

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОЇ
ІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

МИСЬКЕВИЧ ЯРОСЛАВ РОМАНОВИЧ

УДК 004.9

**МЕТОДИ І ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ АДАПТИВНИХ ІНТЕРФЕЙСІВ В
ЗАСТОСУНКАХ «РОЗУМНИХ МІСТ»**

126 – Інформаційні системи та технології

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль
2018

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерних наук Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: доктор технічних наук,
професор кафедри комп'ютерних наук
Пасічник Володимир Володимирович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя,

Рецензент: доктор фізико-математичних наук,
професор кафедри фізики
Дідух Леонід Дмитрович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя,

Захист відбудеться 30 грудня 2018 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії № 1 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 702

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи зумовлена зростанням складності та вимог користувачів програмних комплексів та застосунків «розумних міст». Проблема визначається за рахунок формалізації факторів, які впливають на розробки моделей інтерфейсів користувача. Вирішення цієї задачі дозволяє підвищити ефективність взаємодії користувача в різних сферах діяльності проектів класу «Розумне місто», а також підвищити якість виконання сервісів для кінцевого користувача.

Мета роботи: дипломної роботи є підвищення ефективності середовища оцінювання адаптивних інтерфейсів користувачів програмних застосунків у проектах класу «Розумне місто» шляхом реалізації гібридного методу оцінювання.

Об'єкт, методи та джерела дослідження: Процес оцінювання адаптивних інтерфейсів користувачів розроблених для проектів класу «Розумне місто».

Основні методи дослідження загальної задачі – методи системного аналізу та теорії множин. Як інформаційні джерела використовуються наукові публікації та інтернет джерела.

Наукова новизна отриманих результатів:

- Реалізовано комбінований метод для підвищення ефективності оцінювання адаптивних інтерфейсів користувачів програмних застосунків розроблених для проектів класу «Розумне місто», який є гібридною комбінацією відомих методів. Його можна використовувати в середовищі оцінювання адаптивних інтерфейсів користувачів проектів класу «Розумне місто».

Практичне значення отриманих результатів.

Реалізований гібридний метод кандидатур дає дизайнерам інтерфейсу користувача необхідні інструменти засновані на метриках вибору та дозволяє краще виконувати розробку на специфічній підмножині результатів проектів класу «Розумне місто».

Досліджений гібридний метод реалізовано в інструментальному засобі, який виконує динамічну оцінку адаптивних інтерфейсів користувачів програмних застосунків проектів класу «Розумне місто» з урахуванням параметрів якості.

Апробація. За результатами досліджень проведених в рамках магістерської роботи зроблено доповідь на VI науково-технічній конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» 12-13 грудня 2018 року з публікацією тез доповідей.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 8 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 135 арк. формату А4, графічна частина – 18 слайдів презентації.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасного стану оцінювання зручності та якості використання інтерфейсів користувача в проектах «Розумних міст» та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити.

В першому розділі Досліджено проблемну область сучасних «Розумних міст». Проаналізовано параметри концепту «місто». Описано складові сутності концепту «Місто». Розглянуто особливості параметризації концепту «Розумне місто» та описані його ключові складові.

В другому розділі Розглянуто параметри та метрики вимірювання зручності використання інтерфейсу користувача застосовні до програмних застосунків «Розумних міст». Описано формальний підхід. Досліджено експертне оцінювання. Подано метрики тестування. Описано інспекцію. Розглянуто метрики спостереження.

В третьому розділі описано критерії оцінювання адаптивних інтерфейсів котрі можуть застосовуватись в проектах класу «Розумне місто». Подано метод фокус груп. Досліджено прототипування. Висвітлено метод аналізу задач. Розглянуто метод GOMS. Подано особливості експертної оцінки.

В четвертому розділі Описано метод кандидатур використаного для оцінювання програмних застосунків «Розумних міст». Здійснено опис середовища оцінювання адаптивних інтерфейсів користувачів «Розумних міст».

В спеціальній частині описано експериментальні проекти «розумних міст» у країнах ЄС, а саме проекти Іссі-ле-Муліно та Ліон, Франція.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розраховано основні техніко-економічні показники проведених досліджень методів і засобів оцінювання адаптивних інтерфейсів в застосунках «Розумних міст».

