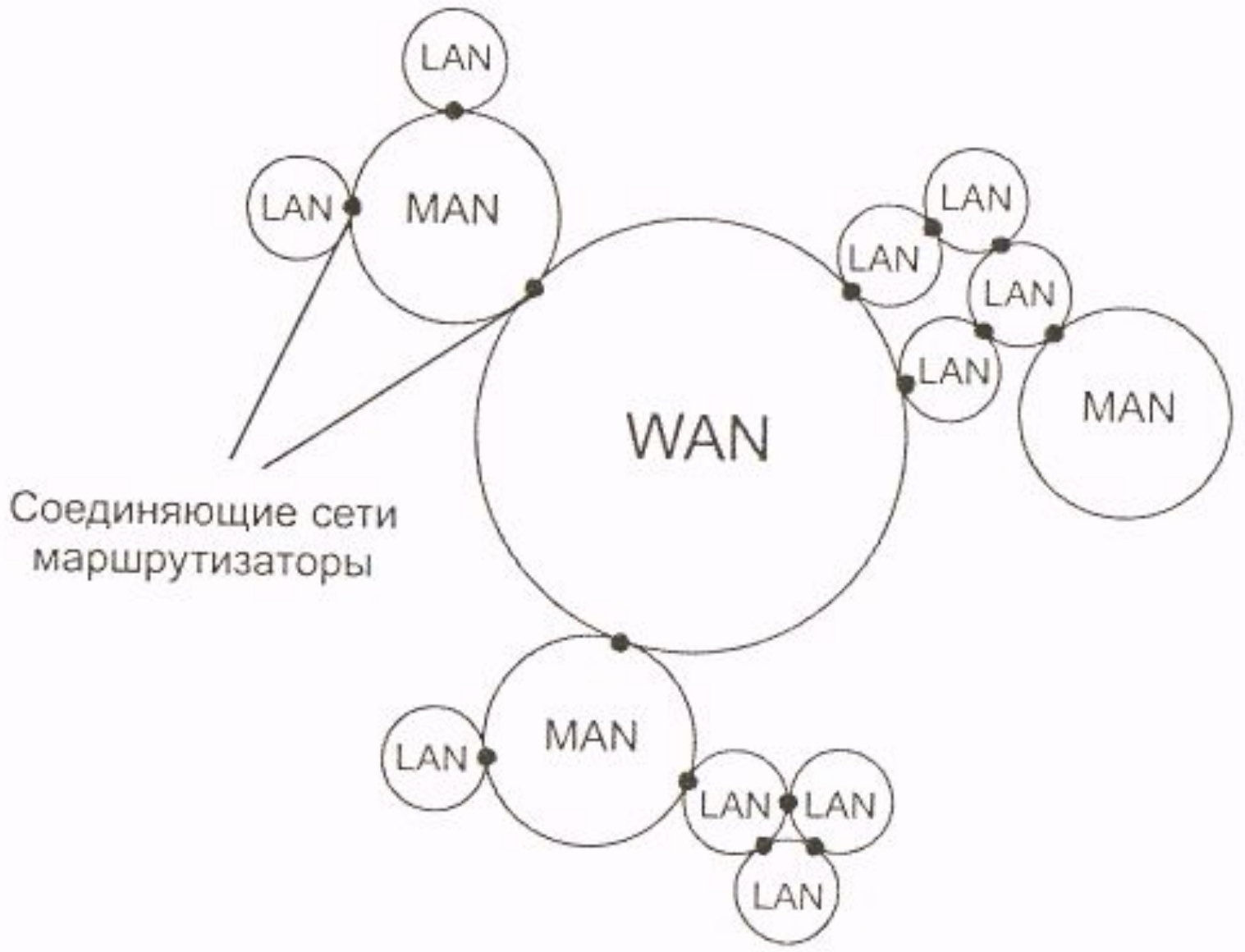
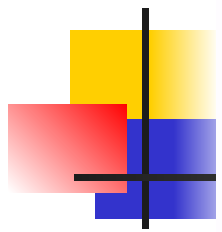
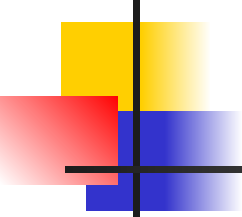


Рис. 3.1. Объединение гетерогенных подсетей в составную

- 
- 
- Маршрутом пересылки пакета с одного узла составной сети на другой является порядок прохождения этим пакетом транзитных сетей.

# Основные задачи

## маршрутизации пакетов

---

- определение оптимального маршрута пересылки пакета по составной сети;
- собственно пересылка пакета по сети.



# Процесс маршрутизации

---

- Состоит в определении следующего узла в пути следования пакета и пересылки пакета этому узлу.
- Такой узел называют хопом (от англ, hop — прыжок, скачок).



