

На правах рукопису

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій
Навчально-науковий інститут холоду,
кріотехнологій та екоенергетики
Факультет інформаційних технологій та кібербезпеки

**XVII Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**“СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ”**

Матеріали конференції. Частина 2



Одеса
19 квітня 2017 р.

Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XVII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 19 квітня 2017 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2017 р. - 80 с.

Збірник включає матеріали доповідей її учасників, які об'єднані по секціях кафедр: комп'ютерної інженерії (КІ), інформаційних технологій та кібербезпеки (ІТтаКБ).

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова – д.т.н., проф., **Єгоров Б.В.**, ректор ОНАХТ.

Співголови :

Поварова Н.М. – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи,
Косой Б.В. – д.т.н., проф., в.о. директора ННІХКтаЕ ОНАХТ,
Котлик С.В. – к.т.н., доц., декан ФІТта КБ ОНАХТ,
Волков В.Е. – д.т.н., проф., директор НМАіР ОНАХТ,
Хобін В.А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри АВП ОНАХТ,
Невлюдов І.Ш. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІАтаМ ХНУРЕ,
Мельник А.О. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехні-
ніка”,
Тарасенко В. П. – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,
Жуков І. А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ,
Сулімова Ю. – координатор ІТ–Cluster Odessa.

Члени оргкомітету:

Плотніков В. М. – д.т.н., проф., завідувач кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки ОНАХТ,
Артеменко С.В. – д.т.н., проф., в.о. завідувача кафедри комп'ютерної інженерії ОНАХТ,
Князева Н.О. – д.т.н., проф. кафедри комп'ютерної інженерії ОНАХТ,
Бойцова О.С. – заступник декана ФІТта КБ ОНАХТ,
Шамрай О.А. – к.т.н., доц. кафедри ТДтаВЕ ОНАХТ.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.
Редактор збірника Шамрай О.А.

УРАХУВАННЯ САМОПОДІБНОСТІ ТРАФІКУ В АНАЛІТИЧНІЙ МОДЕЛІ РІВНЯ ДОДАТКІВ В NGN

Кунуп Т.В., аспірант кафедри Комп'ютерної інженерії, ОНАХТ, Одеса

На сьогоднішній день кожен оператор окрім базових сервісів пропонує певний набір так званих нових сервісів (НС), котрі спроможний надати рівень додатків мережі наступного покоління (NGN). В умовах зростання попиту на НС задача визначення якості управління наданням НС є безумовно актуальною. В роботі запропонована аналітична модель рівня додатків NGN, в якій ураховано самоподібність трафіку, що надає можливість більш точно визначити якість надаваних НС порівняно з відомими моделями, в яких ураховано експоненціальний характер трафіку.

Якщо вважати, що час надходження заявок на НС розподілений по експоненційному закону [1-2], це призводить до похибок при побудові аналітичної моделі рівня додатків з централізованим принципом управління (РДЦПУ) та розрахунку підкритеріїв якості управління. Останні дослідження [3-4] доводять, що при побудові аналітичних моделей NGN та її підсистем необхідно враховувати самоподібність трафіку. Ефект самоподібності проявляється в широкому діапазоні часу: від декількох годин до декількох місяців.

На підставі рекомендацій МСЕ [5], а також матеріалів робіт [1-2] запропоновано наступні підкритерії якості управління наданням НС:

1. Загальний час обслуговування заявки на НС рівнем додатків – \bar{T}_{30} ;
2. Ймовірність блокування заявки (ймовірність втрати заявки на НС при переповненні черги) – \bar{P}_B ;
3. Кількість заявок, що очікують на обслуговування в рівні додатків (середня довжина черги) – \bar{L} .

Сформуємо з визначених підкритеріїв результуючий векторний критерій K_p [1-2]:

$$K_p = (\bar{T}_{30}, \bar{P}_B, \bar{L}, \bar{C}) \quad (1)$$

Для отримання кількісного значення критерію K_p запропоновано перейти до комплексного скалярного критерію F_p , для створення якого використаємо адитивну функцію корисності, яка представляє собою суму часткових критеріїв помножених на свої вагові коефіцієнти v_i :

$$F_p = \sum_{i=1}^n K_i \cdot v_i \quad (2)$$

де i – номер підкритерію, $i = \overline{1, n}$; n – кількість підкритеріїв;

K_i – значення i -го підкритерію;

v_i – ваговий коефіцієнт i -го підкритерію, $v_i \geq 0$. Усі вагові коефіцієнти v_i

$$\sum_{i=1}^3 v_i = 1$$

відповідають умові нормування:

Для визначення значень вагових коефіцієнтів v_i підкритеріїв доцільно використати експертні оцінки пріоритету підкритеріїв та визначити матрицю пріоритетів, на підставі якої сформувані систему рівнянь [2]. Розв'язавши систему рівнянь, знайдемо значення вагових коефіцієнтів v_i .

Побудова аналітичної моделі РДЦПУ. Для побудови аналітичної моделі РДЦПУ та розрахунку підкритеріїв доцільно скористатися підходами теорії масового обслуговування. Представимо РДЦПУ як систему масового обслуговування (СМО) виду $M/M/1/N$.

Будемо вважати, що в РДЦПУ надходить однорідний потік заявок. Тоді рівень додатків можна описати у вигляді наступної СМО:

1. Система (рис. 1.) містить один обслуговуючий прилад (П).
2. Потік заявок, що надходять в систему, *однорідний*.
3. Тривалість обслуговування заявок в приладі – величина *випадкова*.
4. Перед приладом є r місць для заявок, чекаючих обслуговування і утворюючих чергу, тобто в системі є накопичувач *обмеженої* ємкості: $r = N$.

Припущення:

1. Тривалість обслуговування заявок в приладі розподілена по *експоненційному* закону з інтенсивністю $\mu = 1/b$, де b – середня тривалість обслуговування заявок в приладі.
2. Дисципліна буферизації – з *втратами*: заявка, що надійшла в систему і застала накопичувач заповненим, втрачається.

Дисципліна обслуговування – в *порядку надходження* за правилом «першим прийшов – першим обслужений» (FIFO).

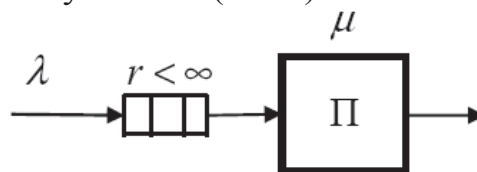


Рисунок 1 – СМО з накопичувачем обмеженої ємкості

Для врахування самоподібності трафіку введемо функцію, котра залежить від коефіцієнта самоподібності H . При $H=0.5$ властивість самоподібності відсутня. При зростанні H від 0.5 до 1 вплив самоподібності трафіку зростає.

Завантаження системи ρ :

$$\rho = \frac{\alpha \cdot \lambda}{\mu} \quad (3)$$

де α – доля обслуженого трафіка.

$$\alpha = \frac{\lambda'}{\lambda} \quad (4)$$

Інтенсивність потоку обслужених заявок:

$$\lambda' = (1 - \overline{P}_b) \cdot \lambda \quad (5)$$

Середня довжина черги \overline{L} :

$$\overline{L} = \frac{\frac{\rho}{\pi} f(H)}{1 - \left[\frac{\rho}{\pi} f(H)\right]^{N+2}} \cdot \frac{\left\{1 - (N+1) \left[\frac{\rho}{\pi} f(H)\right]^N + N \left[\frac{\rho}{\pi} f(H)\right]^{N+1}\right\}}{1 - \frac{\rho}{\pi} f(H)} \quad (6)$$

де π – вірогідність відсутності повторного запиту на новий сервіс: $f(H) = 2H$

Загальний час обслуговування заявки на новий сервіс рівнем додатків \overline{T}_{so} :

$$\overline{T}_{so} = \frac{\overline{L}}{\lambda f(H)} + \frac{1}{\mu} = \frac{1}{\pi \mu} \cdot \frac{\left\{1 - (N+1) \left[\frac{\rho}{\pi} f(H)\right]^N + N \left[\frac{\rho}{\pi} f(H)\right]^{N+1}\right\}}{1 - \left[\frac{\rho}{\pi} f(H)\right]^{N+2}} + \frac{1}{\mu} \quad (7)$$

Ймовірність втрати заявки на новий сервіс при переповненні черги \overline{P}_b :

$$\overline{P}_b = \frac{1 - \frac{\rho}{\pi} f(H)}{1 - \left[\frac{\rho}{\pi} f(H)\right]^{N+2}} \cdot \left[\frac{\rho}{\pi} f(H)\right]^{N+1} \quad (8)$$

В роботі на основі існуючих стандартів запропоновано підкритерії якості управління наданням нових сервісів. Запропоновано комплексний критерій якості, що представляє собою цільову функцію. Запропоновано аналітичну модель РДЦПУ для розрахунку підкритеріїв якості управління наданням нових сервісів з урахуванням самоподібності потоку заявок. Аналітична модель дозволить проектувальникам NGN ще на ранніх етапах проекту більш точно визначити потрібні мережні ресурси для забезпечення необхідного значення QoS .

