

67-72-161/1
10.12.2021р.

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

кандидата технічних наук, доцента кафедри комп'ютерних наук
Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя

Марценка Сергія Володимировича

на дисертацію **Табачишина Данила Романовича**

**«Системні методи та засоби аналізу параметрів сталого зростання
соціополісів»,**

подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії

за спеціальністю 124 «Системний аналіз»

1. Актуальність теми дисертації

Актуальність дослідження аргументується невідпинним зростанням міст. Сучасне місто стає основним місцем проживання світової цивілізації. В Україні в містах і селищах міського типу проживає приблизно 70% населення. Основною метою вдосконалення умов проживання в містах є вирішення завдань щодо досягнення балансу використання ресурсів, що в свою чергу забезпечує сталий розвиток соціально-економічної системи як в короткотерміновій, так і довготерміновій перспективі.

Аналіз параметрів сталого зростання соціополісів з використанням системних методів та засобів дає можливість зрозуміти, які є рейтингові системи, якими інформаційними технологіями та критеріям вони мають послуговуватися та на що першочергово варто звернути увагу соціополісам для подальшого сталого зростання. Окрім обрання системи рейтингування, важливий є також підбір експертів та візуалізація даних, що і демонструє дана дисертація.

Дисертація Табачишина Д.Р. є безумовно **актуальною**, що підтверджується наявністю в Європейській програмі «Горизонт 2020» приблизно 10% проектів, які передбачають формування «розумного міста».

Тема дисертації корелюється з науковим напрямом кафедри інформаційних систем та мереж Національного університету «Львівська політехніка»: «Дослідження, розроблення і впровадження інтелектуальних розподілених інформаційних технологій та систем на основі ресурсів баз даних, сховищ даних, просторів даних та знань з метою прискорення процесів формування сучасного інформаційного суспільства».

Дисертаційне дослідження проводилося в межах держбюджетної науково-дослідної теми:

- «Система підтримки прийняття рішень розпізнавання мультиспектральних образів на основі технологій машинного навчання та онтологічного підходу» (номер державної реєстрації 0120U102203; терміни виконання роботи: 04.2020-12.2021 рр.).

Отримані в ході дослідження результати апробовано на міжнародних наукових семінарах, науково-практичних та наукових конференціях:

- Second international conference on computer science, engineering and education applications ICCSEEA 2019 (Kiev, Ukraine; January 26–27, 2019).
- 15th International conference on ICT in education, research and industrial applications. integration, harmonization and knowledge transfer. Vol. II: workshops. Kherson, Ukraine, June 12-15, 2019.
- 8th International conference on "Mathematics. Information Technologies. Education", MoMLeT&DS 2019. Shatsk, Ukraine, June 2-4, 2019.
- III міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні технології та взаємодії».- Київ 2016.
- Міжнародна науково-практична конференція молодих науковців, аспірантів та студентів.-Рівне 2016.
- Десята міжнародна науково-практична конференція «Інтернет, освіта, наука 2016». – Вінниця 2016.
- «Математика. Інформаційні технології. Освіта», м. Луцьк 2018, Україна.
- «Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту», м. Залізний Порт 2018, Україна. Комп'ютерні науки та інформаційні технології, CSIT-2019 : матеріали XIV Міжнародної науково-технічної конференції, 17–20 вересня 2019, Львів, Україна.

- Управління проектами: стан та перспективи: матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції, 10-13 вересня 2019 р. – Миколаїв, 2019.

2. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків та рекомендацій

Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій забезпечена методологією виконання дисертаційного дослідження, згідно з якою першочергово сформулювалася мета дослідження та здійснювався аналіз актуальних, суміжних до теми дисертації наукових публікацій зарубіжних та вітчизняних науковців. Такий підхід гарантує узгодженість вихідних положень дисертації з суміжними теоріями і забезпечує їх достовірність в довгостроковій перспективі.

Дослідження виконувалося шляхом застосування наукових методів а саме: системного аналізу, візуалізації, дослідження операцій, експертного оцінювання, нечіткої логіки множин та теоретичного методу побудови інформаційних систем.

Оскільки наукові положення дисертації оперують такими поняттями, як «розумне місто», «соціополіс», «розумний соціополіс», які не мають чіткого визначення, то для перевірки їхньої достовірності проаналізовано їх подання у різних джерелах. Висновки і рекомендації, що містяться в дисертації, опираються здебільшого на результати системного та порівняльного аналізів.

Враховуючи методику виконання дисертаційного дослідження, кількісне та якісне опублікування матеріалів дисертації, а також їхнє широке обговорення на міжнародних науково-практичних конференціях, наукових семінарах кафедри інформаційних систем та мереж, вважаю, що наукові положення, висновки і рекомендації, що містяться в дисертаційній роботі, є **обґрунтованими та достовірними**.

3. Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження

Визначення «розумності» міста в роботах дослідників фігурує зазвичай як певний умовний концепт. Таке «інтуїтивне» трактування концепту не в повній мірі відповідає чітким науковим підходам та формальним означенням. Проведене дослідження дозволило до певної міри подолати це протиріччя.

В дисертаційній роботі подано оригінальний метод визначення «розумності» не лише окремо взятого міста, а і його сателітів, що формують відповідний соціополіс та створених в такий спосіб складних систем.

Методами системного та порівняльного аналізу описано трактування понять: «розумне місто», «соціополіс», «розумний соціополіс», а також з використанням методів нечіткої логіки множин та експертного оцінювання проведено оцінку параметрів сталого зростання соціополісів. Результати проведеного оцінювання візуалізовано за допомогою пелюсткових діаграм.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в розв'язанні актуальної задачі вибору системних методів та засобів аналізу параметрів сталого зростання соціополісів як складних систем.

4. Практичне значення результатів дисертації

Практичне значення полягає у використанні розробленого програмно-алгоритмічного комплексу для розрахунку показників розумності соціополісу на основі методу нечіткої логіки та формуванні відповідних результуючих діаграм.

Основні результати дисертаційного дослідження застосовані при виконанні кафедрою інформаційних систем та мереж Національного університету «Львівська політехніка» держбюджетних науково-дослідних робіт, зокрема система підтримки прийняття рішень розпізнавання мультиспектральних образів на основі технологій машинного навчання та онтологічного підходу.

Результати дисертації впроваджено у проблемній науково-дослідній лабораторії «Розумне місто Тернопіль» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, та в навчальному процесі кафедри інформаційних систем та мереж в навчальних дисциплінах «Розподілені бази даних та знань» та «Методологія управління проектами».

5. Аналіз змісту дисертаційної роботи

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і містить нові наукові положення, висновки та рекомендації з підтвердженням практичним значенням. Структурно складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаної літератури і восьми додатків, а також містить анотацію і зміст.

У вступі подано загальну характеристику дисертаційної роботи, де зокрема обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету і

завдання дисертаційного дослідження, визначено об'єкт, предмет та методи дослідження, встановлено наукову новизну отриманих результатів та їх практичне значення. Крім цього, вказано особистий внесок здобувача, апробацію положень дисертаційної роботи на наукових та науково-практичних міжнародних і вітчизняних конференціях, а також зазначено кількість наукових публікацій, зарахованих за темою дисертації, та структуру і обсяг дисертаційної роботи.

У першому розділі подано детальний аналіз наукових джерел, дотичних до теми дослідження, проведено порівняльний аналіз існуючих систем рейтингування «розумності» міст, аналіз концептів «соціополіс», «розумний соціополіс», «розумна територія», «сталий розвиток».

Другий розділ дисертаційної роботи містить аналіз трактування поняття «розумне місто» у різних джерелах. Наголошено на потребі враховування різної ваги критеріїв оцінювання «розумності», в залежності від їх важливості в процедурах набуття статусу «розумності», а також проведення експертного оцінювання за визначеними критеріями.

