

Харківський національний університет радіоелектроніки



«Дослідження механізмів роботи технології MPLS»

---

Виконав: Цуркан В.В.

Керівник: ас. Вовк О.О.

Харків, 2015  
р.

# ВСТУП

---

Традиційно головними вимогами, що висуваються до технологій магістральних мереж, були висока пропускна здатність, мале значення затримки і гарна масштабованість. Однак сучасний стан ринку диктує нові правила. Тепер постачальнику послуг недостатньо просто надавати доступ до своєї IP-магістралі.

Змінені потреби користувачів включають в себе і доступ до інтегрованих сервісів мережі, і організацію віртуальних приватних мереж (VPN), і ряд інших інтелектуальних послуг. Зростаючий попит на додаткові послуги, що реалізуються поверх простого IP-доступу, обіцяє принести Internet-провайдерам величезні доходи.

Для вирішення виникаючих завдань і розробляється архітектура MPLS.

# Технологія MPLS

---

MPLS (англ. Multiprotocol Label Switching — багатопроTOCOLьна комутація по мітках) — механізм у високопродуктивних телекомунікаційних мережах, що здійснює передачу від одного вузла мережі до іншого за допомогою міток.

## Переваги:

- прискорена комутація,
- захищеність та надійність,
- керованість мережі,
- незалежність від технологій канального рівня,
- гнучка підтримка QoS,
- простота реалізації.

# Використання технології MPLS

---

- управління трафіком (Traffic Engineering, TE);
- управління якістю обслуговування (Quality of Service, QoS);
- віртуальні приватні мережі (Virtual Private Network, VPN).

# Принцип роботи технології MPLS

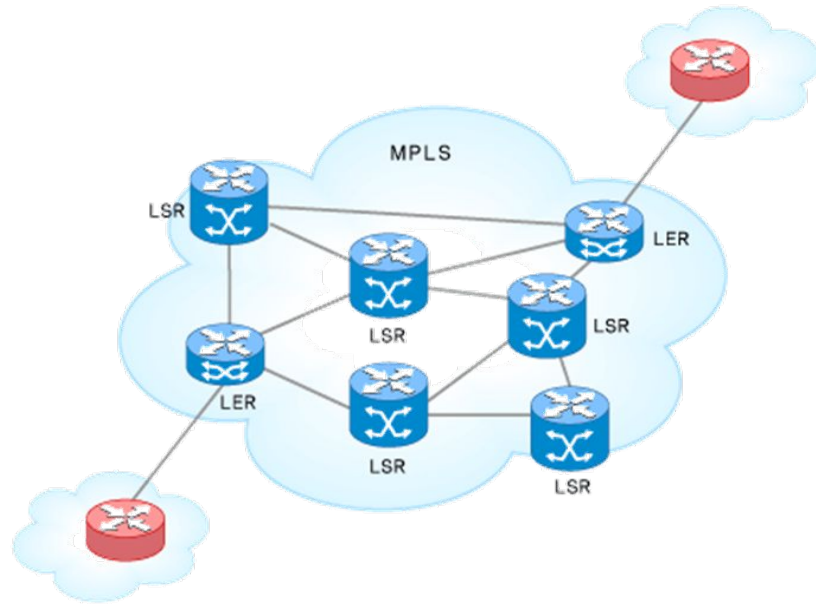


Рисунок 1 – Мережа на основі технології MPLS

**Етап 1.** Мережа автоматично формує таблиці маршрутизації.

**Етап 2.** Протокол розподілу міток (Label Distribution Protocol, LDP) формує маршрути з комутацією по мітках (Label Switched Paths, LSP).

**Етап 3.** Вхідний пакет поступає на прикордонний маршрутизатор (Label Edge Router, LER), який вибирає і привласнює мітку, яка записується в заголовок пакету, після чого пакет передається далі.

**Етап 4.** Маршрутизатор (Label Switch Router, LSR), що знаходиться в опорній мережі, прочитує мітки кожного пакету, замінює старі мітки новими і передає пакет далі. Ця операція повторюється в кожній точці передачі пакету по опорній мережі.

**Етап 5.** На виході пакет потрапляє в прикордонний маршрутизатор LER, який видаляє мітку, прочитує заголовок пакету і передає його за місцем призначення.

