

В роботі використовується символічне представлення, і враховано той факт, що хромосома складається із п'яти частин, тому операції схрещування та мутації працюють паралельно з кожною частиною окремо. В операторі мутації випадковим чином здійснюється заміна частини хромосоми (гена) на довільну іншу хромосому, згенеровану випадковим чином.

### Висновок

Запропоновані генетичним алгоритмом оцінки є оптимальними при заданих вхідних значеннях, які супроводжуються експертними оцінками в залежності від ступеню витрат для конкретного типу ризиків.

У результаті моделювання відшуковується найкраща хромосома, за якою визначається ступінь збитку - 3,5%.

Розроблена програма, в залежності від налаштування роботи генетичного алгоритму, за короткий час відшуковує мінімальну ступінь збитків при визначених в процесі моделювання ризиках і може використовуватися як при розробці методичних рекомендацій, так при оцінці ризиків програмного забезпечення на його фірмах-виробниках.

### Список використаних джерел

1. Вороновский Г.К. Генетические алгоритмы, искусственные нейронные сети и проблемы виртуальной реальности / Вороновский Г.К. – Харьков: Основа, 1997. –
2. Гилл Ф. Практическая оптимизация / Гилл Ф., Мюррей У., Райт М. – М.: Мир, 2007. – 509 с.
3. Джеймс Мак-Кэффри. Анализ уязвимости и рисков проекта с использованием PERIL: [Электронный ресурс] / Джеймс Мак-Кэффри. – Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/magazine/dd315417.aspx>.
4. Иванов Д.Е. Ускорение работы генетических алгоритмов при построении тестов // Искусств. Интеллект / Иванов Д.Е., Скобцов Ю.А. 2001. – №1. – С. 52–60.
5. Турчин В.Ф. Феномен науки. Кибернетический подход к эволюции / Турчин В.Ф. – М.: ЭТС, 2000. – 368 с
6. Умрюхин Е.А. Механизмы мозга: информационная модель и оптимизация обучения / Умрюхин Е.А.. – М.: Мир, 1999. – 96 с.

УДК 004.55

## ПОБУДОВА АДАПТИВНОЇ МОДЕЛІ КОРИСТУВАЧА В ІНТЕРФЕЙСАХ WEB-ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ

Мельник А.М.<sup>1)</sup>, Співак І.Я.<sup>2)</sup>, Сирник О.Й.<sup>3)</sup>, Дробот І.М.<sup>4)</sup>

*Тернопільський національний економічний університет*

*<sup>1)</sup> к.т.н., доцент; <sup>2)</sup> к.т.н., доцент; <sup>3)</sup> викладач; <sup>4)</sup> магістрант*

### І. Постановка проблеми

WEB-орієнтовані системи сьогодні стають великими та складними, що для їх розробки необхідна участь злагоджених команд розробників різних спеціальностей та кваліфікацій. Вкладені в їх розробку та витрачені засоби повинні окупатися, тому такі системи повинні існувати та застосовуватися протягом тривалого періоду, розвиваючись від версії до версії, переносячи на своєму життєвому шляху багато змін, покращуючи відомі та додаючи нові функції, коригуючи і усуваючи дефекти і помилки. Тривалий життєвий цикл припускає здатність WEB-орієнтованих систем адаптуватися не лише до зміни умов роботи в новому середовищі, але і до вимог користувача, які постійно змінюються.

### II. Мета роботи

Метою роботи є підвищення якості інтерфейсу користувача WEB-орієнтованих систем на основі динамічної класифікації користувачів.

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні завдання:

- проаналізувати відомі методи побудови та забезпечення якості інтерфейсів користувачів, розглянути особливості адаптивних інтерфейсів WEB-орієнтованих систем;
- виконати аналіз вимог до моделі користувача в адаптивних інтерфейсах програмного забезпечення;
- розробити модель користувача WEB-системи.

