

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

ВОЛЯНСЬКИЙ РОМАН ПЕТРОВИЧ

УДК 681.5:656.13

**МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ПЕРЕДАВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ В СИСТЕМІ
«РОЗУМНИЙ ПШОХІДНИЙ ПЕРЕХІД»**

123 «Комп'ютерна інженерія»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль

2019

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

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж
Осухівська Галина Михайлівна,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних комп'ютерних наук
Мацюк Олександр Васильович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя.

Захист відбудеться 26 грудня 2019 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії № 37 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд.1-603

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Велика кількість випадків дорожньо-транспортних пригод з тяжкими наслідками все ще залишається однією із проблем, яку потрібно вирішувати. При чому значна частина аварій відбувається на ділянках автомобільних доріг, які проходять через малонаселені пункти (села та селища). Причиною таких ситуацій досить часто є перевищення водіями швидкості руху, необлаштованість пішохідних переходів, а також погана видимість ситуації на дорозі, особливо у вечірній та нічний час доби.

Останнім часом розумні пішохідні переходи почали облаштовувати як за кордоном, так і в Україні, зокрема в таких містах як Вінниця та Київ. Більшість таких переходів, в основному, передбачають забезпечення додаткового «розумного» освітлення, створення «розумної зебри» та модернізацію самого знаку. В основному всі вони призначені для використання у мегаполісах.

Дослідженнями, які стосуються впровадження сучасних технологій в інфраструктуру розумного міста, зокрема безпеки на автошляхах займалось багато зарубіжних та вітчизняних науковців, серед яких: А.Грінфілд, М.Вестерлунд, Д.Гілл, Т.Тукіайнен, Л.Голліс, К.Макфі, К.Куртіт, С.Лемін, К.Матті, А.Мііму, С.Пула та ін. Але в їх роботах мало уваги приділено методам та засобам передавання інформації в системі “розумний пішохідний перехід” з метою попередження учасників дорожнього руху про можливу небезпеку.

Саме тому актуальним завданням є розробка такої системи, якою можна було б облаштовувати пішохідні переходи на різних ділянках автомобільних доріг, і яка б вирішила питання не тільки їх освітлення, але й оповіщення як водія, про наявність переходу, так і пішохода про наближення транспортного засобу та його швидкість.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є вдосконалення системи “розумний пішохідний перехід” шляхом модернізації попереджувальних дорожніх знаків для оповіщення учасників дорожнього руху про можливу небезпеку.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі задачі:

1) Здійснити огляд літературних джерел, щодо облаштування пішохідних переходів на різних ділянках автомобільних доріг, з метою вдосконалення таких переходів, врахувавши необхідність попередження учасників дорожнього руху про можливу небезпеку.

2) Проаналізувати існуючі методи та засоби передавання інформації з метою вибору найоптимальнішого варіанту для системи “Розумний пішохідний перехід”.

3) Запропонувати, на базі обґрунтованих рішень, можливу модернізацію попереджувальних дорожніх знаків для системи «Розумний пішохідний перехід».

4) Розробити структурну та електричну принципову схему системи «Розумний пішохідний перехід» на основі вибраного методу передавання інформації.

5) Запропонувати конструкцію, принципи дії та основні характеристики складових комп'ютерної системи «Розумний пішохідний перехід» на базі запропонованих рішень.

6) Здійснити програмно-апаратну реалізацію системи «Розумний пішохідний перехід» на основі проведеного аналізу та запропонованих рішень.

Об'єкт дослідження: процес передавання інформації в системі «Розумний пішохідний перехід».

Предмет дослідження: методи передавання інформації в системі «Розумний пішохідний перехід».

Методи дослідження базуються на основі використання методів теорії телекомунікаційних систем, системного аналізу, а також математичного та комп'ютерного моделювання.

Наукова новизна отриманих результатів:

- Вперше запропоновано використання технології LoRaWAN для передавання інформації в системі «Розумний пішохідний перехід», що дало змогу здійснити модернізацію попереджувальних дорожніх знаків для оповіщення учасників дорожнього руху про можливу небезпеку.

- Вперше, на основі проведеного аналізу методів та засобів передавання інформації в системі «Розумний пішохідний перехід», запропоновано програмно-апаратну реалізацію такої системи.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати можуть бути використані для побудови систем «Розумний пішохідний перехід», що дозволить зменшити аварійність на дорогах.

Апробація. Результати дослідження апробовано на VI Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів (16-17 листопада 2017 р.) Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, VII науково-технічній конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» (11-12 грудня 2019 р.) Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя та XXXVIII Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Світовий розвиток науки та техніки» (23 грудня 2019 р.) у вигляді тез конференцій.

Структура роботи. Робота складається з пояснювальної записки та графічної частини. Пояснювальна записка складається із вступу, шести розділів,

висновків, список використаних джерел та додатків. Обсяг роботи: пояснювальна записка – 118 аркушів формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність дослідження, мету роботи, задачі, об'єкт, предмет, наукову новизну, практичне значення та публікації дипломних досліджень.

У першому розділі роботи «Аналітичний огляд предметної області» в процесі проведення огляду літературних джерел встановлено, що облаштування пішохідних переходів на різних ділянках автомобільних доріг для попередження учасників дорожнього руху про можливу небезпеку є актуальною задачею.

У другому розділі «Передавання інформації в системі «розумний пішохідний перехід» проаналізовано протоколи та мережеві технології, які потенційно могли б використовуватись для побудови системи «Розумний пішохідний перехід».

