

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

БОРОДАЙКО ВІКТОРІЯ МИКОЛАЇВНА

УДК 004.9

**ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ГОЛОСОВОГО УПРАВЛІННЯ
ЗАСТОСУНКАМИ «РОЗУМНИХ МІСТ»**

122 – Комп'ютерні науки

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 фізико-математичних наук,
професор кафедри комп'ютерних наук
Дідух Леонід Дмитрович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя,

Рецензент: кандидат фізико-математичних наук,
професор кафедри інформатики і математичного
моделювання
Михайлишин Михайло Стахович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя,

Захист відбудеться 24 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. Подальше поширення і поглиблення використання різних інформаційних систем реалізованих в складі інформаційно-технологічних проектів класу «Розумне місто» приводить до необхідності надання користувачам підвищеного рівня сервісу при діалоговому режимі роботи з ПК та пристроями. Тенденція удосконалювання комунікаційного інтерфейсу застосунків «Розумних міст» веде до спрощення діалогу з користувачами.

Метою магістерської дипломної роботи є спрощення взаємодії користувача з інформаційними ресурсами «Розумних міст» за рахунок впровадження інноваційних адаптивних методів розпізнавання мовлення..

Об'єкт, методи та джерела дослідження: математичні методи та алгоритми розпізнавання мовлення і пошуку навігаційних елементів в застосунках «Розумних міст». Основні методи дослідження загальної задачі – це методи математичного моделювання. Використовувались також різні види аналітичних методів для аналізу існуючих алгоритмів розпізнавання мовлення.

Як інформаційні джерела використовуються наукові публікації та інтернет джерела.

Наукова новизна отриманих результатів:

- Запропоновано реалізацію методу розпізнавання мовлення з кращими адаптивними властивостями при менших ресурсних вимогах.

Практичне значення отриманих результатів.

Усі теоретичні розробки виконані в межах магістерської дипломної роботи доведено до практичної реалізації у вигляді елементів програмних застосунків «Розумного міста».

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 доповіді.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 7 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 121 арк. формату А4, графічна частина – 10 слайдів презентації.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасного стану управління застосунками «Розумних міст».

В першому розділі проведено аналітичний огляд літературних та інших джерел щодо програмно-алгоритмічних комплексів «Розумних міст» та основних завдань та проблем розпізнавання мовлення.

В другому розділі проаналізовано математичні моделі систем для розпізнавання мови в проектах «Розумних міст».

В третьому розділі виконано проектування та прототипування системи розпізнавання голосових повідомлень для «Розумних» міських застосунків на основі порівняльних шаблонів.

В спеціальній частині проаналізовано світовий досвід реалізації проектів класу «Розумне місто». Зокрема розглянуто досвід таких міст як Франкфурт, (Німеччина), Рига (Латвія) та Флоренція (Італія).

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розраховано основні техніко-економічні показники проведених досліджень щодо створення інформаційної технології голосового управління застосунками «Розумних міст».

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» досліджено охорону праці в умовах дії електромагнітних випромінювань. Подано загальні вимоги до виробничих приміщень з ЕОМ.

Розглянуто оцінку дії радіоактивного забруднення місцевості після ядерного вибуху на виробничу діяльність муніципальних підприємств, установ та організацій. Висвітлено забезпечення захисту працівників суб'єктів господарювання та населення від впливу іонізуючих випромінювань.

В розділі «Екологія» описано етапи та техніку збору та опрацювання екологічної інформації. Зокрема розглянуті найбільше поширені в екології польові біометричні методи і експерименти: перші дають змогу одержати інформацію методом безпосередніх спостережень, другі – забезпечують інформацією в процесі лабораторних досліджень. Також проаналізовано методи визначення якості та обсягу забруднень.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в дипломній роботі освітнього рівня «Магістр» наукові та 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 доповіді.

В графічній частині подано тему, мету, об'єкт та предмет дослідження. Подано завдання до дипломної роботи. Описано математичні моделі систем для розпізнавання мови в проектах «Розумних міст». Розглянута концепція інструменту голосової веб-навігації для «розумних» міських застосунків. Описані основні результати та висновки.

ВИСНОВКИ

В процесі виконання дипломної роботи освітнього рівня «магістр» була спроектована та прототипована інформаційна технологія голосового управління застосунками «Розумних міст». В першому розділі дипломної роботи:

– Розглянуто програмно-алгоритмічні комплекси в інноваційних інформаційно-технологічних проектах «Розумних міст».

– Проаналізовано основні завдання та проблеми розпізнавання мовлення в контексті реалізації для проектів «Розумного міста».

В другому розділі проаналізовано математичні моделі систем для розпізнавання мови в проектах «Розумних міст». Зокрема:

– Розглянуті приховані Марківські Моделі.

