

На правах рукопису

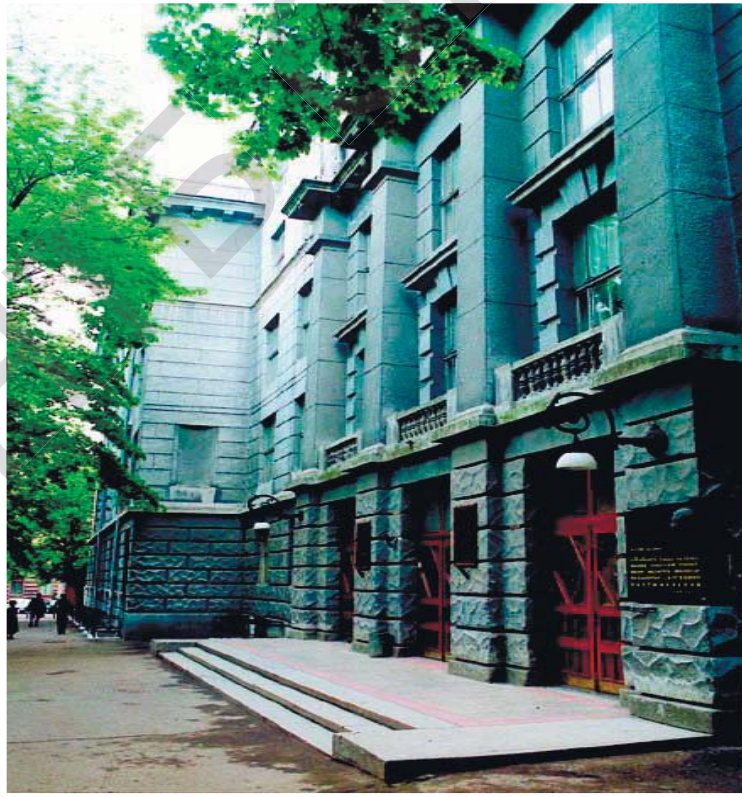
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій
«Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова
Факультет комп'ютерної інженерії, програмування та кіберзахисту

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

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

Матеріали конференції. Частина II



Одеса
19 квітня 2018 р.

Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XVIII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 19 квітня 2018 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2018 р. - 48 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 ОНАХТ,
Котлик С.В. – к.т.н., доц., в.о. директора ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНАХТ,
Даріуш Долива – д.м.н., уповноважений декана факультету Інформатики УІ-таПЗ, м. Лодзь, Польща,
Ковалюк Т.В. – к.т.н., доц. кафедри АСОІтаУ НТУУ «Київський політехнічний інститут»,
Тарасенко В.П. – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,
Невлюдов І.Ш. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ,
Мельник А.О. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,
Жуков І. А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

Члени оргкомітету:

Плотніков В. М. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНАХТ,
Артеменко С.В. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНАХТ,
Князєва Н.О. – д.т.н., проф. кафедри КІ ОНАХТ,
Ломовцев П.Б. – к.т.н., доц., в.о. декана ФКІПтаК ОНАХТ,
Волков В.Е. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ПМіП ОНАХТ,
Хобін В.А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНАХТ,
Шамрай О.А. – к.т.н., доц., заступник декана ФКІПтаК ОНАХТ.

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

Таблиця 2 – Список спецификацій для інтерфейса USB

Спецификация	Скорость	Стандарт USB
Low-Speed	до 1,5 Мбит/с	USB 1.0
Full-Speed	до 12 Мбит/с	USB 1.1
High-speed	до 480 Мбит/с	USB 2.0
SuperSpeed	до 5 Гбит/с	USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1
SuperSpeed+ 10Gbps	до 10 Гбит/с	USB 3.1 Gen 2
SuperSpeed+ 20Gbps	до 20 Гбит/с	USB 3.2 Gen 2x2

ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ НАДБУДОВИ З ТРЬОМА КЛАСАМИ ЗАЯВОК З ВІДНОСНИМИ ПРІОРИТЕТАМИ

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

Сучасний етап розвитку телекомунікацій характеризується зростанням трафіку, що утворюється інтелектуальними сервісами (ІС), управління наданням яких здійснює інтелектуальна надбудова (ІН) NGN. При цьому завдання ефективного управління наданням інтелектуальних сервісів набуває все більшої актуальності. Для оцінки ефективності управління, що здійснює ІН, слід сформувати критерій ефективності, який має ураховувати технічні мережні показники, а саме – середню довжину черги, час знаходження заявки в системі, ймовірність блокування заявки [1] і виконати необхідні розрахунки на основі аналітичного чи імітаційного моделювання процесів управління наданням ІС. Із зростанням складності ІН розробка і застосування аналітичних моделей істотно ускладнюється і при великому числі серверів (для децентралізованого принципу управління), зростанні числа класів ІС, а також збільшенні місць у чергах на обслуговування заявок серверами – практично неможливе. В таких випадках розробка і використання імітаційних моделей для оцінки ефективності управління наданням ІС представляє безумовно актуальне завдання.

Враховуючи те, що усі види ІС можна згрупувати у три класи (дані, відео, мова), представимо ІН у вигляді системи масового обслуговування $M/M/1/3$. Опис системи (рис. 1): система – *одноканальна*; вхідний потік заявок – *неоднорідний*: при цьому у систему надходить обмежена кількість класів (три класи) заявок; накопичувач для заявок – *обмеженою ємністю* $m=3$; дисципліна буферизації – *без витіснення* заявок: якщо при надходженні в систему заявки будь-якого класу накопичувач заповнений до кінця, то заявка втрачається; дисципліна обслуговування – *з відносними пріоритетами*.

Припущення: заявки трьох класів, що надходять в систему, утворюють *найпростіші* потоки з інтенсивностями λ_1 , λ_2 та λ_3 , відповідно; тривалість обслуговування заявок кожного класу розподілена по *експоненціальному* закону з інтенсивностями $\mu_1=1/b_1$, $\mu_2=1/b_2$, $\mu_3=1/b_3$, де b_1 , b_2 і b_3 – середня тривалість обслуговування заявок класу 1, 2 і 3, відповідно.

У СМО завжди існує стаціонарний режим, оскільки не може бути нескінченних черг [1].

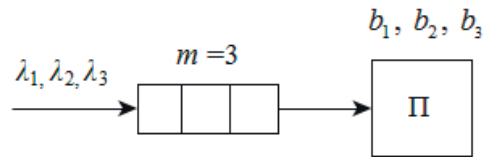


Рисунок 1– Представлення ІН у вигляді СМО виду М/М/1/3 з пріоритетами
 Для побудови імітаційної моделі скористаємося середовищем GPSS.
 Представимо алгоритм (правила) функціонування ІН (рис.2).

