

## **ВНЕДРЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ В ТРАНСПОРТНУЮ СЕТЬ г. МАКЕЕВКИ**

Слесарь Е.С., группа ТКС-00а

Руководитель: доц. Рафиков Г.Ш.

Объект исследования: алгоритмы маршрутизации в технологии АТМ.

Цель: исследование механизмов маршрутизации, применяемых в АТМ сетях.

Задачи: исследование протокола статической маршрутизации IISP, протокола динамической маршрутизации PNNI и технологии коммутации меток MPLS; выбор наиболее подходящего механизма маршрутизации для внедрения в транспортную сеть г. Макеевки; конфигурирование выбранного протокола маршрутизации на коммутаторах спроектированной АТМ сети г. Макеевки.

1. Протокол IISP (Interim Interswitch Signaling Protocol – промежуточный межкоммутаторный протокол передачи служебных сигналов) – это механизм статической маршрутизации, который характеризуется отсутствием средств маршрутизации с поддержкой качества обслуживания QoS, отсутствием средств агрегирования маршрутов и отсутствием иерархии [1].

2. Протокол PNNI (Private Network-to-Network Interface – интерфейс взаимодействия между частными сетями) – это протокол маршрутизации с учетом состояния каналов, который поддерживает возможность использования разделенных областей, имеет средства маршрутизации от источника, содержит 104 уровня иерархии, поддерживает маршрутизацию с учетом уровня качества обслуживания QoS, обеспечивает автоматическое суммирование и гибкие средства суммирования маршрутов, а также поддерживает несколько метрик и атрибутов маршрутизации [2].

3. Технология MPLS (Multiprotocol Label Switching – многопротокольная коммутация по меткам) – динамическое создание локально значимых адресов, которые называются метками, путем использования протокола внутренней маршрутизации и протокола распределения меток (LDP) для распространения анонсов о них среди всех устройств, плюс интеллектуальная обработка на уровнях служб приложений, плюс динамическое преобразование между IP- и ATM-адресами. Спецификации MPLS на данный момент не стандартизированы [1].

При сравнении всех достоинств и недостатков вышеперечисленных протоколов выяснилось, что наиболее мощным средством маршрутизации в ATM сетях является протокол PNNI. Поэтому для внедрения в транспортную ATM-сеть г. Макеевки, модель которой представлена на рисунке 1.1, будем использовать именно этот протокол.

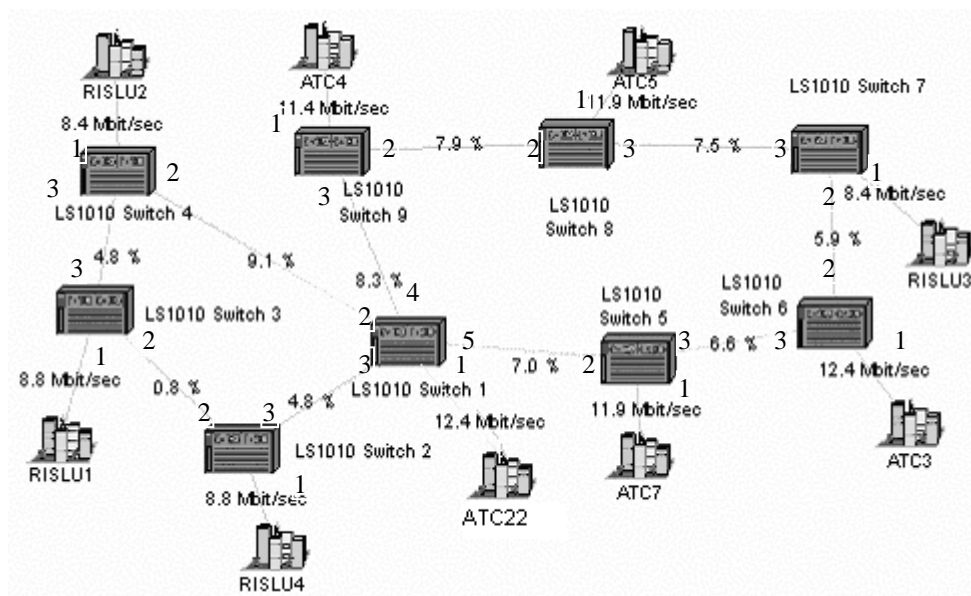


Рисунок 1.1 – Модель ATM сети г.Макеевки в пакете NetCraker

Транспортная ATM-сеть г. Макеевки построена на коммутаторах LightStream 1010. Работа коммутатора LS1010 основана на инфраструктуре программного обеспечения операционной системы Cisco IOS, поэтому для его

конфігурирования и мониторинга предоставляется интерфейс командной строки.

