Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U000158

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-01-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тимчишин Богдан Степанович
2. Bohdan S. Tymchyshyn

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: 0009-0008-0920-9122

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 121

Назва наукової спеціальності: Інженерія програмного забезпечення

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Інженерія програмного забезпечення

Дата захисту:

Спеціальність за освітою: 121 Інженерія програмного забезпечення

Місце роботи здобувача: Західноукраїнський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 33680120

Місцезнаходження: вул. Львівська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46009, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 10108

Повне найменування юридичної особи: Західноукраїнський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 33680120

Місцезнаходження: вул. Львівська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46009, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Західноукраїнський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 33680120

Місцезнаходження: вул. Львівська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46009, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 28.23.29, 28.17.19, 28.23.20

Тема дисертації:

1. Інтелектуалізована програмна система для проактивного управління екосистемою міста
2. Intelligent software system for proactive urban ecosystem management

Реферат:

1. Дисертаційне дослідження присвячене вирішенню науково-прикладної проблеми підвищення ефективності управління екосистемою урбанізованих територій шляхом інтелектуалізації процесів підтримки прийняття рішень на основі семантичного моделювання, адаптивної оптимізації та проактивного сценарного аналізу. Об’єктом дослідження є процеси інформаційної підтримки прийняття рішень при управлінні екологічним станом міського середовища, а предметом — моделі, методи та архітектурні рішення інтелектуалізованих програмних систем для аналізу і оптимізації розміщення джерел техногенного навантаження. Метою дослідження є підвищення ефективності управління урбанізованими екосистемами шляхом розробки онтологічних моделей, методів адаптивної оптимізації та програмної системи, орієнтованої на проактивний сценарний аналіз. Методологічну основу роботи становлять методи системного аналізу, математичного та імітаційного моделювання, теорії оптимізації, зокрема метаевристичні алгоритми, а також принципи об’єктно-орієнтованого аналізу й проєктування з використанням UML та сучасні підходи інженерії програмного забезпечення. У дослідженні використано регуляторні гаусові моделі

розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері (AERMOD) як зовнішнє обчислювальне ядро, онтологічні засоби для семантичної інтеграції гетерогенних даних міської екосистеми (метеорологічних, просторових, інфраструктурних), а також сервіс-орієнтовану архітектуру програмної системи. Програмне забезпечення включає модуль оркестрації обчислювального ядра, адаптивний оптимізаційний модуль, керований онтологією, та веб-інтерфейс для інтерактивного сценарного аналізу і візуалізації результатів моделювання. Наукова новизна одержаних результатів полягає у розвитку комплексного підходу до управління міськими екосистемами, що поєднує екологічне моделювання, онтологічні технології та адаптивні методи оптимізації. Уперше розроблено доменну онтологічну модель міської екосистеми як формалізоване «єдине джерело істини», що забезпечує семантичну узгодженість даних та автоматизує формування сценаріїв моделювання. Запропоновано адаптивний метод оптимізації, який здійснює керований онтологією вибір метаевристичної стратегії та уніфікацію еволюційних операторів, що дозволяє скоротити обчислювальні витрати при використанні чисельних моделей розсіювання. Набула подальшого розвиткуматематична модель вибору локацій розміщення джерел теплогенерації, яка, на відміну від існуючих на основі геометричних обмежень у вигляді фіксованих санітарно-захисних зон, базується на формалізації задачі як дискретної комбінаторної оптимізації з цільовою функцією, що задана алгоритмічно на основі чисельної моделі розсіювання. Практична значущість роботи полягає у створенні інтелектуалізованої системи підтримки прийняття рішень, орієнтованої на використання спеціалістами міських служб без необхідності глибоких знань у галузі екологічного моделювання. Розроблена система дозволяє обґрунтовувати вибір безпечних локацій для розміщення нових теплогенеруючих об’єктів, оперативно оцінювати екологічні наслідки сценаріїв модернізації інфраструктури та підвищувати якість управлінських рішень. Ефективність впровадження підтверджена апробацією програмного забезпечення на реальних даних мережі теплопостачання м. Тернопіль.

2. The dissertation research is devoted to solving a scientific and applied problem of improving the efficiency of managing urbanized ecosystems through the intellectualization of decision support processes based on semantic modeling, adaptive optimization, and proactive scenario analysis. The object of the research is the processes of information support for decision-making in managing the environmental condition of the urban environment, while the subject of the research comprises models, methods, and architectural solutions of intelligent software systems for the analysis and optimization of the placement of technogenic load sources.The aim of the research is to improve the efficiency of urban ecosystem management by developing ontological models, adaptive optimization methods, and a software system oriented toward proactive scenario analysis. The methodological basis of the study includes methods of systems analysis, mathematical and simulation modeling, optimization theory—particularly metaheuristic algorithms—as well as principles of object-oriented analysis and design using UML and modern approaches to software engineering.The study employs regulatory Gaussian models of atmospheric pollutant dispersion (AERMOD) as an external computational core, ontological tools for the semantic integration of heterogeneous urban ecosystem data (meteorological, spatial, and infrastructural), and a service-oriented software architecture. The software includes a computational core orchestration module, an ontology-driven adaptive optimization module, and a web interface for interactive scenario analysis and visualization of modeling results.The scientific novelty of the obtained results lies in the development of a comprehensive approach to urban ecosystem management that integrates environmental modeling, ontological technologies, and adaptive optimization methods. For the first time, a domain-specific ontological model of the urban ecosystem has been developed as a formalized “single source of truth,” ensuring semantic consistency of data and automating the generation of modeling scenarios. An adaptive optimization method is proposed that performs ontology-guided selection of a metaheuristic strategy and unification of evolutionary operators, which reduces computational costs when using numerical dispersion models.The mathematical model for selecting locations of heat generation sources has been further developed. Unlike existing approaches based on geometric constraints in the form of fixed sanitary protection zones, the proposed model formulates the problem as a discrete combinatorial optimization task with an objective function defined algorithmically based on a numerical dispersion model.The practical significance of the research lies in the creation of an intelligent decision support system intended for use