Подальшим розвитком може слугувати дослідження рівня додатків з децентралізованим принципом управління та побудова його аналітичної моделі з врахуванням самоподібності потоку заявок на НС.

Список літератури

1. Kniazieva N. O. Complex quality criterion of control of the intellectual services provision in NGN / N. O. Kniazieva, S. V. Shestopalov // Refrigeration engineering and technology. – Odessa: ONAFT, 2016. – Vol. 52(3). – pp. 42-47.
2. Шестопапов С.В. Результуючий критерій якості системи управління додатковими послугами в NGN / С.В. Шестопапов // Науковий Вісник Донбаської державної машинобудівної академії. – №2 (5Е). – Краматорск: Издательство ДГМА, 2009р. – С. 185-189.
3. Петров М.Н. Самоподобие в системах массового обслуживания с ограниченным буфером/ М.Н. Петров, Д.Ю. Пономарев // Электросвязь. – 2002. – № 2. – С. 35-39.
4. Шелухин О.И. Мультифракталы. Инфокоммуникационные приложения / О.И. Шелухин . – М: Горячая линия – Телеком, 2011. – 576с.

5. Требования к сетевым показателям качества для служб, основанных на протоколе IP: МСЭ-Т. – У.1541. – [Переизд. фев. 2007 с изм.]. – Женева, 2007. – 43 с.

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ПОШУКУ ВАКАНСІЙ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ

Кучинський А.О., ст.556 гр., ОНАХТ, ННІХКЕ, Одеса

Наук. керівник – к.т.н. ст.викл. каф. КІ, Грищенко І.В., ОНАХТ ННІХКЕ, Одеса

Пошук співробітників на підприємство є чи не найголовнішою проблемою з якою стикається відділ кадрів підприємства, яким би воно не було. Для поліпшення якості, швидкості підбору вакансій використовуються автоматизовані системи управління персоналом. Звичайний процес пошуку нового співробітника на підприємстві може займати від одного дня до декількох тижнів, в залежності від попиту на ту чи іншу вакансію. Для прискорення цього процесу доцільніше використовувати систему, яка буде проводити пошук автоматизовано.

Автоматизована система проводить аналіз ринку вакансій заздалегідь вказаним параметрам, знаходить потрібні резюме та вносить їх до бази даних. Базу даних переглядає робітник відділу кадрів та безпосередньо налагоджує контакт з, можливо, майбутнім співробітником, резюме якого було відібране та підходить під параметри вакансії, на яку проходить пошук.

Якщо співробітник вирішує звільнитися, робітник відділу кадрів вносить відповідні дані у автоматизовану систему, з'являється відповідне повідомлення про вільну вакансію та починається пошук нового співробітника.

Всі вакансії в системі розподілені на відповідні сектори, в залежності від виду робіт. Якщо підприємство велике, це спрощує контроль за вакансіями, та забезпечує найшвидший пошук нового співробітника.

Система веде облік не лише вакансій та кадрів, але й дані, що відносяться до відповідного співробітника кожного з секторів підприємства. Цей облік охоплює кількість робочих змін, виконаних робіт та їх якість. Отриману інформацію відділ кадрів може використовувати для нарахування заробітної плати, премії та робочого стажу.

Доступ до інформації про співробітників закритий для загального огляду з метою захисту від несанкціонованої зміни даних, але доступний тільки для керівників секторів.

Автоматизована система шифрує всі дані співробітників підприємства та синхронізує їх із системою «ІС-підприємство». Принцип роботи автоматизованої системи на базі «ІС-підприємство» полягає в обробці інформації про виконані роботи кожного із співробітників та використовуючи запити, можна скласти статистику виконаних робіт, як кожного сектору окремо, так і всього підприємства разом, що значно покращує умови контролю за підприємством.