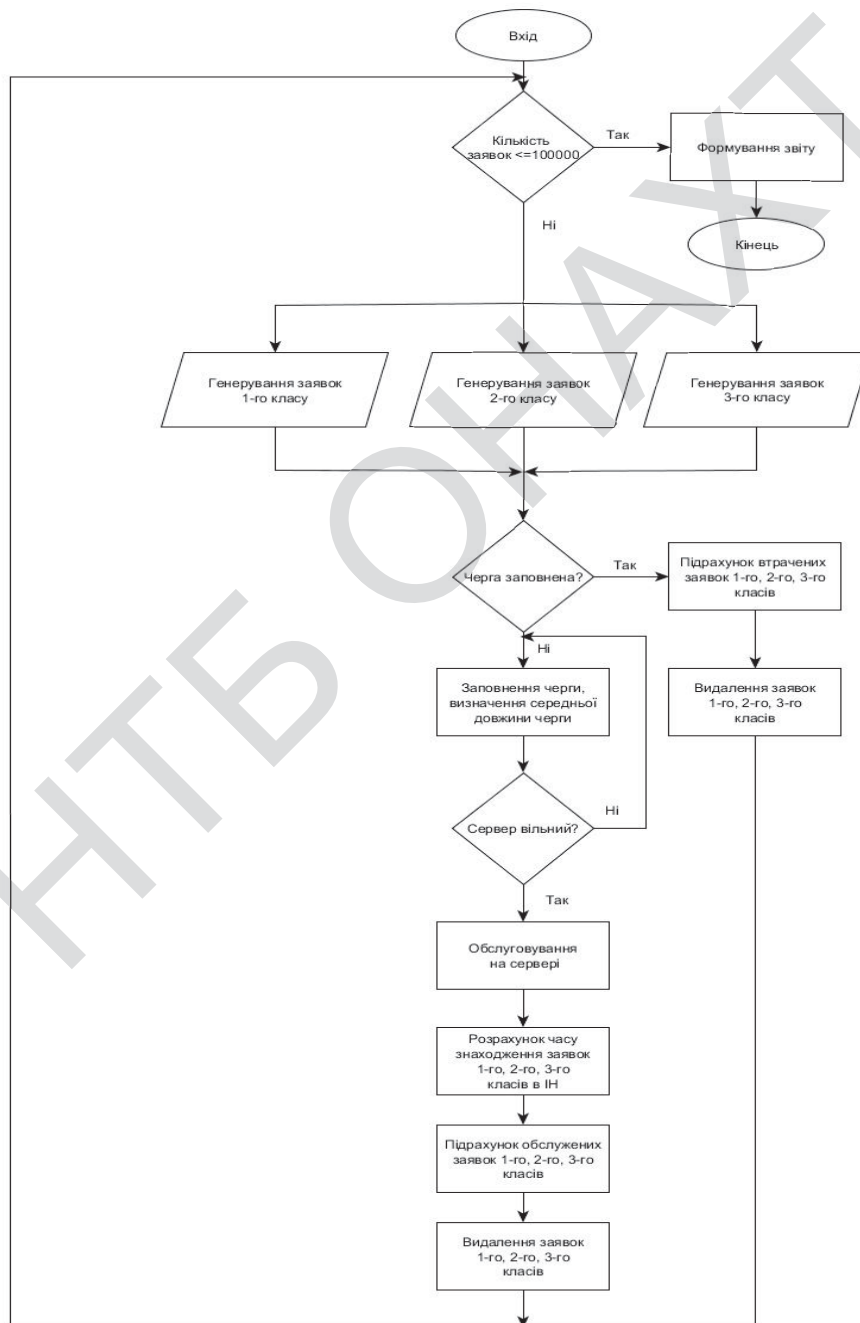


Рисунок 2 – Алгоритм функціонування ІН

Для досягнення необхідної точності результатів модель повинна працювати протягом певного часу або до неї має надійти відповідна кількість заявок. Спочатку відбувається генерування заявок трьох класів з різними пріоритетами, які надходять до системи. Система перевіряє, чи є місце в черзі. Якщо місця немає, то заявка втрачається. Ведеться підрахунок втрачених заявок першого, другого та третього класів, що є необхідним для розрахунку ймовірності блокування. Якщо ж місце в черзі є, то заявка потрапляє до черги і перевіряється, чи вільний сервер. Якщо сервер вільний, то заявка, не чекаючи в черзі, обслуговується. Інакше поки що залишається в черзі на першому місці доти, поки не надійде заявка з вищим пріоритетом. Паралельно відбувається підрахунок середньої довжини черги та часу знаходження у черзі заявки кожного класу. Після обслуговування заявки відбувається розрахунок часу знаходження заявки в системі, визначення кількості обслужених заявок та їх видалення.