Процесс внедрения протокола PNNI включает следующие этапы:

1. Конфигурирование PNNI на нижнем уровне иерархии:

1) конфигурирование ATM-адреса и уровня PNNI-узла, 2) настройка статической маршрутизации для коммутатора, не поддерживающего протокол PNNI, 3) необязательное конфигурирование суммарного адреса, 4) необязательное конфигурирование диапазона адресов.

2. Конфигурирование PNNI на верхних уровнях иерархии:

1) сконфигурировать LGN(Logical Group Nodes)-узел и идентификатор группы равноправных узлов (Peer Group Identifier –PGI), 2) задать имя узла, 3) сконфигурировать родительский узел, 4) настроить приоритет избрания лидирующего узла, 5) сконфигурировать суммарный адрес.

ATM-сеть г. Макеевки (рис 1.1) можно представить в виде двухуровневой иерархической PNNI-сети (рис.1.2.):

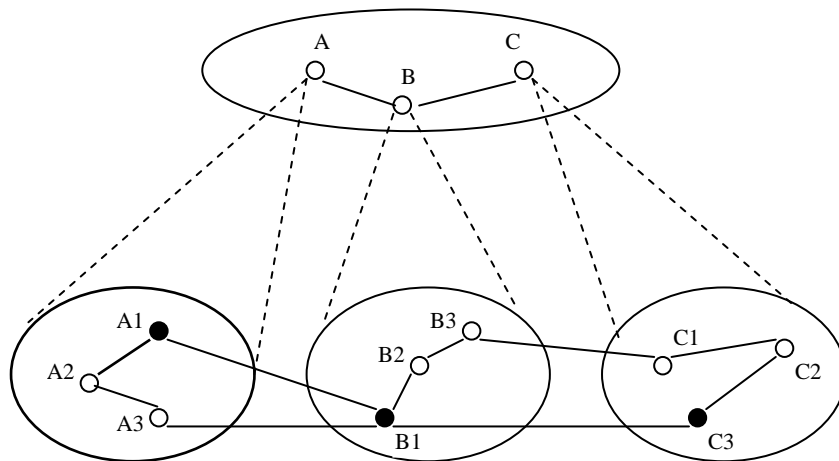


Рисунок 1.2 – Иерархическая PNNI-сеть г. Макеевки

Коммутаторы A1, B1, C3 являются лидерами групп равноправных узлов (PGL). Ниже приведена конфигурация PNNI-иерархии:

A1: LS1010-4 (config) # atm address 47.0091.4455.6677.1144.1011.1233.0060.3e7b.3a01.00

```
LS1010-4 (config) # atm router pnni
LS1010-4 (config-ATM-router) # node 1 level 64 lowest
LS1010-4 (config-pnni-node) # parent 2
LS1010-4 (config-pnni-node) # redistribute ATM-static
LS1010-4 (config-pnni-node) # election leadership-priority 40
LS1010-4 (config-ATM-router) # node 2 level 56
LS1010-4 (config-pnni-node) # name A
```

A2: LS1010-3 (config) # atm address 47.0091.4455.6677.1144.1011.1244.0060.3e6b.ba01.00

```
LS1010-3 (config) # atm router pnni
LS1010-3 (config-ATM-router) # node 1 level 64 lowest
LS1010-3 (config-pnni-node) # redistribute ATM-static
```

PG-групи В и С конфигурируются аналогично.

Для тонкой настройки протокола PNNI используются дополнительные функции: выбор маршрута, атрибуты топологии, параметры протокола. Ниже приведена конфигурация параметров функции выбора маршрута:

- настройка фонового вычисления маршрута на коммутаторе A1:

```
LS1010-4 (config) # atm router pnni
LS1010-4 (config-ATM-router) # background-routes-enable poll-interval 30
```

- настройка выбора канала по максимальной скорости передачи:

```
LS1010-4 (config) # interface atm 1/0/0
LS1010-3 (config-if) # atm pnni link-selection transmit-speed-maximize
```

Выводы: PNNI является протоколом динамической маршрутизации, поскольку он при минимальной конфигурации изучает сетевую топологию и сведения о возможности достижения узлов. В данной работе произведена настройка сетевого оборудования ATM-сети г. Макеевки для работы с протоколом PNNI.

#### Перечень ссылок

1. Галина Дикер Пилдуш. Сети ATM корпорации Cisco.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 880с.
2. Хизер Остерлох. Маршрутизация в IP-сетях. Принципы, протоколы, настройка.: Пер. с англ. – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2002. – 512с.