



УДК 519.872

І.М. КУЗНЕЦОВ

Фізико-технічний інститут Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна,
e-mail: sea_hawk@icloud.com.

А.А. ШУМСЬКА

Фізико-технічний інститут Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна,
e-mail: shumska-aa@ukr.net.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИСКОРЕНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДО ЗНАХОДЖЕННЯ ЙМОВІРНІСТІ БЛОКУВАННЯ ВИМОГ У БАГАТОКАНАЛЬНІЙ СИСТЕМІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ІЗ МНОЖИННИМ ДОСТУПОМ

Анотація. Розглянуто багатоканальну систему обслуговування. Кожен канал містить декілька ліній. До системи надходять потоки вимог, яким для їхнього обслуговування потрібно декілька ліній. У разі відсутності достатньої кількості вільних ліній допускається переорієнтація на інший канал обслуговування. Тривалість обслуговування має довільний розподіл, який залежить як від потоку, так і від кількості ліній, яких потребує вимога. Для знаходження ймовірності блокування вимог певного потоку із запитом на задану кількість ліній обслуговування запропоновано метод прискореного моделювання. На числовому прикладі проведено порівняння з методом Монте–Карло, зокрема проілюстровано вираш у часі моделювання.

Ключові слова: система обслуговування, канал, лінія, ймовірність блокування, метод Монте–Карло, прискорене моделювання, множинний доступ, оцінка, відносна похибка.

ВСТУП

Вже протягом декількох десятиліть створення телекомунікаційних систем нерозривно пов'язане з розвитком сучасних інформаційних технологій. Дослідники приділяють значну увагу розробленню методів обчислення показників ефективності, серед яких чільне місце посідає ймовірність блокування вимог з певними характеристиками [1–4]. Високоточні числові методи дають змогу здійснювати модернізацію структури та параметрів телекомунікаційної системи з урахуванням усіх технічних вимог. Водночас важливу роль грає з'ясування найбільш «слабких» місць системи та розроблення заходів, що сприяють їхньому усуненню. Саме для цього потрібно створити адекватні моделі та числові методи їхнього аналізу.

Відомо, що системи масового обслуговування є найбільш адекватними моделями, які описують структуру та функціонування телекомунікаційних систем. Зазначимо деякі особливості цих систем, які слід враховувати під час розроблення відповідних моделей:

— вимоги можуть надходити з різних джерел; при цьому для свого обслуговування вони потребують суттєво різного ресурсу (кількості ліній);

© І.М. Кузнецов, А.А. Шумська, 2024