# Характеристики мережі

---

- Продуктивність,
- Надійність,
- Розширюваність,
- Масштабованість,
- Підтримка різних видів трафіку,
- Керованість,
- Сумісність,
- Захищеність,
- Якість обслуговування.

# Якість обслуговування

---

Якість обслуговування (Quality of Service, QoS) визначає кількісні оцінки ймовірності того, що мережа буде передавати певний потік даних між двома вузлами відповідно до потреб програми або користувача.

Методи забезпечення QoS:

- Integrated Services (IntServ);
- Differentiated Services (DiffServ);
- MPLS – TE (Multiprotocol Label Switching – Traffic Engineering);
- Diffserv-Aware Traffic Engineering.

# Diffserv-Aware Traffic Engineering

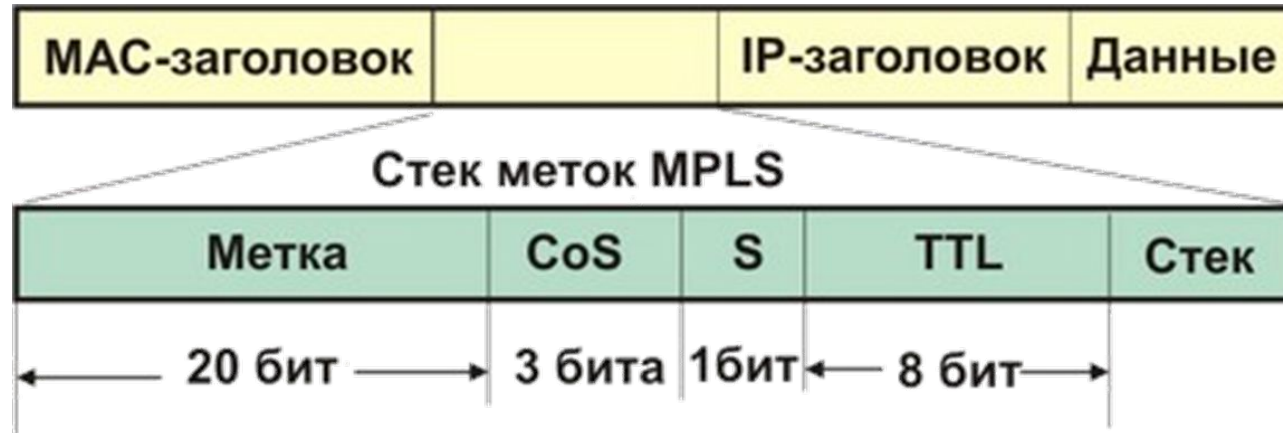


Рисунок 2 – Формат стеку міток MPLS

За допомогою міток кожному інформаційному потоку може призначатися необхідний клас обслуговування (Class of Service, CoS).

Потоки з більш високим CoS отримують пріоритет перед усіма іншими потоками.



# Механізми та протоколи технології MPLS

---

- RABAN (Routing Algorithm for Balanced Active Networks): Алгоритм маршрутизації для збалансування активних мереж.
- GPSRP (GoS PDU Store and Retransmit Protocol): GoS PDU протокол зберігання та ретрансляції.
- RLPRP (Resilient Local Path Recovery Protocol): Гнучкий протокол локального відновлення шляху.
- DMGP (Dynamic Memory for GoS PDU): Динамічна пам'ять для GoS PDU.
- LDP (Label Distribution Protocol): Протокол розподілу міток.
- EPCD (Early Packets Catch and Discard): Збір і відкидання пакетів.

# Охорона праці

---

# Висновки

---

Був проведений детальний аналіз технології багатопроTOCOLЬНОЇ комутації по мітках (MPLS). Окрім базового принципу та основних функцій, були досліджені додаткові механізми забезпечення якості обслуговування потоків пріоритетного трафіку. Визначений набір протоколів, що дозволяє реалізувати наступні функції:

- можливість реалізації механізмів локального відновлення пакетів з гарантією обслуговування;
- можливість реалізації механізмів локального відновлення пошкоджених LSP пакетів.

Проведений аналіз механізмів технології MPLS показав, що вона забезпечує побудову магістральних мереж, що мають практично необмежені можливості масштабування, підвищену швидкість обробки трафіку і безпрецедентну гнучкість з точки зору організації додаткових сервісів.

---

Дякую за увагу!