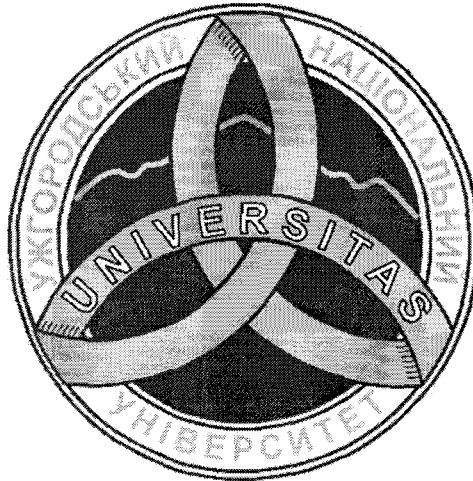


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
“УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”**



**VII МІЖНАРОДНА ШКОЛА-СЕМІНАР
ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

Ужгород, 26 вересня – 1 жовтня 2016 р.

ПРАЦІ ШКОЛИ-СЕМІНАРУ

УЖГОРОД – 2016

Програмний комітет:

Асташкін В.І., Бабич М.Д., Бардачов Ю.М., Белько І.В., Бідюк П.І., Бодяньський Є.В., Величко В.Ю., Винокурова О.А., Волошин О.Ф. – співголова, Воронін А.М., Гаращенко Ф.Г., Гече Ф.Е., Головач Й.І., Григорків В.С., Гуляницький Л.Ф., Гупал А.М., Задирака В.К., Зайченко Ю.П., Згуровський М.З., Івохін Є.В., Котов В.М., Крак Ю.В., Кривонос Ю.Г., Кудін В.І., Лепа Р.М., Литвиненко В.І., Литвинов В.В., Любчик Л.М., Маляр М.М., Марков К., Михальов О.І., Мікловда В.П. – співголова, Оксіюк О.Г., Онищенко А.М., Панкратова Н.Д., Провотар О.І., Семенова Н.В., Сергієнко І.В., Скатков О.В., Снитюк В.Є., Тесля Ю.М., Федунов Б.Є., Хапко Р.С., Чикрій А.О., Шило В.П., Яджак М.С.

Організаційний комітет:

Маляр М.М. – голова, Гече Ф.Е., Глебена М.І., Гренджа В.І., Кузка О.І., Млавець Ю.Ю., Мулеса О.Ю., Мулеса П.П., Повідайчик М.М., Поліщук В.В., Шаркаді М.М., Штимак А.Ю.

Підготовка матеріалів до друку: Маляр М.М., Млавець Ю.Ю., Повідайчик М.М.

Рецензування: Волошин О.Ф., Гуляницький Л.Ф.

Праці VIII міжнародної школи-семінару «Теорія прийняття рішень». – Ужгород, УжНУ, 2016. – 287 с.

Гайворонська Г.С., Сахарова С.В.

Кафедра комп'ютерної інженерії ОНАХТ, вул. Дворянська, 1/3, Одеса, 65082

gsgayvoronska@gmail.com

ЗАДАЧА ВИБОРУ ЕТАЛОННИХ КЛАСІВ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ ПОСЛУГ

Концепції якості обслуговування приділяється велика увага в сфері інформаційних мереж. Згідно визначенню Міжнародного союзу електрозв'язку (МСЕ, англ: *International Telecommunication Union, ITU*) наданому в рекомендації *E.800*, якість обслуговування це – сукупність характеристик інфокомунікаційних послуг (ІКП), які визначають рівень задоволення потреб користувача цих послуг. Список критеріїв якості обслуговування для практичної реалізації залежить від послуг та їх актуальності для різних типів користувачів [1]. Питання забезпечення якості обслуговування, а також зв'язані з ним задачі, актуальні як в нашій країні, а також є міжнародно значимими. В структурі практично кожної державної, міждержавної і міжнародної організації по стандартизації, що займається розглядом питань телекомунікацій, існує комісія, підрозділ чи відділення, які опрацьовують питання забезпечення якості обслуговування, методи оцінки *QoS* і параметри, по яким воно виконується. В роботі вирішено задачу вибору еталонних мінімальних і максимальних вимог до характеристик телекомунікаційної мережі (ТМ) з метою подальшої оцінки спроможності їх забезпечення.

