

ОПТИМІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНОЇ МЕРЕЖІ IP/MPLS НА ОСНОВІ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Поштаренко В. М., Бурлаков Д. С.

НТУ «ХПИ», Харків

Популярність технології IP/MPLS як однієї з основних технологій транспортного рівня NGN швидко зростає. Але IP/MPLS наслідуює проблеми пакетної мережі IP. По-перше, це поліпшення якості обслуговування переданого трафіку, тобто зниження затримок, зменшення втрат та збільшення інтенсивності потоків трафіку. По-друге, завантаження всіх ресурсів мережі повинно бути максимально можливим для підвищення обсягів переданого трафіку. В сучасних протоколах задача маршрутизації розглядається як вибір найкоротшого шляху до адресата на підставі одного з простих параметрів, наприклад, часу доставки (затримка). Питання оптимізації продуктивності не є для них основним, у результаті маршрутизація найкоротшим шляхом часто створює незбалансований розподіл трафіку і, як наслідок, неефективне використання ресурсів мережі. Для вирішення завдань мінімізації перевантажень у процесі керування трафіком найбільш перспективними є методи Traffic Engineering.

Але незважаючи на актуальність проблеми, до теперішнього часу немає чітко визначеного математичного апарату, який би здійснював оптимізацію конкретної мережі за допомогою ТЕ. Тому для цього доцільне використання імітаційного моделювання, яке здійснюється у готових програмних продуктах.

Метою даної роботи є розробка імітаційної моделі мережі IP/MPLS, що виконує оптимізацію за критерієм максимальної продуктивності на основі методів Traffic Engineering при обмеженнях на показники якості обслуговування QoS. Імітаційна модель розроблена у середовищі Network Simulator 2.

В роботі була досліджена методика побудови моделей MPLS магістралей і динамічної оцінки пропускну здатності мережі у середовищі моделюючої системи NS-2 за допомогою спеціально розробленої процедури, що періодично оцінює продуктивність мережі в процесі імітаційного моделювання, для виявлення короточасних перевантажень у магістралях.

Таким чином, за допомогою імітаційного моделювання MPLS магістралей була оцінена їх продуктивність для випадків мережі зі звичайною маршрутизацією та мережі з урахуванням MPLS-TE. Отримані результати продемонстрували нераціональність традиційної IP маршрутизації і переваги використання оптимізації на основі методів Traffic Engineering. Отже, обґрунтовано технічну ефективність даного рішення, а результати оптимізації показали, що перерозподіл потоків істотно впливає на продуктивність мережі. Дана модель використовує дані про топологію і поведінку трафіку, тому легко може застосовуватися при проектуванні та експлуатації магістральних мереж. Подальше вдосконалення розробки може поглибити подібність моделі до реальних характеристик транспортних мереж.