

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

**КОРНЯТ ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ**

УДК 004.09

**ІНФОРМАЦІЙНО ТЕХНОЛОГІЧНІ ПЛАТФОРМИ МОДЕЛЮВАННЯ ТА  
ПОБУДОВИ СИСТЕМ І КОМПОНЕНТІВ „РОЗУМНИХ МІСТ”**

122 “Комп’ютерні науки”

**Автореферат**  
дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль 2019

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

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

**Рецензент:** Доктор технічних наук, професор Професор кафедри комп'ютерних систем та мереж  
**Лупенко Сергій Анатолійович,**  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Захист відбудеться 27 травня 2019 р. о 9<sup>00</sup> годині на засіданні екзаменаційної комісії № 33 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46000, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 701.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми роботи.** Протягом останніх років ХХ століття виникають два важливих явища: урбанізація та інформаційні та комунікаційні технології (наприклад, ІКТ). Технологічний прогрес і економічне зростання вісімдесятих і дев'яностих років сприяли збільшенню добробуту, головним чином у великих міських центрах. Це зумовило урбанізацію, що призвела до прогресивного відмови від сільських територій до більших міст і мегаполісів, які можуть запропонувати багато можливостей з точки зору роботи, освіти, суспільного життя тощо. Люди, які схильні концентруватися у містах, викликали як позитивний, так і негативний вплив на глобальному рівні.

**Мета роботи:** являє собою дослідження інформаційно-технологічних платформ моделювання та побудови компонентів «Розумних міст».

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** Основним об'єктом дослідження є інформаційно технологічні платформи моделювання та побудови систем і компонентів "Розумних міст".

### **Наукова новизна отриманих результатів:**

- проведені дослідження інформаційно-технологічних платформ розумних міст;
- проаналізовані архітектури розумних міст, та визначені їх основні проблеми;
- на основі проведеного аналізу формулюванні завдання для інтелектуальних досліджень міста;
- розроблена сервісно-орієнтована архітектура для централізованого управління даними
- запропонована модель відкритих даних, для можливості створення нових аналітичних інструментів

### **Практичне значення отриманих результатів.**

Полягає у готовому дослідженні розумних міст, а саме їх взаємодію з громадянами з метою полегшення їх життєвого буття.

**Апробацію результатів дослідження** було здійснено II Міжнародній студентській науково – технічній конференції “ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ НАУКИ. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ”, 25 – 26 квітня.

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

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено о аналіз основних технологій що приймають участь у реалізації розумних міст, та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити .

У першому розділі «Аналіз наукових публікацій по темі дослідження» проаналізовано усі визначення розумного та цифрового міста, виходячи з цього можна зробити висновок, що спільне та визнане визначення Smart City і Digital City досі не має.

Усі визначення цифрового міста досить подібні, оскільки всі вони зосереджені на ключовій ролі ІКТ у підвищенні якості послуг та інформації, що надається громадянам.

У другому розділі «інформаційні платформи розумних міст» виходячи з нефункціональних вимог, зауважимо, що деякі з них дуже важливі для багатьох функціональних вимог: таких як масштабованість, що є цінним для WSN і Data Management; Безпека та конфіденційність, які важливі для всіх вимог до даних; розширюваність, яка необхідна для управління послугами; і конфігурація, яка важлива для всіх функціональних вимог.

Розглянуті платформи мають наступні недоліки:

- відсутність засобів опрацювання потоків та аналізу даних у реальному часі з міста, що є важливою вимогою для багатьох додатків Smart City.
- більшість платформ не підтримують налаштування послуг, для роботи з даними громадян.

У третьому розділі «архітектура розумних міст» було вирішено основні проблеми витрат, котрі включають придбання та встановлення величезної мережевої інфраструктури (провідний та бездротовий, пропускна здатність, підключення), смарт-пристроїв, сенсорів, точок доступу Wi-Fi та багато іншого.

Розроблена модель дозволяє здійснювати зональну реалізацію кожної державної служби, яка не потребує використання одразу усієї інфраструктури.

У четвертому розділі «спеціальна частина» розглянуто нові інтернет-технології в просуванні хмарних сервісів інтернет речей (IoT), використання смартфонів, смарт-браслетів, бездротових сенсорних мереж з RFID-чіпами, є більш актуальним зв'язком, котрий заснований на семантичній мережі, що відкриває нові способи вирішення проблем.