При цьому визначено 18 альтернатив, по дві від кожного класу основних мережних послуг, що відображають відповідно максимальні і мінімальні вимоги до мережі з боку кожного класу. Послуги, а також їх класи обирались з оглядом на популярність і затребуваність згідно результатам, що опубліковано в [2], а також згідно аналізу існуючих ІКП. Параметри якості обслуговування обрано з оглядом на проаналізовані параметри *QoS*, що запропоновані Міжнародним союзом електрозв'язку та доповнені параметром пропускної спроможності, як таким, що безпосередньо впливає на затримку з точки зору кінцевого користувача. В дослідженні представлені дві задачі вибору, перша з яких призначена для вибору максимальних вимог, а друга для вибору мінімальних вимог до характеристик до мережі.

У якості альтернатив обрано максимальні і мінімальні вимоги до параметрів мережі з боку класу послуг: *A1, A2* – передачі і прийому відео в реальному часі; *A3, A4* – прийому і передачі аудіо-інформації в реальному часі; *A5, A6* - потокового відео; *A7, A8* - ігрових і розважальних послуг; *A9, A10* - обміну текстовою інформацією; *A11, A12* - обміну файлами; *A13, A14* - перегляду *web*-сторінок; *A15, A16* - віддаленого керування і контролю; *A17, A18* - електронної комерції.

При цьому обрано такі показники прийнятності (ПП): пропускна спроможність (*C*), затримка (*D*), Варіація затримки (*D_v*), Коефіцієнт помилок (*K_m*) Коефіцієнт втрати інформаційних блоків (*K_i*), Коефіцієнт зміни порядку інформаційних блоків (*K_d*).

В задачі найбільших вимог до характеристик мережі задля задоволення вимог усіх класів послуг. У цьому випадку логічно припустити, що знадобилося обрати не одну послугу з найбільшими вимогами до характеристик мережі, а найбільші вимоги взагалі, від різних послуг. Саме такий вибір дозволить гарантувати задоволення потреб всіх послуг.

Для ПП пропускна спроможність виконано порівняння альтернатив за лексикографічним критерієм з ранжуванням та отримано наступний результат:

$A17 > \forall A \in \{A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16\}$.

Аналогічно отримано результати за іншими ПП.

В задачі вибору мінімальних вимог до характеристик мережі, які дозволять задовольнити потреби хоча б однієї, будь-якої послуги не підходить метод відбору найменших вимог взагалі, від різних послуг, оскільки в такому випадку не можна гарантувати задоволення потреб хоча б однієї послуги по всім характеристикам. Тому в даному випадку здійснено вибір альтернатив з усією сукупністю її вимог за лексикографічним критерієм з ранжуванням. В результаті вирішення задачі отримано:

$A_{10} < \forall A \in \{A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7, A_8, A_9, A_{11}, A_{12}, A_{13}, A_{14}, A_{15}, A_{16}, A_{17}, A_{18}\}$
 Згідно результатів, отриманих при вирішенні цих задач побудовано діаграму Хассе (рис 1) за значеннями показників прийнятності альтернатив.

