

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І
ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА РАДІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

ПЕЛШЕК НАЗАРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 621.3.052

**ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДІВ ТА СТАНДАРТІВ SMART ТЕХНОЛОГІЙ
У ТЕРНОПІЛЬСЬКОМУ РЕГІОНІ**

172 «Телекомунікації та радіотехніка»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль 2019

Роботу виконано на кафедрі радіотехнічних систем Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: к.т.н., старший науковий співробітник, доцент кафедри радіотехнічних систем
Умзар Юрій Августович
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри біотехнічних систем
Шадріна Галина Михайлівна
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Захист відбудеться 26 грудня 2019 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №25 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Текстильна, 28, навчальний корпус №9, ауд. 612

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Створення Smart - міста передбачає комплексні соціальні та технологічні трансформації, що уможливлюються шляхом розвитку сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, розроблення нових стандартів енергоефективності та появи нової якості відносин між громадою та місцевою владою. Мешканці сучасного міста перестають бути виключно користувачами, перетворюючись на постачальників міського сервісу. Smart - міста сьогодні – це сучасна модель міської трансформації, в якій інформаційні технології дозволяють вирішити найскладніші проблеми, якісно змінити систему управління і створити умови для розвитку громади і кожної людини.

Реалізація цієї мети потребує розв'язання таких завдань, як окреслення різних підходів до розуміння значень “Місто” і “Smart”; визначення специфіки Smart-технологій, Smart-міста, екологічний дизайн міста.

Мета та задачі дослідження. Метою є аналіз інформаційно-телекомунікаційних технологій “розумне місто” на основі м.Тернопіль, визначення ефективної архітектури транспортних телекомунікаційних мереж, підходів до модернізації існуючих та адаптації до нових цифрових інформаційно-телекомунікаційних мереж.

Об'єктом дослідження є аналіз структури архітектурного дизайну та методів функціонування технологічних кластерів, формування та адаптацію нових та котрі вже є в наявності цифрових телекомунікаційних мереж. Деякі з них вже впроваджені, адаптовані та пройшли апробацію у загальній інфраструктурі міст та окремих регіонів, забезпечують функціональність різних напрямів життєдіяльності міста та ефективного управління ним.

Предметом дослідження є наявні інформаційно телекомунікаційні транспортні мережі їхня адаптація до систем передачі даних на основі технології ”розумних міст”, створення нових методів впровадження smart технологій у технічній структури інформаційно-телекомунікаційної мережі, яка використовується для покращення передачі даних, якості життя, безпеки, енергоощадності і переходу на альтернативні джерела енергії, забезпечення екологічного контролю, економічного зростання.

Враховуючи глобальну урбанізацію, де за різними соціологічними оцінками чисельність міського населення швидко зростає і до 2025 року орієнтовно досягне 85% від загального населення планети, опираючись на кліматичні, дестабілізуючі фактори, економічну нестабільність, боротьбу за енергетичні джерела на міста буде припадати понад 75% ВВП.

Методи дослідження. Розробка варіантів архітектури побудови smart міста на основі моделювання наземних (дротових та бездротових, проточних і безпроточних), міських телекомунікаційних мереж.

Наукова новизна одержаних результатів. Основні результати, що становлять наукову новизну та отримані у ході вирішення завдань, поставлених у дослідженні, полягають в наступному:

проведено аналіз архітектури телекомунікаційних мереж перших міст світу, які впроваджують технологію “розумних міст”, мобільних телекомунікаційних мереж за технології 3G, 4G.

розроблено нові методи та алгоритми впровадження систем передачі даних на основі різного виду давачів та сенсорів у існуючі транспортні, телекомунікаційні мережі міста.

Практичне значення одержаних результатів. Створена структурна модель інформаційно-телекомунікаційної мережі для технології “розумного міста” м.Тернопіль;

систематизовано основні вимоги до інформаційно-телекомунікаційних мереж для технології розумного міста.

Апробація результатів роботи. Апробація та оприлюднення результатів досліджень відбулось на VIII Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів ”Актуальні задачі СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ” 27-28 листопада 2019 року у м.Тернопіль, Україна.

Публікації. У тезах VIII Міжнародної науково-технічної конференції опубліковані тези доповідей.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 7 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 114 арк. формату А4 та додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У першому розділі було проведено дослідження впливу “ smart технологій ” на розвиток “ smart-міста ” в інформаційному суспільстві

У другому розділі показано досвід реалізації проектів класу «розумне місто» на основі інформаційних і телекомунікаційних технологій. Проектування телекомунікаційної інфраструктури «розумних» територіальних громад, міст та регіонів: стан, досвід та перспективи, інноваційна концепція «Розумне місто», проектна діяльність в азіатських країнах, європейські міста в проектах «Розумне місто», реалізація проектів «Розумне місто» на Американському континенті, методологія оцінки «розумних міст».

У третьому розділі йдеться про телекомунікаційні мережі середніх міст для технології «розумне місто» на прикладі міста Тернополя. Методи адаптації технології «розумного міста» в телекомунікаційні мережі, як транспортні шляхи. Аналіз телекомунікаційних мереж міста для адаптації smart технологій. Практична адаптація міського smart середовища. Варіанти побудови smart мереж міста.

У розділі спеціальна частина виконано загальну характеристику програмного забезпечення MatLab, основні команди MatLab, реалізація експериментальних досліджень за допомогою MatLab, висновки до розділу 5.

У п'ятому розділі обґрунтування економічної ефективності розраховано, що тема наукових досліджень має наукову, технічну, а також економічну,

соціальну або екологічну значущість і сприяє тим самим зростанню темпів науково-технічного прогресу в цілому.

У шостому розділі екологія подано стратегічні напрямки застосування розумного міста в концепції сталого розвитку.

У сьомому розділі розроблення заходів з підвищення стійкості роботи об'єктів радіотехнік. Завдання страхування від нещасного випадку, принципи та види страхування, класи виробничих та складських приміщень по вибуховій та пожежній небезпеці, вогнестійкість будівельних конструкцій і матеріалів, основні технічні та організаційні заходи щодо профілактики травматизму та професійної захворюваності в галузі.

У 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.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили провести аналіз архітектури телекомунікаційних мереж перших міст світу, які впроваджують технологію “розумних міст”.

створена математична модель інформаційно-телекомунікаційної мережі для технології “розумного міста”;

систематизовано основні вимоги до інформаційно-телекомунікаційних мереж для технології розумного міста.

проведено аналіз архітектури телекомунікаційних мереж перших міст світу, які впроваджують технологію “розумних міст”, мобільних телекомунікаційних мереж за технологією 3G, 4G.

розроблено нові методи та алгоритми впровадження систем передачі даних на основі різного виду давачів та сенсорів у існуючі транспортні, телекомунікаційні мережі міста.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу знизилася собівартість деталі, покращилося завантаження деталі, зменшився обсяг капіталовкладень, а також покращився цілий ряд інших техніко-економічних показників.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

Апробація та оприлюднення результатів досліджень відбулось на VIII Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів “Актуальні задачі СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ” 27-28 листопада 2019 року у м.Тернопіль, Україна.

АНОТАЦІЯ

Пелішек Н.В. Обґрунтування методів та стандартів Smart технологій у Тернопільському регіоні. Рукопис. Кваліфікаційна робота магістра, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль, 2019.

Великі міста завжди були й залишаються центрами розвитку цивілізації. Створення Smart - міста передбачає комплексні соціальні та технологічні трансформації, що уможливаються шляхом розвитку сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, розроблення нових стандартів енергоефективності та появи нової якості відносин між громадою та місцевою владою. Мешканці сучасного міста перестають бути виключно користувачами, перетворюючись на постачальників міського сервісу. Smart - міста сьогодні – це сучасна модель міської трансформації, в якій інформаційні технології дозволяють вирішити найскладніші проблеми, якісно змінити систему управління і створити умови для розвитку громади і кожної людини.

Ключові слова: smart city, розумне місто, телекомунікаційна мережа, широкопasmовий зв'язок, інформаційно-телекомунікаційні технології, математична модель.

ANNOTATION

Pelishchek N.V. Justification of Smart Technology Methods and Standards in Ternopil Region. Manuscript. Master's qualification work, Ternopil National Technical University Ivan Puliuy University, Ternopil, 2019.

Large cities have always been and remain centers of civilization. Creating a Smart City involves complex social and technological transformations made possible through the development of modern

information and communication technologies, development of new energy efficiency standards and the emergence of a new quality of relations between the community and local authorities. Residents of the modern city cease to be solely users, becoming city service providers. Smart cities today are a modern model of urban transformation in which information technology can solve the most complex problems, change the management system and create conditions for the development of the community and each person.

Key words: smart city, cellular city, telecommunication network, width communication, information and telecommunication technologies, mathematical model.