

Лях Ігор Михайлович
*кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри
інформатики та фізико-математичних дисциплін
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
м. Ужгород, Закарпатська область, Україна*

Яворський Петро Володимирович
*студент І-го курсу магістратури
спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»
факультету інформаційних технологій
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
м. Ужгород, Закарпатська область, Україна*

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ МЕРЕЖНОГО ТРАФІКА

Однією з основних функцій сучасного комп'ютера стала обробка та передача файлів мультимедіа, для роботи з якими потрібна висока пропускна

здатність комунікаційна мережі та надання її більшого пріоритету порівняно з іншими мережами [1]. Для розпізнавання пакетів, що пред'являють різні вимоги до продуктивності комунікаційна мережі, використовується механізм якості обслуговування – Quality of Service (QoS). Дія QoS заснована на розподілі потоків за категоріями та наданні кожному з них різних пріоритетів, завдяки чому трафік із високим пріоритетом отримує необхідні мережні ресурси, навіть за рахунок потреб менш важливого трафіку. Отже, проблема забезпечення та підтримки належного рівня QoS для різнопріоритетного трафіка є практично важливою в сучасних умовах.

Для прогнозування мережного трафіка використовують методи часових рядів (ARIMA, ковзне середнє і автокореляції, експоненціальне згладжування, сезонна декомпозиція), екстраполяцію, нейронні мережі тощо.

В дослідженні було докладно розглянуто та наступні методи прогнозування [2]:

- 1) модель авторегресійного процесу (AR):

де, \tilde{z}_t – значення часового ряду, \tilde{z}_t – відхилення від μ .

Для знаходження наступного значення часового ряду використовують p його попередніх значень і реалізації білого шуму в кожний момент часу. Для розв'язання практичних задач достатньо $p=0,1,2$.

- 2) модель процесу ковзного середнього (MA) [3]:

Для знаходження наступного значення часового ряду використовують реалізації білого шуму в кожний момент часу та лінійні комбінації q попередніх реалізацій білого шуму. Для розв'язання практичних задач достатньо $q=0,1,2$

Отже, модель ARIMA(1,0,0) – найбільш оптимальна для моделювання та прогнозування розглянутого вихідного трафіка порівняно з іншими моделями, які дають гірший прогноз. Точність прогнозу залежить від кількості випереджень, на яку необхідно спрогнозувати майбутні значення.

Після проведення експерименту було отримано характеристики вихідного трафіка: час відправки та надходження пакетів, кількість надісланих і прийнятих пакетів, інтенсивність завантаження буфера Firewall (Kb/s, черга) для кожного відліку часу ($b(t)$).

Доведено, що прогнозувати краще лише на крок уперед, щоб прогнозування було дійсно ефективним. Швидкодія методів залежить від кількості операцій, які необхідно виконати. Показано, що реалізація ARIMA-моделей вимагає більших затрат часу порівняно з моделлю експоненціального згладжування, але це сповна компенсується якістю прогнозів [4].

Список використаних джерел

1. Растринин Л.А. Адаптация сложных систем. Методы и приложения. – Рига: Зинатне, 1981. – 200 с.
2. Попов Р. Обзор методов принятия решений трейдером на основании статистических методов обработки информации – (С) Релпресс, 1997.
3. Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов. Прогноз и управление. Выпуск 1. – М.: Мир, 1974. – 406 с.
4. Гуц А.К. Математическая логика и теория алгоритмов – Омск, 2003. – 108 с.