*Таблица 3.1. Пример таблицы маршрутов программного маршрутизатора операционной системы Windows XP*

Сетевой адрес	Маска сети	Адрес шлюза	Интерфейс	Метрика
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.0.1	192.168.0.167	20
127.0.0.0	255.0.0.0	127.0.0.1	127.0.0.1	1
192.168.0.0	255.255.255.0	192.168.0.167	192.168.0.167	20
192.168.0.167	255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1	20
192.168.0.255	255.255.255.255	192.168.0.167	192.168.0.167	20
224.0.0.0	240.0.0.0	192.168.0.167	192.168.0.167	20
255.255.255.255	255.255.255.255	192.168.0.167	192.168.0.167	1

# Элементы записей таблицы маршрутов

---

- поле, содержащее адрес сети назначения;
- поле, содержащее адрес следующего по ходу следования пакета маршрутизатора;
- вспомогательные поля.

# Характеристики алгоритмов маршрутизации



---

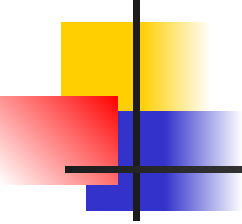
- задачи, решаемые алгоритмом;
- принцип сбора и представления информации о сети;
- метод расчета оптимального маршрута.



# Требования к алгоритмам маршрутизации

---

- оптимальность маршрута;
- простота реализации;
- высокая отказоустойчивость;
- быстрая адаптация.



---

***Классификация  
алгоритмов  
маршрутизации***



# По актуальности используемых маршрутов

---

- статические;
- динамические.



# По принципу обмена маршрутной информацией

---

- состояния канала;
- дистанционно-векторные.



# По количеству определенных маршрутов

---

- одномаршрутные;
- многомаршрутные.





# По используемой структуре маршрутизации

---

- одноуровневые;
- иерархические.



# По отношению к домену

---

- внутридоменные;
- междоменные.



# Метрики маршрутов

---

- Показатели, характеризующие передачу данных по этому маршруту.

# Наиболее

# распространенные метрики

---

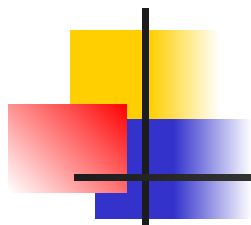
- длина маршрута;
- надежность;
- ширина полосы пропускания;
- задержка;
- физическое расстояние между узлами;
- СТОИМОСТЬ СВЯЗИ И Т. Д.



# Протоколы обмена маршрутной информацией

---

- Служат для отслеживания изменений в топологии связей сети, изменений в существующих маршрутах и синхронизации таблиц маршрутизации среди маршрутизаторов и узлов сети.



---

# ***Дистанционно-векторный протокол***



# RIP

---

- Самый распространенный протокол обмена маршрутной информацией, основанный на алгоритме дистанционно-векторного типа.

# Принцип работы протокола RIP

- Рассылка, получение и обработка векторов расстояний до сетей, находящихся в области действия протокола.

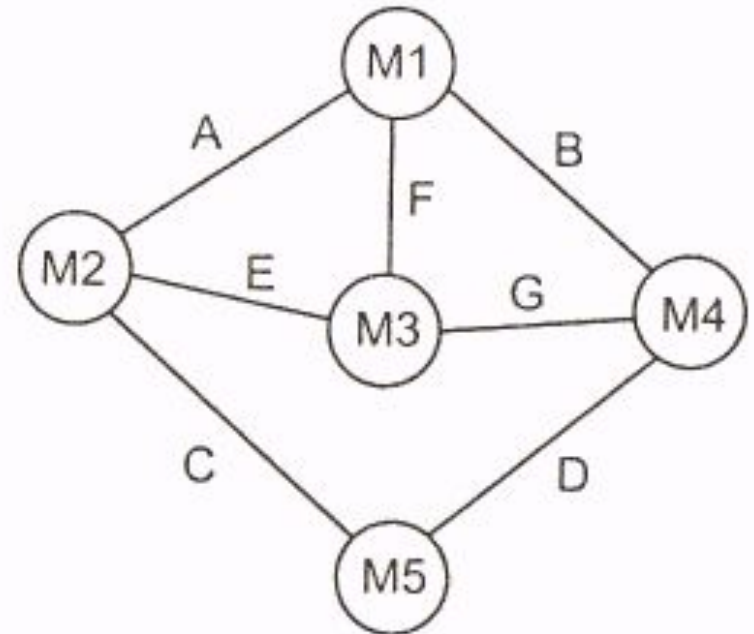


Рис. 3.2. Пример RIP-системы





# Вектор расстояний

---

- Совокупность пар значений:  
идентификатор сети — расстояние до этой сети.



---

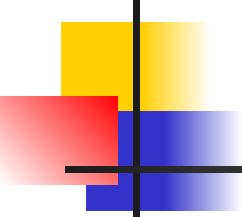
# ***Протокол состояния связей***



# Протокол OSPF

---

- Используется для внутренней маршрутизации в сетях любой сложности.

- 
- 
- Протокол OSPF обладает довольно высокой степенью вычислительной сложности, растущей с увеличением числа маршрутизаторов и связей и числа маршрутов, которые нужно проанализировать.



# Типы OSPF-сообщений

---

- hello;
- описание базы данных;
- запрос о состоянии связей;
- обновление состояния связей;
- подтверждение состояния связей.