План заняття № 3

Предмет: ''Надійність, діагностика та експлуатація комп’ютерних систем та мереж".

Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Група \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Тема заняття:** Протоколи обміну маршрутною інформацією.

**Мета навчальна**: отримання студентами теоретичних знань з правил застосування протоколів динамічної маршрутизації.

 **Мета виховна:** виховувати інформаційну культуру, увагу, активність.

 **Мета розвивальна:** розвивати у студентів вміння аналізувати та систематизувати інформацію, висловлювати власну думку.

**Обладнання**: настінні плакати.

**Предмети забезпечуючі**: ''Комп’ютерні системи та мережі".

**Предмети забезпечувані**: Дипломне проектування.

**Література**: 5. Виснадул Б. Д., Лупин С. А., Сидоров С. В., Чумаченко П. Ю. - Основы компьютерных сетей: учебное пособие. М. ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007 – 272с.

 Хід заняття.

1. Організаційний момент.

2. Актуалізація опорних знань учнів: фронтальне опитування з елементами бесіди.

3. Повідомлення теми, мети, переліку питань. Мотивація діяльності учнів. Постановка проблемного завдання. **Знати**: правила організації існуючих механізмів маршрутизації в компютернх мережах . **Завдання**: отримання студентами знань стосовно застосування протоколів динамічної маршрутизації.

4. Зміст та послідовність питань теми:

 1. Статична і динамічна маршрутизація.

 2. Внутрішні (внутрідоменні) протоколи маршрутизації ( IGP - Interior Gateway Protocol): RIP, OSPF, EIGRP, IS-IS і зовнішні (междоменні) протоколи маршрутизації ( EGP - Exterior Gateway Protocol): BGP.

 3. Дистанційно-векторні протоколи (Distance-vector Routing Protocols): RIP.

 4. Протоколи типу "стан каналу" (Link-state Routing Protocols): OSPF, IS-IS

 5. Вдосконаленні дистанційно-векторні протоколи (advanced distance-vector): EIGRP.

5. Перевірка якості засвоєння матеріалу:

 1. Яке призначення демонів і протоколів? В чому полягає різниця між ними?

2. Як організує маршрутизацію протокол RIP?

 3. В чому полягає різниця між протоколами OSPF і EIGRP?

6. Підведення підсумків заняття.

7. Домашнє завдання: [5]с.146-159

 **ЧИТАТИ ДАЛІ !!!!!!!**

<http://pub.tesenmir.net/?p=524>

Запит запрос: Організація мережі з використанням маршрутизаторів (изстажування)

Динамическая маршрутизация. Протокол RIP. Протокол OSPF.

Протоколи динамічної маршрутизації призначені для автоматизації процесу побудови маршрутних таблиць маршрутизаторів. Принцип їх використання досить простий: маршрутизатори за допомогою встановленого протоколом порядку розсилають певну інформацію зі своєї таблиці маршрутизації іншим і коректують свою таблицю на основі отриманих від інших даних..

Такий метод побудови і підтримки маршрутних таблиць істотно спрощує завдання адміністрування мереж, в яких можуть відбуватися зміни (наприклад, розширення) або в ситуаціях, коли будь-які маршрутизатори та / або підмережі виходять з ладу.

 Слід зазначити, що використання протоколів динамічної маршрутизації не скасовує можливість "ручного" внесення даних до таблиці маршрутизаторів. Внесені таким чином записи називають статичними, а записи, отримані в результаті обміну інформацією між маршрутизаторами - динамічними. У будь-якій таблиці маршрутизації завжди присутній, принаймні, один статичний запис - маршрут за замовчуванню.

Сучасні протоколи маршрутизації поділяються на дві групи: протоколи типу "вектор-відстань" і протоколи типу "стан каналу".

**До протоколів типу "вектор-відстань" належать наступні протоколи**:

[RIP](https://uk.wikipedia.org/wiki/RIP) — Routing Information Protocol;

[IGRP](https://uk.wikipedia.org/wiki/IGRP) — Interior Gateway Routing Protocol (ліцензійний(пропрієтарний) протокол Cisco Systems);

[BGP](https://uk.wikipedia.org/wiki/BGP) — Border GateWay Protocol;

[EIGRP](https://uk.wikipedia.org/wiki/EIGRP) — Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (гібридний протокол — поєднує властивості дистанційно-векторних протоколів та протоколів стану каналу зв'язку; ліцензійний протокол [Cisco Systems](https://uk.wikipedia.org/wiki/Cisco_Systems%22%20%5Co%20%22Cisco%20Systems));

[AODV](https://uk.wikipedia.org/wiki/AODV) - ad hoc on-demand distance vector.

**До протоколів типу "стан каналу" належать протоколи**:

[IS-IS](https://uk.wikipedia.org/wiki/IS-IS) — Intermediate System to Intermediate System (стек OSI);

[OSPF](https://uk.wikipedia.org/wiki/OSPF) — Open Shortest Path First;

[NLSP](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=NLSP&action=edit&redlink=1) — NetWare Link-Services Protocol (стек Novell);

[HSRP](https://uk.wikipedia.org/wiki/HSRP) і [CARP](https://uk.wikipedia.org/wiki/CARP) — протоколи резервування шлюзу у Ethernet-мережі.

[OLSR](https://uk.wikipedia.org/wiki/OLSR) - optimized link-state routing;

[TBRPF](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=TBRPF&action=edit&redlink=1) - topology dissemination based on reverse-path forwarding.

