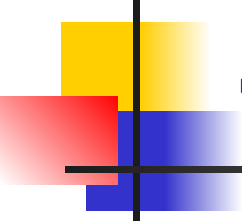


Принципы согласования гетерогенных сетей. Маршрутизация пакетов.

Борисов В.А.

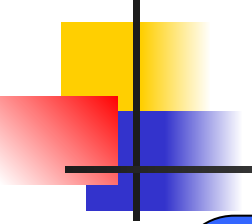
КАСК – филиал ФГБОУ ВПО РАНХ и ГС

Красноармейск 2011 г.



Базовая сетевая технология

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



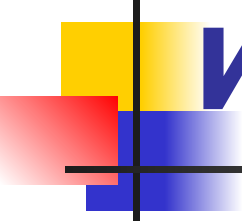
--	--	--

Методы согласования протоколов, принадлежащих разным стекам

инкапсуляция

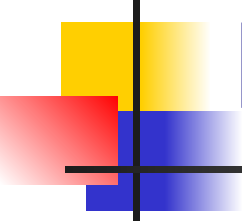
трансляция

мультиплексирование



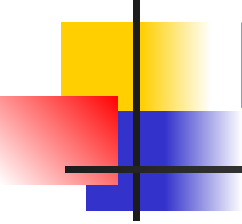
Инкапсуляция протоколов

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



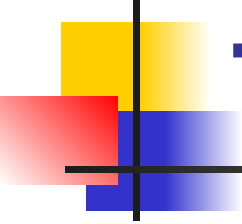
Метод инкапсуляции

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



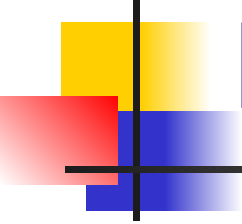
Метод трансляции

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



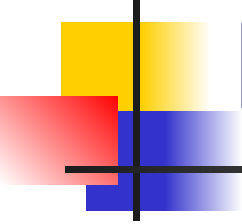
Преимущества трансляции

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



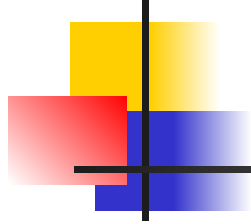
Недостатки трансляции

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

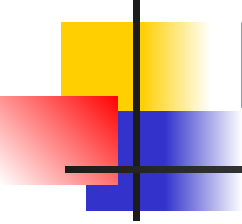


Мультиплексирование

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

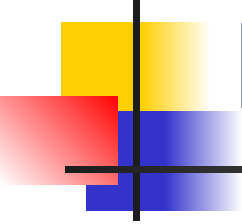


Принципы маршрутизации пакетов



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.

