

Секція: МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ І МЕХАНІКА

Керівники: проф. О.Шаблій, проф. В.Кривень, доц. М.Михайлишин

Секретар: ст. викл. Д. Михалик

УДК 658.012.011.56:681.3.06

Я. Кінах

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

МОДЕЛЮВАННЯ ШВИДКОДІЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ

Під час процесу абстрагування комп'ютерних мереж отримуємо математичні моделі, що відображають різноманітні прояви функціонування мережі, вони дозволяють на практиці виконувати оптимізацію, підвищувати рівень ефективності, досягати прискорення розв'язку прикладних задач.

На сьогоднішній день існує незора кількість математичних моделей комп'ютерних мереж[1,2], які доцільно реалізувати програмними засобами. Вони імітують процеси генерації даних, розбиття, адміністрування мережі, роботу систем комутації та маршрутизації. Під час процесу імітації дослідник отримує статистичні дані [3,4] про роботу мережі і знаходить оптимальні значення технічних параметрів. В переважній більшості сучасних комп'ютерних мереж використовують дейтаграмну передачу даних із комутацією пакетів [5]. Тому в мережах виникають черги та спостерігається значне сповільнення роботи мережі, такі процеси описують моделями теорії масового обслуговування [6]. Мережі типу Ethernet описують за допомогою одно канальної моделі із пуасонівським законом запитів і експоненційним законом розподілу часу обробки пакету. Тоді математична модель швидкодії мережі набере вигляду:

$$V = \frac{\alpha \cdot \ln(n!) \sum_1^n P_i^n}{\beta \cdot n! \sum_1^n \exp(t_j^3 + t_j^2 + t_j + 1)},$$

де V – Швидкодія мережі;

P_i – значення метрики шляху між вузлами мережі;

t_j – час проходження пакета по шляху;

α, β - вагові коефіцієнти, що визначаються для конкретної мережі;

i, j – номер шляху мережі;

n – кількість шляхів мережі.

При збільшенні кількості вузлів зростає шлях проходження пакета по шляху і зменшується значення швидкодії і значна частина ресурсу задіяна на обробку службової інформації. Ця модель дозволяє на практиці визначати оптимальне значення кількості вузлів мережі і використовувати на практиці максимальну швидкодію.

Література

1. Современные компьютерные сети. 2-ое изд./ В.Столлингс. – СПб.: Питер, 2003.-783с.
2. Башарин Г.П., Бочаров П.П., Коган Я.А. Анализ очередей в вычислительных сетях: Теория и методы расчета. М.:Наука, 1989.-336с.
3. Булгаков Н.Н., Мирошников В.И., Шибанов В.С. Многоканальная система с ограниченной очередью и абсолютным приоритетом. «Вопросы радиоэлектроники», сер. ТПС, 1974, вып.5. с.21-28.
4. Вишневский В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей. М.: Техносфера, 2003.- 512 с.
5. Штермер Х. и др. Теория телетрафика. Пер. с немецкого, под ред. Г.П.Бошарина. М. «Связь», 1971.
6. Халиль Х. А. Аль Шкерат. Алгоритмы маршрутизации в мобильных сетях // Гірнична електромеханіка та автоматика: Наук.- техн. Зб. – 2002. – Вип. 69. – С. 94 - 100.