У п'ятому розділі «обґрунтування економічної ефективності» розраховано основні техніко-економічні показники дослідження інформаційно технологічних платформ моделювання представлені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Техніко-економічні показники науково-дослідної роботи

№ п/п	Показник	Значення
1.	Собівартість, грн.	12692.15
2.	Плановий прибуток, грн.	7107.6
3.	Ціна, грн.	19799.75
4.	Економічна ефективність	0,56
5.	Термін окупності, рік	1.8

**У шостому розділі «Екологія»** розглянувши екологічну статистику об'єктів, котрі належать до природного середовища, можна зробити висновок що сільськогосподарські землі являються найціннішою частиною земельних ресурсів оскільки вони забезпечують людство продуктами харчування.

**У сьомому розділі «охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»** розглянуто структуру цивільного захисту міста Тернопіль, крім того розглянуто питання організації протипожежного захисту та проведення протипожежної профілактики. Зазначимо що основними напрямками забезпечення пожежної безпеки є усунення умов виникнення пожежі та мінімізація її наслідків.

**У загальних висновках щодо дипломної роботи** розглянуте розумне місто, котре приносить величезні можливості та захоплюючі завдання які необхідно вирішити при його впровадженні. Загалом, територія міста може розглядатися як розумна, коли діяльність та послуги міста, такі як охорона здоров'я, освіта, транспорт, паркування та електромережа, підтримуються за допомогою інфраструктури ІКТ з метою полегшення ефективності та простоти роботи.

## **ВИСНОВКИ**

В результаті виконання досліджено інформаційні платформи розумних міст, а саме інтернет речей хмарних обчислень та великих даних. З технічної інфраструктури, яку необхідно запровадити, до адаптації системи громадянами необхідно вирішувати різні технічні та нетехнічні перешкоди.

Оглянуто архітектури розумних міст, та їх проблеми що проявляються у обмеженості їх архітектури у ІТ сфері. Адже величезна інфраструктура потрібна по всьому місту, щоб зробити можливим інтелектуальне управління трафіком. Аналогічно, існують жорсткі вимоги щодо безпеки та конфіденційності даних, які будуть збиратися та поширюватися.

На основі проведеного аналізу сформульовано завдання для дослідження розумних міст, а саме встановлені завдання інтелектуальних досліджень міста, таких як міський транспорт, поведінка громадян, містобудування. Кожна розумна міська система може розглядатися як масивна інформаційна система, що складається з декількох менших, але ефективних підсистем, які можуть бути з'єднані одна з одним.

Розроблено сервіс-орієнтовану архітектуру централізованого управління даними. Для кожної автономної підсистеми, що підключена до центральної системи управління даними (CDMS), і яка повністю інтегрована та взаємопов'язана з усіма підсистемами.

Запропоновано модель відкритих даних, для можливості створення нових аналітичних інструментів, які будуть доступні дослідникам і розробникам через API. Дане рішення дасть змогу створювати нові аналітичні інструменти, та послуги.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ**

1. Корнят В.І. Сутність розумних міст[Текст] / Корнят В.І., Кузьміна А.О. Тези доповіді на II Міжнародній студентській науково-технічній конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання». – Тернопіль, ТНТУ, 2019. – с. 403.

2. Корнят В.І. „Аналіз інформаційно технологічні платформи побудови архітектури „Розумних міст”” [Текст] / Корнят В.І., Кузьміна А.О. Тези доповіді на II Міжнародній студентській науково-технічній конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання». – Тернопіль, ТНТУ, 2019. – с. 403.

3. Корнят В.І. „Побудова інформаційного порталу „Туристичний Тернопіль”” [Текст] / Корнят В.І., Кузьміна А.О. Тези доповіді на II Міжнародній студентській науково-технічній конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання». – Тернопіль, ТНТУ, 2019. – с. 403.

4. Корнят В.І. „Класифікація інформаційних порталів” [Текст] / Корнят В.І., Кузьміна А.О. Тези доповіді на II Міжнародній студентській науково-технічній конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання». – Тернопіль, ТНТУ, 2019. – с. 403.

### **АНОТАЦІЯ**

Дипломна робота присвячена дослідженню та аналізу технологій інформаційно технологічних платформ моделювання та побудови систем і компонентів „Розумних міст”.

**Ключові слова:** РОЗУМНЕ МІСТО, ІНФОРМАЦІЙНО ТЕХНОЛОГІЧНІ ПЛАТФОРМИ, ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, СТРУКТУРА, АРХІТЕКТУРА.

### **ANNOTATION**

The thesis is devoted to research and analysis of technologies of informational and technological platforms of modeling and construction of systems and components of "Smart cities".

**Keywords:** SMART CITY, INFORMATION TECHNOLOGICAL PLATFORMS, INFORMATION TECHNOLOGIES, STRUCTURE, ARCHITECTURE.