Імітаційна модель містить три модулі – окремий модуль для кожного класу. Оскільки час надходження заявок розподілений за експоненціальним законом, то в якості першого операнда в кожному з модулів слід використати бібліотечну функцію **EXPONENTIAL**. Тоді для генерування заявок першого класу оператор буде мати вигляд **GENERATE (Exponential(1,0,1/λ₁)),,,,5**, для другого класу – **GENERATE (Exponential(1,0,1/λ₂)),,,,3**, для третього класу – **GENERATE (Exponential(1,0,1/λ₃))**.

В нашому випадку існує єдина черга з назвою **1**. За довжину черги відповідає стандартний системний числовий атрибут **Q**. Оператор для перевірки вільного місця в черзі для заявок матиме вигляд: **TEST L Q1,3,M**. У разі заповнення черги заявка передається до мітки **M** для підрахунку необслужених заявок та їх видалення. Оператор **TEST** необхідно розмістити у кожному з трьох модулів.

Імітація обслуговування на сервері в кожному модулі описується операторами **SEIZE**, **RELEASE** та **ADVANCE**.

Для визначення часу знаходження в черзі та загального часу обслуговування заявки (часу перебування заявки в системі) необхідно скористатися операторами **TABULATE**.

По завершенню моделювання результати формуються автоматично у вигляді стандартного звіту, котрий містить значення середньої довжини черги, часу знаходження заявки в системі для кожного класу. Ймовірність блокування заявки можна розрахувати як відношення кількості необслужених заявок до кількості обслужених, використовуючи для підрахунку видалення кожної з них окремі блоки **TERMINATE**.

Моделювання будь-якої ІН з іншими параметрами відбувається подібним чином.

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.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ПЕРЕДАЧІ СВІТЛА В ОПТИЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Кутовий Т.В., Одеська національна академія харчових технологій

Принцип функціонування системи оптичного зв'язку полягає в передачі світлового сигналу через оптоволокну до віддаленого приймача. Для цього вихідний цифровий сигнал перетворюється в оптичний і в такому вигляді передається на відстань. У приймальному пристрої відбувається його зворотне перетворення у вихідну електричну форму. У волоконно-оптичних каналів зв'язку є безліч переваг перед іншими типами систем передачі інформації, що ґрунтуються на використанні мідних жил і радіозв'язку.

1. Сигнал може бути переданий без регенерації на відстань до 200 км.
2. Оптоволоконна передача не чутлива до електромагнітних перешкод та радіочастотної інтерференції.
3. Оптичний кабель набагато легше і тонше ніж кабель з металевими жилами, при цьому волокна займають в ньому невеликий обсяг, наприклад, один волоконно-оптичний кабель може містити 144 волокна.
4. Термін експлуатації волокна оптичного середовища більше 25 років.
5. Робочі температури для волоконно-оптичних каналів змінюються, але зазвичай вони лежать в діапазоні від -40 до +80 ° С.

Фактори, які погіршують передачу світла в оптичному середовищі:

- загасання – зменшення інтенсивності світлових променів у волокнах відповідно до відстані, пройденої ними у середовищі передачі;
- дисперсія – «розмивання» світлового імпульсу, що відбувається під час передачі його в оптичному волокні та сильно обмежує швидкість роботи оптичних систем, помітно знижуючи граничну смугу їх пропускання;
- смуга пропускання світловода – один з найважливіших параметрів оптичного волокна при передачі високошвидкісних цифрових сигналів – багато в чому визначається його дисперсійними властивостями.

В рамках актуального питання боротьби з проблемами, пов'язаними з вище наведеними факторами, постійно відбуваються зміни та вдосконалення, які допомагають зменшити їх вплив на процес передачі світла в оптичному середовищі. Так з розвитком технологій виготовлення волокно стає краще захищеним від зовнішнього впливу, а серцевина – більш прозорою та позбується мікротріщин, що дозволяє зменшити загасання. Разом з цим в системах оптичного зв'язку використовують регенератори, підсилювачі та різні модулятори, за до-