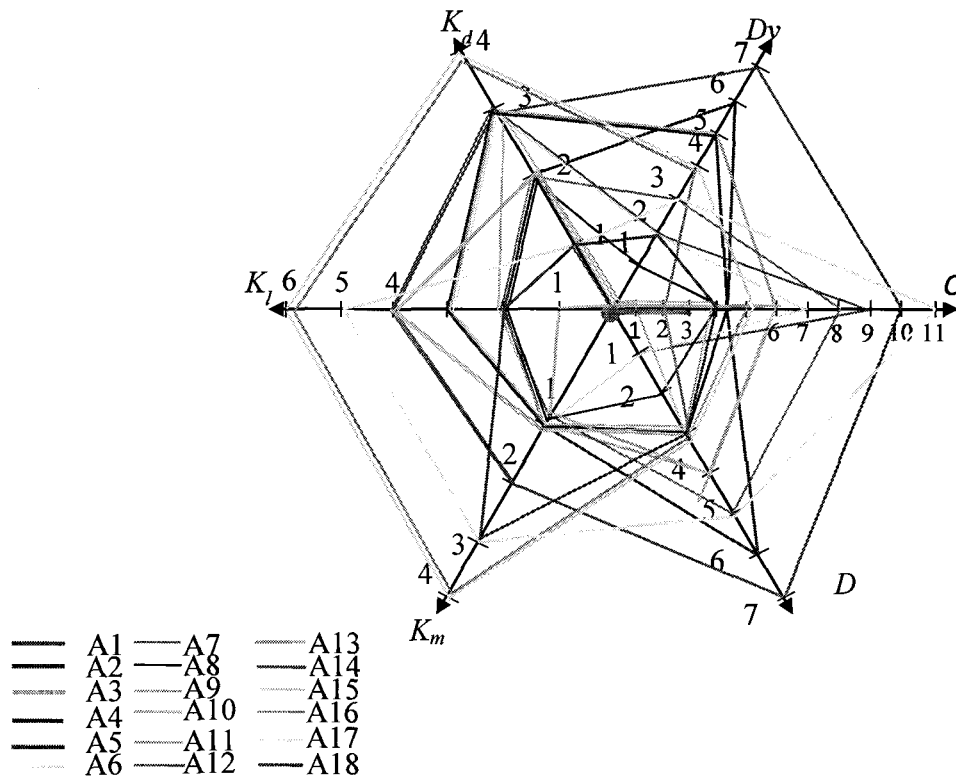


Рис.1. Діаграма Хассе

Для полегшення масштабування значень ПП альтернатив на осях діаграми, введено умовні рівні значень показників прийнятності. На діаграмі прийнято наступні визначення: пропускна спроможність (C), затримка (D), Варіація затримки (D_v), Коефіцієнт помилок (K_m) Коефіцієнт втрати інформаційних блоків (K_l), Коефіцієнт зміни порядку інформаційних блоків (K_d).

Отримані результати використано при розробці моделі функціонування механізму оцінки якості обслуговування користувача телекомунікаційною мережею, що поєднує в собі механізми як інтегрального обслуговування (формування трафіку, гарантування пропускної спроможності та резервування ресурсів), так і диференціального обслуговування та дозволяє отримати аналітичну оцінку якості надання інфокомунікаційних послуг.

Література

1. Cisco QoS Frequently Asked Questions [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/quality-of-service-qos/qos-policing/22833-qos-faq.html> (01.10.2014).
2. Гайворонская Г.С. Анализ использования пропускной способности как показателя качества обслуживания пользователя телекоммуникационной сети/ Гайворонская Г.С., Кушнеренко Е.А. // International Journal "Information Models and Analyses" Volume 4, Number 4, 2015 P. 388-396

<i>Білощирцький А.О., Кучанський О.Ю., Безмогоричний Д.М., Кузьомко А.С., Пида С.В.</i>	48
КОНЦЕПЦІЯ РОЗБУДОВИ GameHub – ІНФРАСТРУКТУРИ В УКРАЇНСЬКИХ УНІВЕРСИТЕТАХ	
<i>Бодяньський Є.В., Бойко О.О.</i>	50
ЕВОЛЮЦІЙНА ANARX-МОДЕЛЬ НА ОСНОВІ НЕО-ФАЗЗИ ВУЗЛІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ НЕСТАЦІОНАРНИХ НЕЛІНІЙНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ	
<i>Бодяньський Є.В., Дидык А.А.</i>	52
РОБАСТНЫЙ АЛГОРИТМ НЕЧЕТКОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ	
<i>Бодяньський Є.В., Струков В.М., Узлов Д.Ю.</i>	54
ОБ ОДНОЙ МЕТРИКЕ В ПРОСТРАНСТВЕ МНОГОМЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ С РАЗНОТИПНЫМИ ПРИЗНАКАМИ	
<i>Бодяньський Є.В., Винокурова О.А., Кобилін І.О., Мулеса П.П.</i>	56
АДАПТИВНА НЕЧІТКА КЛАСТЕРИЗАЦІЯ БАГАТОВИМІРНИХ КОРОТКИХ ЧАСОВИХ РЯДІВ З НЕРІВНОМІРНИМ ТАКТОМ КВАНТУВАННЯ	
<i>Бодяньський Є.В., Винокурова О.А., Пелешко Д.Д., Плісс І.П.</i>	58
АДАПТИВНЕ ГЛИБИННЕ НАВЧАННЯ БАГАТОВИМІРНОЇ ГІБРИДНОЇ СИСТЕМИ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ІНТЕЛЕКТУ	
<i>Боярчук Д.О., Шило П.В.</i>	60
РОЗВ'ЯЗАННЯ КВАДРАТИЧНОЇ ЗАДАЧІ ПРО ПРИЗНАЧЕННЯ	
<i>Брига А.Ю., Гренджа В.І.</i>	61
ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ З ЛЕКСИКОГРАФІЧНИМИ ОБМЕЖЕННЯМИ, ЯКІ МІСТЯТЬ АЛЬТЕРНАТИВНІ СКЛАДОВІ	
<i>Возна Н.Я., Пастух Т.І., Воронич А.Р., Білінський В.С.</i>	62
МЕТОД РОЗПІЗНАВАННЯ СИГНАЛІВ НА ОСНОВІ КРИТЕРІЮ ЕНТРОПІЙНО-СТРУКТУРНОЇ СКЛАДНОСТІ	
<i>Возна Н.Я., Процюк Г.Я., Пітух І.Р., Николайчук Я.М.</i>	64
МЕТОД ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ СТРУКТУРИЗОВАНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СТАНІВ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ В ІНТЕРАКТИВНИХ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ	
<i>Волинський О.І., Албанський І.Б., Гуменний П.В., Тустановський С.В.</i>	66
ФОРМАЛІЗАЦІЯ МЕТОДІВ ТА ШЛЯХІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ШВИДКОДІЮЧИХ СПЕЦПРОЦЕСОРІВ ОПРАЦЮВАННЯ ДАНИХ В РІЗНИХ ТЕОРЕТИКО-ЧИСЛОВИХ БАЗИСАХ ДЛЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ СИСТЕМ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ	
<i>Волошин О.Ф., Кудін В.І., Ковальов Д.І.</i>	68
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ В КИЇВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА	
<i>Волошин О.Ф., Кудін В.І., Кулик В.В.</i>	70
БАЛАНСОВІ МОДЕЛІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ ТА МЕТОДИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ І ОПТИМІЗАЦІЇ РІШЕНЬ	
<i>Гайворонська Г.С., Сахарова С.В.</i>	74
ЗАДАЧА ВЫБОРУ ЭТАЛОННЫХ КЛАССОВ ИНФОКОМУНИКАЦИОННЫХ УСЛУГ	
<i>Гамоцька С.Л.</i>	76
РАНЖУВАННЯ ТА МОНІТОРИНГ РИЗИКІВ В ІТ-ПРОЕКТІ	
<i>Гарасим Я.С., Остудін Б.А., Шунькін Ю.В.</i>	78
ЧИСЕЛЬНЕ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ДЕЯКИХ ОБЕРНЕНИХ ЗАДАЧ ТЕОРІЇ ПОТЕНЦІАЛУ В ЕЛЕКТРОННІЙ ОПТИЦІ	
<i>Гече Ф.Е., Батюк А.Є., Бучок В.Ю.</i>	80
ВЛАСТИВОСТІ ЯДЕР БУЛЕВИХ НЕЙРОФУНКЦІЙ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В ЗАДАЧАХ СИНТЕЗУ НЕЙРОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ	
<i>Глебена В.Ф., Ольховенко С.І., Кормош О.В.</i>	82
ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО АПАРАТУ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ПОЧЕРКОЗНАВЧОЇ ЕКСПЕРТИЗИ	
<i>Глебена М.І., Цегелик Г.Г.</i>	84
АПАРАТ НЕКЛАСИЧНИХ МАЖОРАНТ І ДІАГРАМ НЬЮТОНА ФУНКЦІЇ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ	
<i>Гнатієнко Г.М., Маляр М.М., Поліщук А.В.</i>	86
СИНТЕЗ ПРІОРИТЕТІВ ПРИ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОМУ ОЦІНЮВАННІ	
<i>Гожий А.П., Калинина И.А., Чирун Л.Б.</i>	88
ПОСТРОЕНИЕ ПРОЦЕДУР ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ	