

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

доктора технічних наук, професора, завідувача кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківського авіаційного інституту»

Федоровича Олега Євгеновича

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»

Актуальність теми дисертації та зв'язок з науковими планами і програмами

Для сучасних соціополісів характерна розгорнута інфраструктура, яка постійно розвивається, модернізується та пристосовується до потреб громади. Використання сучасних інформаційних технологій та методів системного аналізу сприяють формуванню ефективних концепцій управління соціополісом, яка покликана сприяти удосконаленню його функціонування, впровадженню системних підходів до запровадження інженерних комунікацій для надання послуг із енерго-, газо- та водопостачання, створення діагностичних, сервісних, екологічних, cool центрів.

З метою забезпечення комфортних умов проживання мешканців соціополісу важливим є вирішення завдань щодо визначення підходів до налагодження сталого розвитку соціально-економічної системи та створення передумов формування «розумного» соціополісу.

Таким чином, дослідження методів та засобів системного аналізу параметрів сталого зростання соціополісів, яке здійснено в межах дисертаційної роботи Табачишина Д.Р. є **актуальним** в теоретичному та прикладному аспектах.

Дисертаційна робота виконана в межах держбюджетних науково-дослідних робіт та узгоджується з науковим напрямком кафедри інформаційних систем та мереж «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»: «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.).

Результати дисертаційного дослідження апробовано на міжнародних науково-практичних та наукових конференціях, наукових семінарах:

- 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.

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації

Обґрунтованість наукових положень, їх достовірність забезпечується застосуванням відомих наукових методів системного аналізу, коректним використанням сучасних математичних моделей. Наукові положення та результати дисертаційного дослідження узгоджуються з положеннями існуючих наукових теорій, опубліковані в міжнародних наукових рецензованих виданнях та фахових виданнях України, а також регулярно обговорювалися на міжнародних науково-практичних конференціях.

Формулювання наукових положень дисертації здійснювалося з урахуванням актуальних наукових результатів та публікацій в авторитетних спеціалізованих міжнародних виданнях. Висновки та рекомендації, що містяться в дисертаційній роботі, науково обґрунтовані та отримані шляхом застосування відомих наукових методів до перевірених вихідних положень. Виконання дисертаційного дослідження здійснене згідно із загально прийнятою методикою наукового дослідження, з врахуванням сучасних положень системного аналізу. Структура та зміст дисертації побудовані з врахуванням причинно-наслідкових зв'язків між елементами, що дозволяє обґрунтувати коректність висновків.

Сукупність наведених факторів, а саме узгодженість наукових положень, дотримання системної методології виконання наукового дослідження, обговорення результатів дисертації на міжнародних наукових конференціях та семінарах, публікація основних положень і результатів дисертації в рецензованих міжнародних наукових виданнях, дозволяє стверджувати, що наукові положення, висновки і рекомендації дисертаційного дослідження є **обґрунтованими** та **достовірними**.

Наукова новизна і практичне значення отриманих результатів

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в розв'язанні актуальної задачі формування комплексу системних методів та моделей аналізу параметрів сталого зростання соціополісів.

Під час проведення дисертаційних досліджень було проаналізоване широке коло наукових публікацій, що відображають результати вирішення подібних завдань. Аналіз показав, що вивченню інструментів для системного оцінювання сталого розвитку соціополісів приділено недостатньо уваги.

Наявні інструменти не дозволяють комплексно визначити рівень розвитку соціополісів, тому розроблення системних методів та засобів аналізу опрацювання інформації та їх програмної реалізації для інформаційної підтримки процесів оцінювання сталого розвитку соціополісів є актуальним завданням.

Основні наукові результати дисертації отримані у формі результатів прикладних досліджень: розроблення інформаційної системи комплексного оцінювання соціополісу та візуалізація результатів досліджень.

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

Аналіз змісту дисертації

Дисертація Табачишина Д.Р. складається з анотації, змісту, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаної літератури та восьми додатків. Структура дисертації є узгодженою та послідовною, наявний причинно-наслідковий зв'язок між її елементами.

У вступі подається аргументація актуальності теми дисертації, сформульовано мету та список завдань, встановлено об'єкт, предмет та методи дослідження, визначено зв'язок теми дисертації з науковими програмами, планами та темами кафедри інформаційних систем та мереж, обґрунтовано наукову новизну отриманих результатів дисертаційного дослідження і їх практичне значення, особистий внесок здобувача, наведено список конференцій, де представлено матеріали дисертації, кількість наукових публікацій за темою дисертаційного дослідження, а також короткий опис обсягу та змісту дисертації.

У першому розділі проаналізовано наукові публікації, які відповідають даній тематиці; проведено порівняльний аналіз рейтингових систем оцінювання розумності міст, а також проаналізовано трактування таких понять як: «соціополіс», «розумна територія», «сталий розвиток» у різних джерелах. Виокремлено основні галузі оцінювання «розумності» соціополісів, розглянуто публікації, які стосуються критеріїв оцінювання кожної з галузей.

У другому розділі здійснено порівняльний аналіз критеріїв оцінювання та галузей «розумності» міст в різних рейтингах. Обґрунтовано обрання для оцінювання соціополісу шести галузей його функціонування: розумна екологія, розумна економіка, якість та безпека життєдіяльності, інформаційні технології, транспортні сполучення, інноваційні технології управління. В межах кожної з них визначено основні критерії, як параметри сталого зростання соціополісу та досягнення ним рівня «розумності». Для апробації розробленого методу оцінювання обрано соціополіс «Трускавець», тому у даному розділі проаналізовано базові проблеми розвитку Трускавецько-

Дрогобицького регіону, розглянуто альтернативи вирішення проблем екосоціополісу.