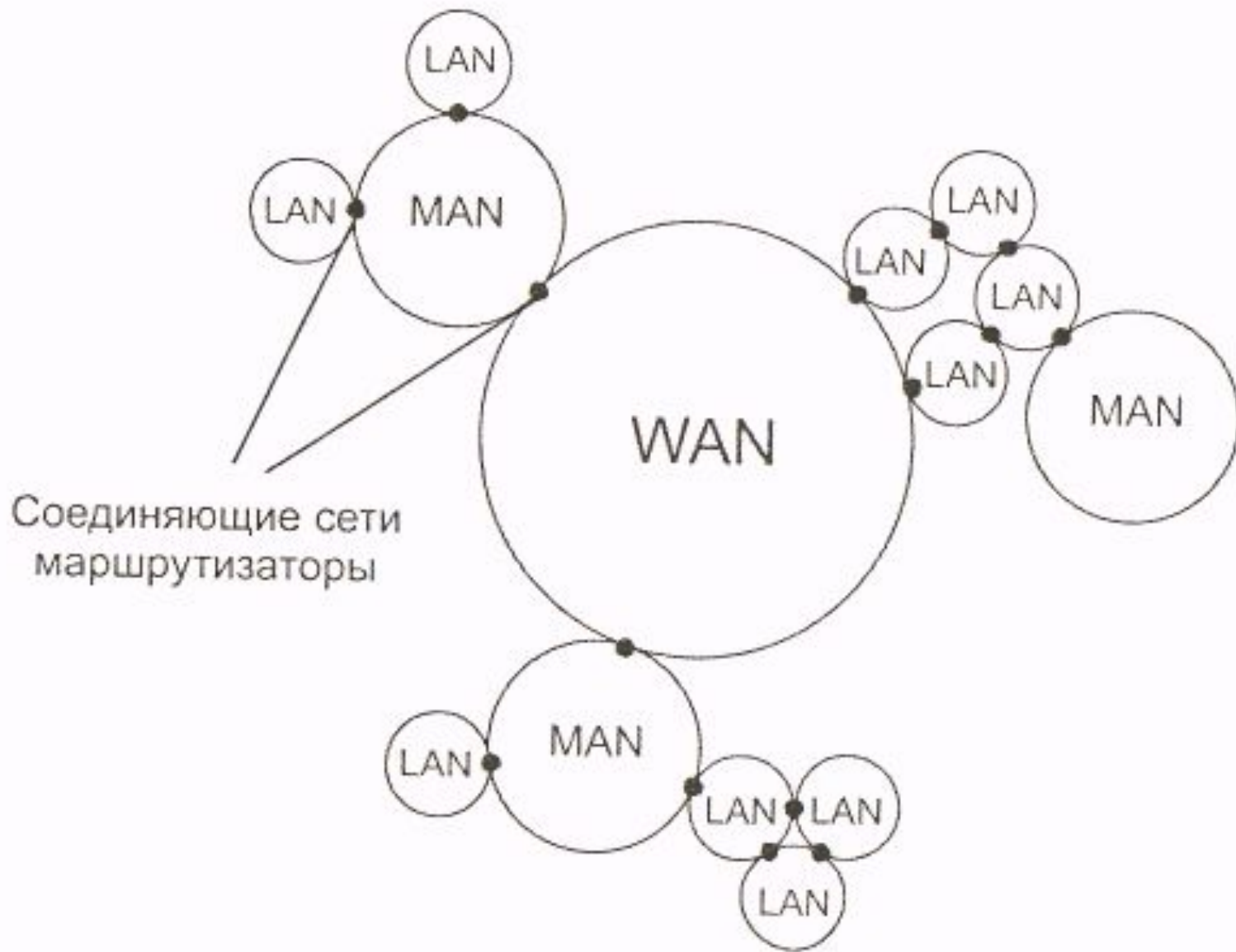
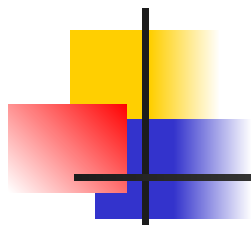


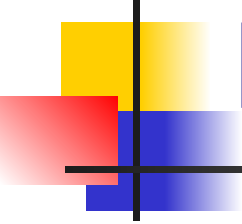
Рис. 3.1. Объединение гетерогенных подсетей в составную



- 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

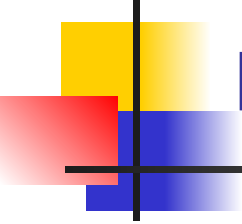
- Состоит в определении следующего узла в пути следования пакета и пересылки пакета этому узлу.
- Такой узел называют хопом (от англ, hop — прыжок, скачок).

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

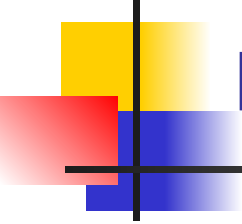
Элементы записей таблицы маршрутов

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



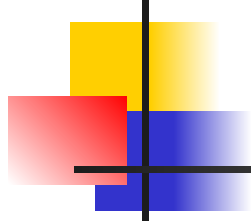
Характеристики алгоритмов маршрутизации

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

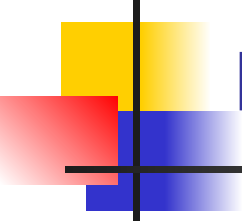


Требования к алгоритмам маршрутизации

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

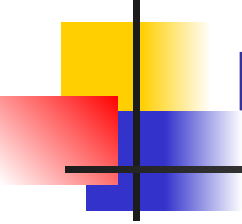


Классификация алгоритмов маршрутизации



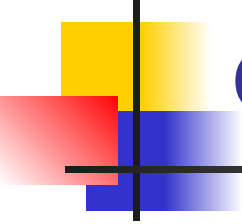
По актуальности используемых маршрутов

- статические;
- динамические.