У третьому розділі «Реалізація системи розумний пішохідний перехід» розроблено структурну схему системи «Розумний пішохідний перехід», на основі запропонованої структурної схеми, розроблено схему електричну принципову, а також для забезпечення повноцінного функціонування комп'ютерної системи запропоновано алгоритм роботи системи та розроблено програмне забезпечення

У четвертому розділі «Обґрунтування економічної ефективності» зроблено обчислення показників економічної ефективності і терміну окупності при створенні комп'ютерної системи «Розумний пішохідний перехід».

П'ятий розділ роботи «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» проведено аналіз вимог з охорони праці і техніки безпеки при використанні комп'ютерної техніки, розглянуто небезпечні і шкідливі фактори при роботі з комп'ютерними системами, а також наслідки їх дії і описано заходи, щодо запобігання цих факторів. Розглянуто питання відновлення роботи інженерно-технічного комплексу цеху, заводу в надзвичайних ситуаціях.

Шостий розділ роботи «Екологія» розглянуто статистичну оцінку екологічного стану навколишнього природного середовища та закономірності його розподілу. Описано радіоекологія, як один з новітніх розділів загальної екології.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі вирішено актуальну наукову задачу вдосконалення системи «Розумний пішохідний перехід». При цьому отримано такі основні результати:

1) В процесі проведення огляду літературних джерел встановлено, що облаштування пішохідних переходів на різних ділянках автомобільних доріг для попередження учасників дорожнього руху про можливу небезпеку є актуальною задачею.

2) В результаті аналізу існуючих рішень щодо облаштування пішохідних переходів запропоновано здійснити модернізацію дорожніх знаків з метою попередження учасників дорожнього руху про можливу небезпеку.

3) Обґрунтовано доцільність використання технології LoRaWAN в системі «Розумний пішохідний перехід» для передавання інформації між попереджувальними знаками.

4) Розроблено структурну та електричну принципову схему системи «Розумний пішохідний перехід» на основі обґрунтованих методів передавання інформації.

5) Здійснено програмно-апаратну реалізацію системи «Розумний пішохідний перехід» на основі проведеного аналізу методів та засобів передавання інформації та запропонованих рішень.

6) Встановлено, що запропонована система «Розумний пішохідний перехід» є автономною, простою в реалізації, недорогою, що дозволяє її встановлення на ділянках автомобільних доріг, які проходять через малонаселені пункти (села та селища).

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Бедрийчук М., Волянський Р., Дармограй В., Недільська Х., Судомир В. Розумний пішохідний перехід. Актуальні задачі сучасних технологій: зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 16–17 листоп. 2017) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль: ТНТУ, 2017. – 226 с.

2. Волянський Р. П. Засоби передавання інформації в системі «Розумний пішохідний перехід». Інформаційні моделі, системи та технології: зб. тез доповідей VII наук.-техн. конф., (Тернопіль, 11–12 грудня 2019) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль: ТНТУ, 2019. – 196 с.

3. Волянський Р. П., Розширення функціоналу пішохідних переходів, шляхом модернізації дорожніх знаків. XXXVIII Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Світовий розвиток науки та техніки» (23 грудня 2019 р.) (прийнята до участі).

АНОТАЦІЯ

Методи та засоби передавання інформації в системі «Розумний пішохідний перехід» // Дипломна робота // Волянський Роман Петрович // Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп'ютерних систем та мереж, група СІм-62 // Тернопіль, 2019 // с. – 112, рис. – 40, додат. – 3.

Ключові слова: МЕТОДИ, ЗАСОБИ, ПЕРЕДАВАННЯ, ІНФОРМАЦІЇ, СИСТЕМА, РОЗУМНИЙ, ПІШОХІДНИЙ, ПЕРЕХІД.

Дипломна робота складається з шести розділів.

Перший розділ дипломної роботи носить теоретичний характер. В ньому здійснено аналітичний огляд існуючих рішень, виокремлено їх переваги та недоліки. Оцінивши переваги і недоліки існуючих рішень запропоновано власний варіант реалізації проекту.

У другому розділі, мною було проаналізовано протоколи та мережеві технології, які потенційно могли б використовуватись для побудови системи «Розумний пішохідний перехід».

В третьому розділі, враховуючи обгрунтовані методи передавання інформації, розроблено структурну схему системи «Розумний пішохідний перехід». На основі запропонованої структурної схеми, розроблено схему електричну принципову комп'ютерної системи «Розумний пішохідний перехід». Для забезпечення повноцінного функціонування комп'ютерної системи запропоновано алгоритм роботи системи та розроблено програмне забезпечення.

Також було здійснено економічні розрахунки, розглянуто та описано вимоги з охорони праці та техніки безпеки. Розглянуто поставлені питання екології, які стосуються магістерської роботи.

ANNOTATION

Methods and tools of information transfer in the system “Smart zebra crossing” // Master thesis // Volianskyi Roman // Ternopil Ivan Puluj National Technical University, faculty of computer information system and software engineering, CIм-62 // Тернопіль, 2019 // p. – 112, fig. – 40, add. – 3.

Keywords: METHODS, TOOLS, TRANSFER, INFORMATION, SYSTEM, SMART, ZEBRA, CROSSING.

The thesis consists of six sections.

The first section of the thesis is theoretical. It provides an analytical review of existing solutions, highlighting their advantages and disadvantages. Assessing the advantages and disadvantages of existing solutions, we propose our own version of the project.

In the second section, analyzed the protocols and networking technologies that could potentially be used to build the system “Smart zebra crossing”.

In the third section, taking into account sound methods of information transmission, a block diagram of the system “Smart zebra crossing” is developed. On the basis of the proposed structural scheme, the scheme of electrical principle computer system was developed. To ensure the proper functioning of the computer system, a system algorithm was proposed and software was developed.

Also made economic calculations and occupational health and safety requirements were reviewed and described. The questions of ecology concerning the master's work are considered.