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» описано нормування параметрів мікроклімату. Проаналізовано комплекс заходів щодо збереження здоров'я та підвищення працездатності користувачів ЕОМ. Розглянуто підвищення стійкості роботи об'єктів господарської діяльності у воєнний час. Досліджено вплив електромагнітного імпульсу (ЕМІ) ядерного вибуху на елементи виробництва та заходи захисту.

В частині «Екологія» досліджено роль матеріало- та ресурсозбереження у вирішенні екологічних проблем. Зокрема подано перелік нових можливостей на ринку ресурсозберігаючої продукції. Також подано статистику екології об'єктів природного середовища. Розглянуто статистику екології атмосфери, водних та земельних ресурсів.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво;

В додатках до пояснювальної записки приведено ксерокопії тез доповідей.

В графічній частині подано тему, мету, об'єкт та предмет дослідження. Подано завдання до дипломної роботи. Наведена Класифікація складових сутностей концепту «місто». Проаналізована інформаційно-технологічна платформа та соціокомунікаційна концепція «Розумного міста». Висвітлено параметри та метрики вимірювання зручності використання інтерфейсу користувача програмних застосунків «Розумних міст». Подано кількісні та якісні метрики оцінювання зручності використання ІК. Приведена класифікація підходів до оцінки зручності використання ІК програмних застосунків «Розумних міст». Розглянута оцінка якості

користувальницького інтерфейсу та класифікація методів оцінки якості інтерфейсу користувача. Описана архітектура середовища для тестування інтерфейсів. Проаналізовано середній час оцінювання інтерфейсу при використанні методу кандидатур та методу GOMS. Описані основні результати та висновки.

ВИСНОВКИ

В процесі виконання дипломної роботи освітнього рівня «магістр» було досліджено методи і засоби оцінювання адаптивних інтерфейсів в застосунках «Розумних міст». В першому розділі дипломної роботи:

- Досліджено проблемну область сучасних «Розумних міст».
- Проаналізовано параметри концепту «місто».
- Описано складові сутності концепту «Місто».
- Розглянуто особливості параметризації концепту «Розумне місто» та описані його ключові складові.

В другому розділі дипломної роботи проаналізовано підходи до оцінювання зручності використання користувацьких інтефейсів програмних застосунків «Розумних міст», зокрема:

- Розглянуто параметри та метрики вимірювання зручності використання інтерфейсу користувача застосовні до програмних застосунків «Розумних міст».
- Описано формальний підхід.
- Досліджено експертне оцінювання.
- Подано метрики тестування.
- Описано інспекцію.
- Розглянуто метрики спостереження.

У третьому розділі магістерської роботи розглянуто методи оцінки якості інтерфейсів користувача «Розумних міст», зокрема:

- Описано критерії оцінювання адаптивних інтерфейсів котрі можуть застосовуватись в проектах класу «Розумне місто».
- Подано метод фокус груп.
- Досліджено прототипування.
- Висвітлено метод аналізу задач.
- Розглянуто метод GOMS.
- Подано особливості експертної оцінки.

В четвертому розділі подано практичну реалізацію програмного комплексу для оцінювання адаптивних інтерфейсів користувачів «Розумного міста»:

- Описано метод кандидатур використаного для оцінювання програмних застосунків «Розумних міст».
- Здійснено описано середовища оцінювання адаптивних інтерфейсів користувачів «Розумних міст».

В розділі «Сепціальна частина» описано експериментальні проекти «розумних міст» у країнах ЄС, а саме проекти Іссі-ле-Муліно та Ліон, Франція.

В шостому розділі дипломної роботи розраховано основні техніко-економічні показники проведених досліджень.

В сьомому розділі дипломної роботи описано нормування параметрів мікроклімату. Проаналізовано комплекс заходів щодо збереження здоров'я та

підвищення працездатності користувачів ЕОМ. Розглянуто підвищення стійкості роботи об'єктів господарської діяльності у воєнний час. Досліджено вплив електромагнітного імпульсу (ЕМІ) ядерного вибуху на елементи виробництва та заходи захисту.