### **III. Особливості адаптивних інтерфейсів WEB-орієнтованих систем**

На сьогодні існує велика кількість класифікацій адаптивних систем управління [2]. За критерієм адаптації розрізняють системи з еталонною моделлю і системи з екстремальним самоналаштуванням. В перших з них регулятор адаптується таким чином, щоб замкнута система управління мала властивості, як можна ближчі до заданих властивостей еталонної моделі. В інших - регулятор адаптується з метою отримання найкращих показників якості управління.

Класифікувати механізми адаптивності можна за декількома критеріями:

а) Внутрішня або зовнішня адаптивність по відношенню до системи [3]. Внутрішня - це можливість програмної системи використовувати типові механізми, наприклад обробку виключень для запуску певного додатку, який корегує поведінку системи. Зовнішня адаптивність досягається шляхом моніторингу різних атрибутів системи, таких як використання ресурсів, надійність.

б) Об'єкт змін в процесі адаптації: адаптивність поведінки, коли елементи системи можуть бути змінені або замінені, а структура системи при цьому зберігається; адаптивність структури, коли структура системи міняється, а поведінка її елементів залишається; ресурсна адаптація, коли поведінка системи змінюється за рахунок управління ресурсами з врахуванням потреб користувачів і несправностей.

в) Міра самоуправління характеризує можливості програмної системи зберігати ефективність без втручання користувача.

### **III. Аналіз вимог до моделі користувача**

Модель користувача – обов'язкова складова компонента адаптивних інтерфейсів програмного забезпечення WEB-орієнтованих систем, орієнтованого на користувачів з різними рівнями підготовки для роботи з системою, з різними розумовими, психологічними та фізіологічними можливостями [3]. На сьогоднішній час розрізняють адаптацію до: даних користувача (user data); робочих характеристик (usage data); даних середовища (environment data). Адаптація до даних користувача заснована на моделях, що враховує такі характеристики користувачів:

а) Знання користувачем теми, яке в загальному випадку непостійні та мінливі для конкретного користувача, тому адаптивна система повинна розпізнавати зміни в стані знань користувача та відповідно оновлювати модель.

б) Мета або задача користувача - характеристика, яка пов'язана з контекстом роботи користувача в гіпермедіа, швидше, ніж з користувачем як індивідуумом.

в) Підготовка та досвід – особливості користувача, які близькі до знань, але функціонально відрізняються від них.

г) Переваги. З різних причин користувач може віддавати перевагу деяким вузлам, посиланням і частинам сторінки іншими.

д) Інтереси користувача намагаються змоделювати його довгострокові інтереси та використовувати їх паралельно з короткостроковою метою пошуку для поліпшення фільтрації інформації та відповідних рекомендацій.

е) Індивідуальні особливості користувача - характеристики, які визначають його як індивідуума. Подібно до підготовки користувача, індивідуальні особливості - стабільна характеристика, що не змінюється взагалі або змінюється протягом тривалого періоду часу.

є) Адаптація до середовища користувача - це адаптація як до місцезнаходження, так і до платформи користувача.

### **IV. Побудова адаптивної моделі користувача**

Для адаптації інтерфейсу необхідна модель користувача, за допомогою якої система може визначити що, коли і як повинно бути адаптовано. Модель користувача припускає явне представлення знань, переваг, цілей, інтересів, історії навігації та інших характеристик користувача і служить для адаптації до різних аспектів адаптивних гіпермедіа систем. Модель повинна володіти наступними класифікаційними ознаками: інформація для моделі збирається неявно, тобто без додаткових запитів; індивідуальна для кожного користувача; динамічна, постійно поновлювана протягом сеансу взаємодії; довгострокова по тимчасовій протяжності; описативна, в тому сенсі, що може бути представлена базою даних про користувача; модель є розширенням стереотипної класифікації.

У моделі користувача окрім поточних інтересів враховуються інтереси, які були у користувача у минулому. Поточні інтереси визначаються по відповідності запиту ключовим фразам документу.

Минулі інтереси - відповідно до історії пошукових запитів або відвіданих сайтів. Приклади реалізації емпіричних залежностей представлено на рисунку 1: а) закон Еге, б) закон Ціфа

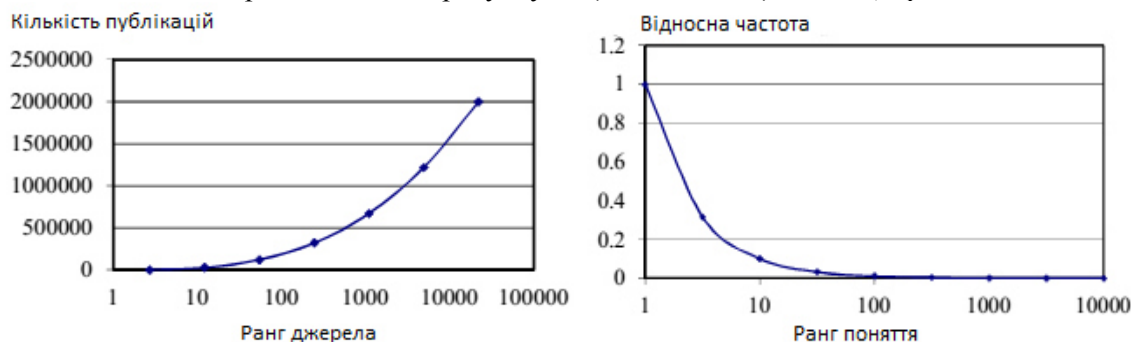


Рисунок 1 – Приклади реалізації залежностей

Модель користувача відображає модель предметної області в просторі інтересів користувача. Вона представлена пошуковим профілем користувача, який містить останні  $k$  пошукових запитів

$$SP = \langle sp_1, sp_2, sp_3, \dots, sp_n \rangle. \quad (1)$$

### Висновок

При розробці моделі користувача в якості початкових допущень прийнято, що інформація для моделі збирається неявно, модель - індивідуальна, динамічна, довгострокова, описативна і є розширенням стереотипної класифікації. Вона представлена пошуковим профілем користувача, який утворює загальний простір запитів  $s$ , розбитих на об'єднання множини кластерів.

### Список використаних джерел

1. Негуриця Д.С. Класифікація користувачів в адаптивних інтерфейсах програмного забезпечення WEB-орієнтованих систем / Д.С. Негуриця, Т.Б. Шатовська. – Системи обробки інформації. – 2014.-№4 (120). - С.174-181.
2. Beer, S. Brain of the Firm [Text] / S. Beer. - Wiley, Chichester. – 1981. –432 с.
3. Негуриця Д.С. Модель пользователя в адаптивных интерфейсах программного обеспечения web-ориентированных систем / Д.С. Негуриця, Т.Б. Шатовська. – Радиоелектронні і комп'ютерні. – 2014.-№1 (65). - С.104-111.
4. Seffah, A. Multiple User Interfaces: CrossPlatform Applications and Context-Aware Interfaces [Text] / A. Seffah, H. Javahery. - John Wiley & Sons, 2005. –414 p.

УДК 004.738.5

## МАТЕМАТИЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

Мурзін Ю.С.

*Тернопільський національний економічний університет, магістрант*

### І. Постановка проблеми

В умовах інформаційного суспільства, що захоплює всі види діяльності в тому числі і комерційні структури роль Всесвітньої павутини неухильно зростає. Будь який сайт комерційної організації, створюється з певною метою, досягнення якої є основною задачею функціонування систем електронної комерції. Вагомим фактором досягнення результативності є виска відвідуваність. В той же час існує практика низької відвідуваності переважної більшості електронних ресурсів, на розробку та підтримку яких витрачаються кошти.

Як правило, на формування характеристик якості веб-ресурсів у значній мірі впливає робота пошукових систем. Існує цілий спектр послуг та рекомендацій для підвищення видимості певних матеріалів у пошукових системах, об'єднаних спільним терміном «пошукова оптимізація» або SEO. Ці рекомендації мають емпіричний, а часто навіть напівлегальний характер. У зв'язку із посиленням боротьби провідними пошуковими системами із переоптимізацією веб-ресурсів, зростає потреба у науковому підході до дослідження проблеми підвищення відвідуваності. Ефективним засобом побудови обґрунтованих рекомендацій є математичне моделювання [1, 2].