У третьому розділі представлено аналіз критеріїв оцінювання «розумності» соціополісу, сформовано множину специфічних інструментів системного аналізу параметрів сталого зростання соціополісу, що ґрунтуються на лінгвістичних змінних та інформаційно-технологічних процедурах оцінювання об'єктів. Проаналізовано ряд моделей нечіткої логіки, обґрунтовано доцільність їх використання для оцінки «розумності» соціополісу. Наведено результати, проведеного на прикладі соціополісу «Трускавець», експертного оцінювання стану соціополісу. Запропоновано використовувати пелюсткові діаграми для візуалізації результатів експертного оцінювання «розумності» соціополісів, що враховує ваги як кожного критерію, так і оцінки кожного з експертів.

У четвертому розділі проаналізовано функціонал розробленої інформаційної системи, який дозволяє провести комплексне оцінювання соціополісу для визначення параметрів його сталого зростання. За допомогою діаграм подано концептуальну модель застосунку та особливості бази даних, як складової для оцінювання «розумності» соціополісу. У інформаційній системі реалізовано оцінювання «розумності» соціополісу із використанням методу експертного оцінювання, нечіткої логіки та візуалізації отриманих результатів. Створена інформаційна система з використанням підтримки Windows Forms, для розроблення зручного інтерфейсу програмування додатків (API). Запропонований інтерфейс полегшує доступ до елементів операційної системи Microsoft Windows завдяки створенню сучасної обгортки для Win32 API в керованому коді. Використано середовище Microsoft VisualStudio for Desktop 2019, а саме – C# (Windows FormsApplication) та бібліотеку Microsoft FoundationClasses, що забезпечило швидке і просте вирішення складних задач. У інформаційній системі використано засоби опрацювання системних повідомлень, аналізу помилок.

Повнота викладення результатів дисертації в опублікованих працях

Основні результати дисертації опубліковано у 15 наукових працях, 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.

Наукові праці Табачишина Д.Р. відповідають п.11 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», який затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 року №167 (зі змінами від 21 жовтня 2020 року).

Дотримання вимог академічної доброчесності

За результатами перевірки тексту дисертаційної роботи Табачишина Д.Р. «Системні методи та засоби аналізу параметрів сталого зростання соціополісів» ознак академічного плагіату не виявлено. В дисертації ідеї, гіпотези, наукові положення та наукові результати інших авторів містять посилання на відповідні публікації. Узгодженість тексту дисертації та його обґрунтованість свідчать про відсутність ознак фальсифікації. Вищенаведені аргументи дозволяють зробити висновок про **відсутність порушень академічної доброчесності** в дисертації Табачишина Д.Р.

Зауваження та дискусійні положення щодо змісту дисертації

Дисертаційна робота Табачишина Д.Р. містить нові результати для сфери сталого розвитку соціополісів, яка є безумовно актуальною у загально цивілізаційному вимірі. Але є деякі недоліки, які необхідно висвітлити:

- У дисертаційній роботі мало уваги приділяється такому напрямку, як розвиток інфраструктури соціополісу, який у теперішній час знаходиться у нашій країні в поганому стані.
- Нажаль, у дисертаційній роботі основна увага приділяється структурному (архітектурному) аспекту соціополісу. Не проведено дослідження динамічних процесів (наприклад, транспортні перевезення).

- Спостерігається диспропорція у поданні матеріалів у розділах дисертаційної роботи. Перший розділ дисертації занадто великий, містить понад 50 сторінок.

- Порівняльний аналіз рейтингових систем містить лише невелику кількість існуючих систем, варто було б розширити вибірку кількості систем рейтингування міст.

- В роботі присутні незначні стилістичні та граматичні помилки.

Варто зазначити, що вказані зауваження не зменшують цінність отриманих результатів дисертації і не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Загальний висновок

Дисертація Табачишина Д.Р. «Системні методи та засоби аналізу параметрів сталого зростання соціополісів» є завершеною науковою працею, у якій розроблено інформаційну систему оцінювання сталого розвитку соціополісів з використанням методів експертного оцінювання та візуалізації результатів за допомогою пелюсткових діаграм.

Подана до захисту дисертація написана науковим стилем з застосуванням сучасної наукової термінології, матеріал подано послідовно та логічно. Анотація та висновки розкривають основні положення та є науково обґрунтованими.

Зміст дисертаційної роботи відповідає обраній темі, забезпечує досягнення поставленої мети і вирішення завдань дослідження та відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (зі змінами від 31.05.2019 р.), Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 06.03.2019р. №167 зі змінами від 21.10.2020р.).

Актуальність теми дослідження, ступінь наукової новизни, теоретичне і практичне значення, достовірність висновків і рекомендацій, які отримано у дисертаційній роботі «Системні методи та засоби аналізу параметрів сталого зростання соціополісів» дають змогу зробити висновок, що

вона відповідає спеціальності 124 «Системний аналіз», а її автор Табачишин Данило Романович заслуговує присудження йому наукового ступеня доктора філософії за цією спеціальністю.

Офіційний опонент:

Доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри комп'ютерних
наук та інформаційних технологій
Національного аерокосмічного
університету ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»



О.Є. Федорович

Підпис доктора технічних наук,
професора Федоровича Олега
Євгеновича засвідчую

Вчений секретар
Національного аерокосмічного
університету ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»



С. Є. Чмихун