by municipal service specialists without requiring deep expertise in environmental modeling. The developed system enables substantiated selection of safe locations for new heat-generating facilities, rapid assessment of the environmental impacts of infrastructure modernization scenarios, and improvement of the quality of managerial decision-making. The effectiveness of implementation is confirmed by the approbation of the software using real data from the district heating network of the city of Ternopil.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Тимчишин Б., Манжула В. Математичне та алгоритмічне забезпечення інтелектуалізованої програмної системи для проактивного управління екосистемою міста. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. 2025. вип. 84, вип. 4, с. 35–48. DOI: https://doi.org/10.31891/2219-9365-2025-840-4 (Категорія Б)
- 2. Манжула В.І., Тимчишин Б.С. Семантичне моделювання гетерогенних джерел шкідливих викидів в атмосферу для проактивного управління екосистемою міста. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: “Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка”. 2025. №2 (41), с. 118–127. DOI: https://doi.org/10.31474/1996-1588-2025-2-41-118-127 (Категорія Б)
- Тимчишин В., Мельник А., Дивак Т., Тимчишин Б., Файфура В., Момотюк Є., Костик Б. Інтегральний показник для оцінювання ефективності спеціалізованих моніторингових систем. Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. 2024. 48(2). с. 234–241. DOI: https://doi.org/10.31649/1681-7893-2024-48-2-234-241(Категорія Б)
- 4. Tymchyshyn V., Tymchyshyn B., Melnyk A., Manzhula V., Faifura V., Romanets I. The System Architecture of the Software for Modeling Harmful Emissions in Soil. Proceedings International Conference on Advanced Computer Information Technologies ACIT. 2023, P. 58–62. DOI: https://doi.org/10.1109/ACIT58437.2023.10275416 (Scopus)
- 5. Tymchyshyn V., Melnyk A., Tymchyshyn B., Faifura V., Mazur I.-S., Honchar L. Data Management Service Architecture of the Software for Modeling Harmful Emissions in Soil. Proceedings International Conference on Advanced Computer Information Technologies ACIT. 2024, P. 678–682. DOI: https://doi.org/10.1109/ACIT62333.2024.10712526 (Scopus)
- 6. Tymchyshyn V., Porplytsya N., Melnyk A., Tymchyshyn B. Software for Modelling the Air Pollution by Vehicles. CEUR-WS: Proceedings of the International Conference Advanced Computer Information Technologies (ACIT 2018). 2018. Vol 2300. pp. 207-210. https://ceur-ws.org/Vol-2300/Paper50.pdf (Scopus)
- 7. Тимчишин В.С., Порплиця Н.П., Тимчишин Б.С. Програмний комплекс для моделювання забруднення атмосфери шкідливими викидами автотранспорту в часі. Сучасні комп’ютерні інформаційні технології: Матеріали Всеукраїнської конференції з міжнародною участю ACIT’2017. Тернопіль: ТНЕУ, 2017. с.233-234. https://dspace.wunu.edu.ua/items/55add516-6724-4334-8e74-9f53b6d3bbcc

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0124U000076

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Манжула Володимир Іванович
2. Volodymyr I. Manzhula

Кваліфікація: д. т. н., доцент, 01.05.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0001-5222-8443

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24179001200

Повне найменування юридичної особи: Західноукраїнський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 33680120

Місцезнаходження: вул. Львівська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46009, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бойчура Михайло Володимирович
2. Mykhailo V. Boichura

Кваліфікація: к. т. н., доц., 01.05.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-9073-4037

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет водного господарства та природокористування

Код за ЄДРПОУ: 02071116

Місцезнаходження: вул. Соборна, Рівне, Рівненський р-н., 33028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. ПРОСЯНКІНА-ЖАРОВА Тетяна Іванівна
2. Tetiana I. PROSYaNKINA-ZhAROVA

Кваліфікація: д. т. н., доц., 05.13.06

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-9623-8771

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору

Код за ЄДРПОУ: 26022051

Місцезнаходження: Чоколовский бульвар, Київ, 03186, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пукас Андрій Васильович
2. Andrii V. Pukas

Кваліфікація: д. т. н., професор, 01.05.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-0230-9741

Додаткова інформація: Web of Science Researcher ID: G-6284-2011; http://www.scopus.com/inward/authorDetails.url?authorID=8339656100&partnerID=MN8TOARS; https://scholar.google.com.ua/citations?user=d3LVjQcAAAAJ&hl=uk&oi=sra

Повне найменування юридичної особи: Західноукраїнський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 33680120

Місцезнаходження: вул. Львівська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46009, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пасічник Роман Мирославович
2. Roman M. Pasichnyk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 01.05.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-3820-8854

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24178775400; https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=fQiN4WoAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Західноукраїнський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 33680120

Місцезнаходження: вул. Львівська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46009, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Дивак Микола Петрович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Дивак Микола Петрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Сидорович Олена Юріївна
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна