

## АНАЛІТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕРФЕЙСУ SCSI ЛОКАЛЬНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ

*д-р техн. наук, проф., зав. кафедрою РКС, А.Л. Литвинов, магістр  
О.С. Семіка, "Українська інженерно-педагогічна академія",  
м. Харків*

SCSI – паралельний універсальний високошвидкісний мультіплексірований інтерфейс зі шлейфовим кабельним з'єднанням для підключення значної кількості периферійних пристроїв. На стадії ескізного проектування комп'ютерної мережі на базі цього інтерфейсу потрібно визначити оптимальну топологію мережі, адекватний вибір мережевого устаткування, знайти робочі характеристик функціонування. Це можна зробити лише за допомогою моделювання: аналітичного або імітаційного. Аналітичне моделювання дозволяє отримати "грубі" оцінки показників функціонування комп'ютерної мережі, які потім можна уточнити імітаційним моделюванням.

У роботі розглядається випадок, коли кількість периферійних пристроїв, підключених до комп'ютерної мережі на базі інтерфейсу SCSI обмежена і периферійний пристрій знімає запит на обслуговування, якщо вчасно його не отримав. У якості аналітичної моделі використовується модифікована пуасонівська система масового обслуговування з кінцевою кількістю джерел запитів і можливістю залишення черги на обслуговування. Система алгебраїчних рівнянь для ймовірностей станів системи має вид:

$$i = 0 \quad \Rightarrow -n\lambda p_0 + \mu p_1 = 0,$$

$$0 < i < n \Rightarrow -((n-i)\lambda + \mu + (i-1)\nu)p_i + (n-i+1)\lambda p_{i-1} + (\mu + i\nu)p_{i+1} = 0,$$

$$i = n \quad \Rightarrow -(\mu + (n-1)\nu)p_n + \lambda p_{n-1} = 0,$$

де  $\lambda$  – інтенсивність приходу запитів від одного джерела,  $\mu$  – інтенсивність обслуговування на сервері,  $\nu$  – інтенсивність залишення черги із за невчасного обслуговування. Система доповнюється умовою нормування  $p_0 + p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$ . Для розв'язку цієї системи рівнянь використано матричний засіб  $A \cdot P = B$  ( $P = A^{-1} \cdot B$ ) з використанням системи комп'ютерної математики Maple. Середня кількість периферійних пристроїв, що послали запити на обмін інформацією  $L = 1p_1 + 2p_2 + 3p_3 + \dots + np_n$ , середній час очікування обслуговування  $\tau_q = (L + p_0 - 1) / (\lambda n - \lambda L)$ . Над моделлю проведені чисельні експерименти і побудовані графіки залежності основних характеристик функціонування інтерфейсу SCSI у складі комп'ютерної мережі, по яким можна вибрати максимальну кількість периферійних пристроїв, підключених до інтерфейсу, знайти час затримки у обслуговуванні.