У восьмому розділі досліджено роль матеріало- та ресурсозбереження у вирішенні екологічних проблем. Зокрема подано перелік нових можливостей на ринку ресурсозберігаючої продукції. Також подано статистику екології об'єктів природного середовища. Розглянуто статистику екології атмосфери, водних та земельних ресурсів.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Семантичні моделі даних в проектах класу «Розумне місто» / [Миськевич Я.Р. та ін.]. // Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, (Тернопіль, 12 – 13 грудня 2018 р.). – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя – 2018. – С. 15.

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота присвячена дослідження методів і засобів оцінювання адаптивних інтерфейсів в застосунках проектів класу «Розумне місто». В першому розділі дипломної роботи досліджено проблемну область сучасних «Розумних міст». Проаналізовано параметри концепту «місто». Описано складові сутності концепту «Місто». Розглянуто особливості параметризації концепту «Розумне місто» та описані його ключові складові.

В другому розділі дипломної роботи проаналізовано підходи до оцінюванні зручності використання користувацьких інтефейсів програмних застосунків «Розумних міст».

У третьому розділі магістерської роботи розглянуто методи оцінки якості інтерфейсів користувача «Розумних міст». В четвертому розділі подано практичну реалізацію програмного комплексу для оцінювання адаптивних інтерфейсів користувачів «Розумного міста».

В повному обсязі виконано розділи «Спеціальна частина», «Обґрунтування економічної ефективності», «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» та «Екологія».

Об'єкт дослідження Процес оцінювання адаптивних інтерфейсів користувачів розроблених для проектів класу «Розумне місто».

Предмет дослідження. Методи аналізу адаптивних інтерфейсів користувачів реалізованих для проектів класу «Розумне місто».

Методи дослідження. Основні методи дослідження загальної задачі – методи системного аналізу та теорії множин.

Метою дипломної роботи є підвищення ефективності середовища оцінювання адаптивних інтерфейсів користувачів програмних застосунків у проектах класу «Розумне місто» шляхом реалізації гібридного методу оцінювання.

Основні результати:

- Проведено огляд методів оцінки зручності використання інтерфейсів користувачів програмних застосунків реалізованих для проектів класу «Розумне місто».
- Проаналізовано існуючі методи оцінювання якості інтерфейсів користувачів.
- Реалізовано гібридний метод оцінювання інтерфейсів користувачів програмних застосунків створених для проектів класу «Розумне місто».
- Впроваджено модифікований рекомендаційний компонент середовища оцінювання адаптивних інтерфейсів користувачів «Розумних міст».

Ключові слова: ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА, ЗРУЧНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ, МЕТОД КАНДИДАТУР, РОЗУМНЕ МІСТО, ЯКІСТЬ ІНТЕРФЕЙСУ.

ANNOTATION

The thesis is devoted to the research of methods and means of evaluation of adaptive interfaces in the applications of "Smart City" projects. In the first section of the thesis the problem area of modern "Smart cities" is investigated. The parameters of the concept "city" are analyzed. The components of the essence of the concept "City" are described. The peculiarities of parametrization of the concept "Smart city" are described and its key components are described.

In the second section of the dissertation, approaches to the evaluation of the convenience of using the user intelligences of the software applications of "Smart Cities" are analyzed.

In the third section of the master's work the methods of assessing the quality of user interfaces of "Smart cities" are considered. The fourth section provides a practical implementation of the software for evaluating adaptive user interfaces of the Smart City.

The sections "Special part", "Justification of economic efficiency", "Labor protection and safety in emergencies" and "Ecology" are executed in full.

Object of Study The process of evaluating adaptive user interfaces developed for "Smart City" projects.

Subject of study. Methods of analysis of adaptive user interfaces implemented for "Smart City" projects.

Research methods. The main methods of studying a common problem are methods of system analysis and set theory.

The purpose of the thesis work is to increase the efficiency of the environment for evaluating adaptive user interface interfaces in the "Smart City" projects by implementing a hybrid assessment method.

Main results:

- An overview of the methods for evaluating the convenience of using the user interfaces of software applications implemented for "Smart City" projects.
- The existing methods of assessing the quality of user interfaces are analyzed.
- A hybrid method for evaluating user interfaces for software applications created for "Smart City" projects has been implemented.

– Introduced a modified recommendation component of the evaluation environment for adaptive user interfaces of Smart Cities.

Keywords: USER INTERFACE, EASILITY OF USE, METHOD OF CANDIDATE, SMART CITY, QUALITY OF INTERFACE.