**Ель Саєд Абделааль Ельсаєд Мохамед. Розробка інформаційних технологій управління ресурсами комп'ютерних мереж в умовах самоподібного вхідного потоку : Дис... канд. наук: 05.13.06 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Ель Саєд Абделааль Ельсаєд Мохамед. Розробка інформаційних технологій управління ресурсами комп’ютерних мереж в умовах самоподібного вхідного потоку. – Рукопис.  Дисертаційна робота на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 –інформаційні технології. – Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”. Харків. – 2007.  Дисертаційна робота присвячена розв’язанню важливої наукової задачі управління в комп'ютерних мережах з урахуванням нестаціонарності, неординарності, неоднорідності та самоподоби вхідного потоку повідомлень.  У роботі проведений аналіз реальних вхідних потоків повідомлень у комп'ютерних мережах.  Побудовано імітаційну модель системи обробки даних із самоподібним вхідним потоком. З використанням побудованої імітаційної моделі проведено аналіз впливу параметра самоподоби вхідного потоку і його інтенсивності на основні характеристики системи обробки повідомлень (довжина черги, час затримки, імовірність відмови).  Розглянуто задачу аналізу неоднорідного потоку на вході вузла КМ. Показано, що цей потік може бути розщеплений на елементарні складові. Вирішено задачу оцінки параметрів складових для двох- і трикомпонентного потоку.  У роботі одержав подальший розвиток метод побудови марківської моделі неоднорідного немарківського потоку шляхом вкладення потоку Ерланга в пуассоновський потік.  Розглянуто задачу аналізу марківського ланцюга високої розмірності з використанням методу фазового укрупнення станів.  Запропоновано метод розрахунку мінімаксного управління обслуговуванням черг, що встановлює розподіл ресурсу процесора, який мінімізує максимальну з ймовірностей того, що довжина відповідної черги перевищить критичну. Показано, що характер розподілу ресурсу не залежить від значення критичної довжини черги.  У роботі вирішено задачу раціонального розподілу ресурсу процесора для випадку, коли має місце розходження в пріоритетах заявок у різних чергах. Розглянуто наступні постановки задач: максимізацію середньозваженого числа черг, довжина яких не перевищує критичну; мінімізація максимальної зваженої довжини черги; мінімізація максимальної тривалості очікування початку обслуговування.  Розроблені математичні моделі й методи використаються при розв’язанні практичних задач управління ресурсами в комп'ютерній мережі НТУ "ХПІ", локальної комп'ютерної мережі Обласної студентської лікарні, а також у навчальному процесі кафедри економічної кібернетики і маркетингового менеджменту НТУ "ХПІ".  Ключові слова: трафік, самоподібний потік, груповий потік, марківська апроксимація немарківського потоку, фазове укрупнення станів марківського ланцюга, управління обслуговуванням черг. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі розв’язано науково - прикладну задачу управління в комп'ютерних мережах високої розмірності з неоднорідним немарківським вхідним потоком. Основні результати роботи полягають у наступному.  1. Проведений аналіз реальних вхідних потоків сполучень у комп'ютерних мережах показав, що ці потоки мають специфічну властивість самоподоби, характерною рисою якої є довгострокова залежність процесу, спостережуваного на якому-небудь інтервалі, від значень цього процесу на попередніх інтервалах.  2. Побудовано імітаційну модель системи обробки даних із самоподібним вхідним потоком, яка дозволила знайти аналітичне співвідношення між визначальним параметром самоподібного потоку з післядією й параметрами розподілу Парето з "довгим хвостом", що забезпечує Парето-апроксимацію реального вхідного потоку.  3. З використанням побудованої імітаційної моделі проведено аналіз впливу параметра самоподоби вхідного потоку і його інтенсивності на основні характеристики системи обробки сполучень (довжина черги, час затримки, імовірність відмови). Показано, що ці характеристики в реальних ситуаціях за рахунок самоподоби погіршуються на порядок і більше.  4. Проведено оцінку ефективності функціонування КМ із груповим вхідним потоком. Отримано співвідношення для розрахунку розподілу ймовірностей станів системи для довільного розподілу числа сполучень у групі.  5. Розглянуто задачу аналізу неоднорідного потоку на вході вузла КМ. Показано, що цей потік може бути розщеплено на елементарні складові для випадку, коли в якості складових композиційного процесу вибрані розподілен-  ня Ерланга.  6. Одержав подальший розвиток метод побудови марківської моделі неоднорідного немарківського потоку шляхом вкладення потоку Ерланга в пуассоновський потік. Показано, що для немарківської системи, на вхід якої поступає суперпозиція потоків Ерланга, може бути побудовано еквівалентний марківський ланцюг з багатомірною множиною станів.  7. Одержали подальший розвиток методи аналізу марківського та напівмарківського ланцюгів високої розмірності з використанням фазового укрупнення станів.  8. Для багатоканальної системи з обмеженням по довжині черги й заданою інтенсивністю вхідного потоку отримано співвідношення для розрахунку щільності розподілу тривалості роботи системи до влучення в критичний стан. Це співвідношення разом із щільністю розподілу тривалості впливу пікового навантаження використано для визначення ймовірності того, що за час існування пікового навантаження довжина черги не досягне критичної.  9. Запропоновано метод розрахунку мінімаксного управління обслуговуванням черг, що встановлює розподіл ресурсу процесора, який мінімізує максимальну з ймовірностей того, що довжина відповідної черги перевищить критичну. Показано, що характер розподілу ресурсу не залежить від значення критичної довжини черги.  10. Запропоновано метод раціонального розподілу ресурсу процесора для випадку, коли має місце розходження в пріоритетах заявок у різних чергах. Розглянуто наступні постановки задачі: максимізація середньозваженого числа черг, довжина яких не перевищує критичну; мінімізація максимально зваженої довжини черги; мінімізація максимальної тривалості очікування початку обслуговування.  11. Результати робіт впровадженні у ЦНІТ НТУ «ХПІ» та в обласній студентській лікарні м. Харкова. | |