- Досліджено системи з передачею маркера (Token Passing).
- Описано проект VODIS.
- Проаналізовано модифікований алгоритм ELVIRS для окремо вимовлених слів.

В третьому розділі виконано проектування та прототипування системи розпізнавання голосових повідомлень для «Розумних» міських застосунків на основі порівняльних шаблонів.

В розділі «Спеціальна частина» проаналізовано світовий досвід реалізації проектів класу «Розумне місто». Зокрема розглянуто досвід таких міст як Франкфурт, (Німеччина), Рига (Латвія) та Флоренція (Італія).

В п'ятому розділі дипломної роботи розраховано основні техніко-економічні показники проведених досліджень.

У шостому розділі досліджено охорони праці в умовах дії електромагнітних випромінювань. Подано загальні вимоги до виробничих приміщень з ЕОМ.

Розглянуто оцінку дії радіоактивного забруднення місцевості після ядерного вибуху на виробничу діяльність муніципальних підприємств, установ та організацій. Висвітлено забезпечення захисту працівників суб'єктів господарювання та населення від впливу іонізуючих випромінювань.

В розділі «Екологія» описано етапи та техніку збору та опрацювання екологічної інформації. Зокрема розглянуті найбільше поширені в екології польові біометричні методи і експерименти: перші дають змогу одержати інформацію методом безпосередніх спостережень, другі – забезпечують інформацією в процесі лабораторних досліджень. Також проаналізовано методи визначення якості та обсягу забруднень.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Великі дані в проектах «Розумних міст» / [Бородайко В.М. 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. 9.

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота присв'ячена проектуванню та прототипуванню інформаційної технології голосового управління застосунками «Розумних міст». В першому розділі дипломної роботи проведено аналітичний огляд літературних та інших джерел щодо рограмно-алгоритмічних комплексів «Розумних міст» та основних завдань та проблем розпізнавання мовлення.

В другому розділі проаналізовано математичні моделі систем для розпізнавання мови в проектах «Розумних міст».

В третьому розділі виконано проектування та прототипування системи розпізнавання голосових повідомлень для «Розумних» міських застосунків на основі порівняльних шаблонів.

Об'єкт дослідження: математичні методи та алгоритми розпізнавання мовлення і пошуку навігаційних елементів в застосунках «Розумних міст».

Предмет дослідження: математичні методи та алгоритми розпізнавання мовлення та пошуку керуючих сутностей та навігаційних елементів інтерфейсів «Розумного міста».

Мета роботи: спрощення взаємодії користувача з інформаційними ресурсами «Розумних міст» за рахунок впровадження інноваційних адаптивних методів розпізнавання мовлення.

Основні результати:

– Реалізовано алгоритм розпізнавання голосу для застосунків «Розумного міста», який не буде потребувати високошвидкісного з'єднання з Інтернет та великих обчислювальних потужностей.

– Реалізовано систему визначення лінгвістично-фонетичних груп за контекстними ознаками.

– Розроблено алгоритм пошуку навігаційних елементів інтегрованих в інтерфейси «Розумного міста».

Ключові слова: ВЕБ-НАВІГАЦІЯ, ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ІНТЕРНЕТ, ІНТЕРФЕЙС, РОЗПІЗНАВАННЯ ГОЛОСОВИХ КОМАНД, РОЗУМНЕ МІСТО.

ANNOTATION

Thesis is devoted to the design and prototype of the information technology of Voice Management Applications "Smart Cities". In the first section of the thesis an analytical review of literary and other sources about the smart-algorithmic complexes of "Smart cities" and the main tasks and problems of speech recognition were conducted.

The second section analyzes the mathematical models of speech recognition systems in "Smart Cities" projects.

In the third section, the design and prototype of the voice recognition system for intelligent city applications based on comparative templates was implemented.

Object of research: mathematical methods and algorithms of speech recognition and search of navigation elements in applications of "Smart Cities".

Subject of research: mathematical methods and algorithms of speech recognition and the search for control entities and navigational elements of the "Smart City" interfaces.

The purpose of the work: to simplify the interaction of the user with the information resources of "Smart Cities" due to the introduction of innovative adaptive methods of speech recognition.

Main results:

– Implement a voice recognition algorithm for Smart City applications that will not require high-speed Internet connections and large computing power.

– To implement a system of definition of linguistic and phonetic groups by contextual features.

– Develop algorithm for search of navigation elements integrated into the "Smart City" interfaces.

– Computational experiments were conducted to study the efficiency and accuracy of the developed forecasting model.

Keywords: WEB-NAVIGATION, INFORMATION TECHNOLOGIES, INTERNET, INTERFACE, VOICE COMMENTATION RECOGNITION, SMART CITY.