**Андрушко Дмитро Володимирович. Оптимізація методів багатошляхової маршрутизації та розподілу ресурсів у мережах MPLS-TE : Дис... канд. наук: 05.12.02 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Андрушко Д.В. Оптимізація методів багатошляхової маршрутизації та розподілу ресурсів у мережах MPLS-TE. - Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.12.02 - телекомунікаційні системи й мережі. Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, 2007.  Дисертаційна робота присвячена оптимізації існуючих методів багатошляхової маршрутизації й розподілу ресурсів для підвищення ефективності використання мережних ресурсів.  Проведено класифікацію існуючих математичних моделей маршрутизації. Аналіз показав, що задачу трафік інжинірингу неможливо вирішити в рамках лише одного класу математичних моделей. Крім того, при рішенні задачі необхідно враховувати поточний режим роботи мережі.  Для стаціонарного режиму роботи мережі розроблений метод на підставі узагальнення графових та потокових моделей багатошляхової маршрутизації. На основі використання постановки задачі багатокритеріальної оптимізації, запропонований метод вибору оптимального числа шляхів для обслуговування трафіку, який враховує кілька характеристик якості обслуговування. Показано, що використання даного методу дозволяє на 15-20% підвищити якість обслуговування трафіку на мережах розміром до 100 вузлів.  На реальному устаткуванні проведене експериментальне дослідження мережних параметрів в умовах критичного режиму роботи мережі. Показано, що в цьому випадку необхідно використовувати процедури ремаршрутизації, які мають низьку обчислювальну складність і які забезпечують перерозподіл трафіку за час, що не перевищує 50мс.  Для критичного режиму розроблена евристична процедура перерозподілу інформаційних потоків. Проведений аналіз показав, що запропонована процедура забезпечує стійке функціонування мережі за час, що не перевищує 50мс. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі вирішена науково-технічна задача оптимізації процедур маршрутизації на базі механізмів багатошляхової маршрутизації та розподілу ресурсів з урахуванням різних режимів роботи мережі. Підвищення ефективності та вирішення задачі трафік інжинірингу забезпечено наступними висновками та положеннями дисертації:   1. Проведений аналіз показав, що однією з центральних проблем сучасних телекомунікаційних мереж є проблеми оптимального використання мережних ресурсів. Шляхи вирішення цих проблем лежать в напрямку використання механізмів багатошляхової маршрутизації та розподілу трафіку. Протокольні рішення, які використовуються на сьогоднішній день спрямовані на пошук єдиного найкоротшого шляху та не дозволяють вирішити завдання трафік інжинірингу. 2. Проведена класифікація математичних моделей показала, що комплексно вирішити завдання оптимізації розподілу інформаційних потоків у рамках одного із класів моделей неможливо. Запропоновані процедури об’єднують у собі графові алгоритми пошуку найкоротших шляхів і потокові, що дозволяють оптимально розподілити інформаційні потоки по множині доступних шляхів. 3. Для стаціонарного режиму роботи, розроблений метод оптимального розподілу навантаження по множині незалежних шляхів з використанням процедури багатокритеріальної оптимізації. У якості критеріїв вибору числа шляхів запропонований складений критерій, що враховує такі параметри, як сумарна пропускна здатність шляху та максимальна затримка в шляху. Застосування даної процедури дозволяє підвищити якість обслуговування трафіку на 15-20% за рахунок вибору оптимального числа шляхів. 4. Експериментальне дослідження мережних параметрів на реальному устаткуванні, показало, що критичний режим роботи мережі призводить до значних втрат трафіку (до 50%), у наслідок недосконалих процедур маршрутизації й розподілу ресурсів, що мають одношляхову спрямованість і не враховують поточний стан мережі. 5. Враховуючи обмеження на час перерозподілу потоків (50мс), для вирішення задачі маршрутизації у критичному режимі була обґрунтована необхідність використування процедур, які мають низьку обчислювальну складність. 6. Запропонована процедура оптимізації, що забезпечує розподіл трафіку в умовах критичного режиму роботи мережі. Суть процедури складається у виконанні рекурсивних просторово-часових операцій перерозподілу інформаційних потоків, що дозволяють забезпечити стійке функціонування мережі за час, що не перевищує 50мс. | |