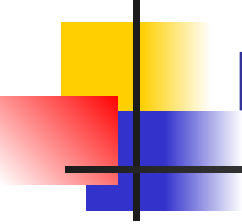
По принципу обмена маршрутной информацией

- состояния канала;
- дистанционно-векторные.



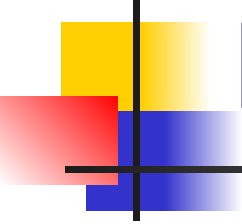
По количеству определенных маршрутов

- одномаршрутные;
- многомаршрутные.



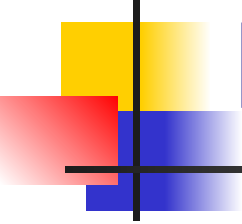
По используемой структуре маршрутизации

- одноуровневые;
- иерархические.



По отношению к домену

- внутридоменные;
- междоменные.



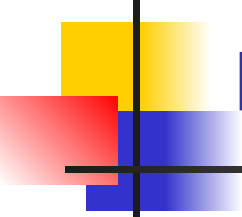
Метрики маршрутов

- Показатели, характеризующие передачу данных по этому маршруту.

Наиболее

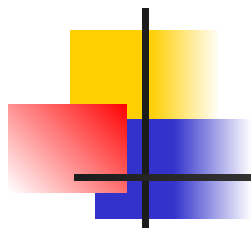
распространенные метрики

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

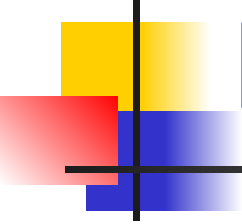


Протоколы обмена маршрутной информацией

- 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.

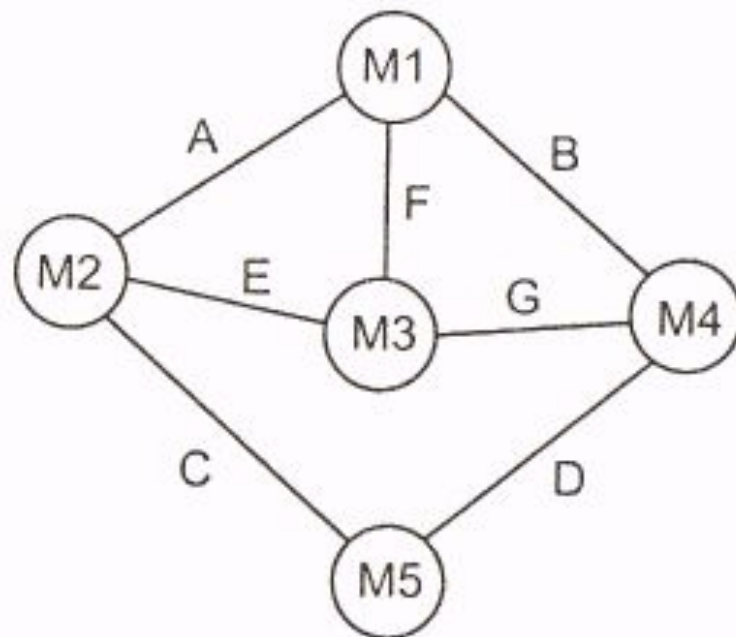
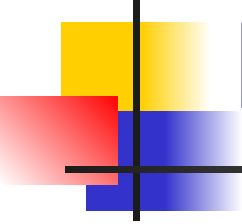
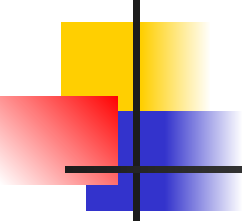


Рис. 3.2. Пример RIP-системы

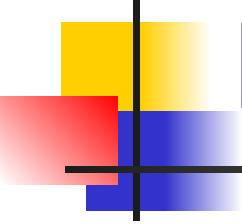


Вектор расстояний

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

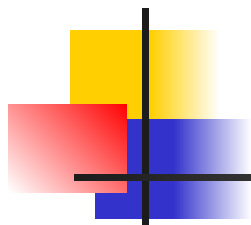


Протокол состояния связей

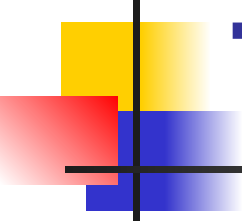


Протокол OSPF

- 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.