Третій розділ подає аналіз методів та засобів вирішення проблеми ідентифікації «розумних» соціополісів. Сформовано множину підходів та специфічних інструментів, які сприяють системному аналізу параметрів сталого зростання соціополісу, що передбачають використання лінгвістичних змінних та інформаційно-технологічних процедур оцінювання. Запропоновано використовувати для аналізу сталого розвитку соціополісів використовувати метод нечіткої логіки. Розкрито роль експертів в оцінюванні розумності соціополісів. Використання зазначених підходів дозволяє проводити оцінювання «розумності» соціополісів відповідно до поставлених цілей.

Четвертий розділ присвячений практичній реалізації інформаційної системи оцінювання «розумності» соціополісу, в основу якої покладено метод експертного оцінювання. Розрахунки у розробленій системі проводиться на основі методу нечіткої логіки. Результати обчислень подаються у вигляді пелюсткових діаграм. Для створення застосунку обрано мову програмування C#, яка привабила можливістю використання поліморфізму та атрибутів. Використання готових класів C# забезпечило швидке вирішення багатьох задач. Застосування Windows Forms сприяло розробленню дружнього інтерфейсу.

Повнота викладу в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації

Повнота викладу результатів дисертаційного дослідження забезпечується публікацією результатів в рецензованих міжнародних та вітчизняних періодичних наукових виданнях, а також численними доповідями на наукових та науково-практичних фахових конференціях.

Табачишин Д.Р. є автором 15 наукових праць, серед яких 2 статті у наукових фахових виданнях України, 6 статей у наукових періодичних виданнях інших держав, 5 з яких включено до міжнародної наукометричної бази (Scopus) 7 наукових публікацій у збірниках матеріалів та тез конференцій.

6. Відсутність порушення академічної доброчесності

Результати перевірки дисертації та наукових публікацій Табачишина Д.Р. свідчать про відсутність ознак академічного плагіату та фальсифікацій. Текст дисертації містить посилання як на власні публікації, так і на публікації інших авторів.

Таким чином, можна констатувати відсутність порушення академічної доброчесності в дисертаційній роботі Табачишина Д.Р. «Системні методи та засоби аналізу параметрів сталого зростання соціополісів».

7. Зауваження до дисертації

Дисертація Табачишина Д.Р. «Системні методи та засоби аналізу параметрів сталого зростання соціополісів» є завершеною науковою працею та містить вагомі результати для галузі інформаційних технологій.

Однак, варто висвітлити декілька дискусійних моментів, які виявлено під час ретельного аналізу тексту дисертаційної роботи:

1. Оглядова частина не має перевищувати 20% тексту, обсяг першого розділу дисертації складає 50 сторінок.
2. В роботі було б доцільно детальніше зупинитися на трактуванні поняття «сталий розвиток».
3. В тексті дисертації присутні незначні синтаксичні та граматичні помилки.

Тим не менш, наведені зауваження не зменшують теоретичної та практичної цінності отриманих результатів дисертації і не впливають на загальну позитивну оцінку дисертації.

8. Висновок про відповідність дисертації вимогам МОН України

Дисертаційна робота Табачишина Д.Р. «Системні методи та засоби аналізу параметрів сталого зростання соціополісів» є завершеною науковою працею, з вагомими теоретичними і прикладними результатами, та повністю відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Дисертаційна робота Табачишина Д. Р. відповідає вимогам порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167), які висуваються до робіт на здобуття наукового ступеня доктора філософії, а здобувач Табачишин Данило Романович заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 124 «Системний аналіз», галузь знань 12 «Інформаційні технології».

Офіційний опонент,
кандидат технічних наук, доцент,
кафедри комп'ютерних наук
Тернопільського національного
технічного університету імені Івана
Пулюя

Марценко С. В.

Підпис Марценка С.В. засвідчую:

Проректор з наукової роботи
Тернопільського національного
технічного університету імені Івана
Пулюя доктор технічних наук,
професор

П.О. Марущак

Підпис
засвідчує:
Начальник відділу кадрів

Марущака П.О., Марценко С.В.