У протоколах типу «вектор-відстань» кожен маршрутизатор розсилає список адрес доступних йому мереж («векторів»), з кожним з яких пов'язано параметр «відстані» (наприклад, кількість маршрутизаторів до цієї мережі, значення, засноване на продуктивності каналу тощо .). Основним представником протоколів даної групи є протокол RIP (Routing Information Protocol, протокол маршрутної інформації).

Протоколи типу «стан каналу» засновані на іншому принципі. Маршрутизатори обмінюються між собою топологічної інформацією про зв'язки в мережі: які маршрутизатори з якими мережами пов'язані. В результаті кожен маршрутизатор має повне уявлення про структуру мережі (причому це подання буде однаковим для всіх), на основі якого обчислює власну оптимальну таблицю маршрутизації. Протоколом цієї групи є протокол OSPF (Open Shortest Path First, "відкрий найкоротший шлях першим").

**Протокол RIP.**

Протокол RIP (Routing Information Protocol, протокол маршрутної інформації) є найбільш простим протоколом динамічної маршрутизації. Він відноситься до протоколів типу «вектор-відстань».

Під вектором протокол RIP визначає IP-адреси мереж, а відстань вимірюється в переходах ( "хопах", hope) - кількості маршрутизаторів, яке повинен пройти пакет, щоб досягти зазначеної мережі. Слід зазначити, що максимальне значення відстані для протоколу RIP дорівнює 15, значення 16 трактується особливим чином «мережу недосяжна». Це визначило основний недолік протоколу - він виявляється непридатним у великих мережах, де Можливі маршрути, що перевищують 15 переходів.

Протокол RIP версії 1 має ряд істотних для практичного використання недоліків. До числа важливих проблем відносяться такі:

1. Оцінка відстані лише з урахуванням числа переходів. Протокол RIP не враховує реальну продуктивність каналів зв'язку, що може виявитися неефективним в гетерогенних мережах, тобто мережах, які об'єднують канали зв'язку різного пристрою, продуктивності, в яких використовуються різні мережеві технології.
2. Проблема повільної конвергенції. Маршрутизатор, що використовує протокол RIP, розсилає маршрутну інформацію кожні 30 с, причому їхня робота не синхронізована. У ситуації, коли певний маршрутизатор виявить, що будь-яка мережа стала недоступною, то в гіршому випадку (якщо проблема була виявлена ​​відразу після чергової розсилки) він повідомить про це сусідам через 30 с. Для сусідніх маршрутизаторів все буде відбуватися також. Це означає, що інформація про недоступність будь-якої мережі може поширюватись маршрутизаторів в досить довго, очевидно, що мережа при цьому буде знаходитися в нестабільному стані.
3. Широкомовна розсилка таблиць маршрутизації. Протокол RIP спочатку припускав, що маршрутизатори розсилають інформацію в широкомовному режимі. Це означає, що відправлений пакет змушені отримати і проаналізувати на канальному, мережевому і транспортному рівні все комп'ютери мережі, в яку він спрямований.

Частково вказані проблеми вирішуються у версії 2 (RIP2).

**Протокол OSPF**

Протокол OSPF (Open Shortest Path First, «відкрий найкоротший шлях першим») є більш новим протоколом динамічної маршрутизації і відноситься до протоколів типу «стан каналу».

Функціонування протоколу OSPF засноване на використанні усіма маршрутизаторами єдиної бази даних, яка описує, як і з якими мережами пов'язаний кожен маршрутизатор. Описуючи кожен зв'язок, маршрутизатори пов'язують з ним метрику - значення, що характеризує «якість» каналу. Наприклад, для мереж Ethernet зі швидкістю обміну 100 Мбіт / с використовується значення 1, а для комутованих з'єднань 56 Кбіт / с - значення 1785. Це дозволяє, наприклад, протоколу OSPF (на відміну від RIP, де всі канали рівнозначні) враховувати реальну пропускну здатність і виявляти ефективні маршрути. Важливою особливістю протоколу OSPF є те, що використовується групова, а не широкомовлення.

Зазначені особливості, такі як групова розсилка замість широкомовної, відсутність обмежень на довжину маршруту, періодичний обмін тільки короткими повідомленнями про стан, облік "якості" каналів зв'язку дозволяють використовувати OSPF в великих мережах. Однак таке використання може породити серйозну проблему - велика кількість циркулюючої в мережі маршрутної інформації та збільшення таблиць маршрутизації. А оскільки алгоритм пошуку ефективних маршрутів є, з точки зору обсягу обчислень, досить складним, то у великих мережах можуть знадобитися високопродуктивні і, отже, дорогі маршрутизатори. Тому можливість побудови ефективних таблиць маршрутизації може розглядатися і як гідність, і як недолік протоколу OSPF.

Протоколи динамічної маршрутизації призначені для автоматизації процесу побудови маршрутних таблиць маршрутизаторів. Принцип їх використання досить простий: маршрутизатори за допомогою встановленого протоколом порядку розсилають певну інформацію зі своєї таблиці маршрутизації іншим і коректують свою таблицю на основі отриманих від інших даних.

Такий метод побудови і підтримки маршрутних таблиць істотно спрощує завдання адміністрування мереж, в яких можуть відбуватися зміни (наприклад, розширення) або в ситуаціях, коли будь-які маршрутизатори та / або підмережі виходять з ладу.

Слід зазначити, що використання протоколів динамічної маршрутизації не скасовує можливість "ручного" внесення даних в таблиці маршрутизаторів. Внесені таким чином записи називають статичними, а записи, отримані в результаті обміну інформацією між маршрутизаторами - динамічними. У будь-якій таблиці маршрутизації завжди присутній, принаймні, один статичний запис - маршрут за замовчуванням.