Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U101143

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-11-2023

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ ЗУНУ № 3 від 03.01.2024 «Про видачу диплома доктора філософії (PhD)»

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тимчишин Василь Степанович
2. Vasyl Tymchyshyn

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8574-2561

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: 13-12-2023

Спеціальність за освітою: 121 Інженерія програмного забезпечення

Місце роботи здобувача: Західноукраїнський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 33680120

Місцезнаходження: вул. Львівська, буд. 11, 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): ДФ58.082.032_ID2769

Повне найменування юридичної особи: Західноукраїнський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 33680120

Місцезнаходження: вул. Львівська, буд. 11, 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, буд. 11, 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: 50.05, 55.42.27, 87.15

Тема дисертації:

1. Методи та програмні засоби для моделювання забруднення ґрунтів шкідливими викидами у вихлопних газах автотранспорту

2. Methods and software tools for modeling soil contamination by harmful emissions in the exhaust gases of the motor vehicle

Реферат:

1. Об’єкт дослідження: процеси забруднення ґрунтів шкідливими викидами автотранспорту. Мета дослідження: підвищення ефективності та спрощення процедур моделювання процесів забруднення ґрунтів внаслідок шкідливих викидів автотранспорту за рахунок розробки математичного та програмного забезпечення для моніторингу забруднення ґрунтів та ґрунтових вод шкідливими викидами автотранспорту, зокрема сполуками, які утворюються через дифузію та взаємодію із водою діоксиду азоту. Методи дослідження: при проведенні досліджень використано такі методи: методи теорії систем та інтервального аналізу – для моделювання та прогнозування поширення концентрацій шкідливих викидів, використано математичні моделі динаміки поширення концентрацій забруднень внаслідок шкідливих викидів у вихлопних газах автотранспорту у вигляді різницевих рівнянь, що є аналогами диференціальних рівнянь в

частинних похідних, методи обчислювальної математики – для побудови і розв'язання рівнянь дифузії в ґрунті та ґрунтових водах, які являють собою окремий вид диференціального рівняння в частинних похідних. Методи об'єктно-орієнтованої парадигми програмування та методи теорії алгоритмів для побудови мікросервісної архітектури та реалізації програмного забезпечення. Наукова новизна отриманих результатів. У межах дисертаційної роботи вперше: запропоновано та обґрунтовано метод математичного моделювання процесів забруднення ґрунтів шкідливими викидами вихлопних газів автотранспорту, який, на відміну від існуючих, ґрунтується на диференціальних рівняннях в частинних похідних із початковими умовами, заданими за результатами вимірювань концентрацій забруднюючих речовин у газоподібному стані на поверхні ґрунтів, що у сукупності забезпечило спрощення процесів моделювання забруднення ґрунтів; розроблено архітектуру програмної системи для моделювання процесів забруднення ґрунтів шкідливими викидами вихлопних газів автотранспорту, яка, на відміну від існуючих, інтегрує програмне забезпечення інформаційно- вимірювального комплексу та засоби відображення поточної ситуації щодо забруднення ґрунтів, що у сукупності забезпечило спрощення процесів моделювання забруднення ґрунтів. Набули подальшого розвитку програмно-технічні комплекси та технології для моніторингу забруднення ґрунтів, які, на відміну від існуючих, забезпечують опосередковану оцінку концентрацій забруднюючих речовин у ґрунтах за результатами вимірювань концентрацій газоподібних шкідливих речовин на поверхні ґрунтів, що забезпечує зниження вартості процесів контролю забруднення ґрунтів; математичні моделі розподілу концентрації сполук азотної кислоти та супутніх солей у ґрунтах у вигляді диференціальних рівнянь з розподіленими параметрами за початкових умов, визначених за результатами вимірювань концентрацій діоксиду азоту у вихлопних газах автотранспорту.

2. Object of research: the processes of soil pollution by harmful emissions from automotive transport. Research goal: to enhance efficiency and simplify the procedures of modeling soil pollution processes due to harmful emissions from automotive transport by developing mathematical and software solutions for monitoring soil and groundwater pollution, specifically focusing on compounds formed through the diffusion and interaction with water of nitrogen dioxide. Research methods: the following methods were employed in the research: system theory and interval analysis methods for modeling and forecasting the spread of concentrations of harmful emissions. Mathematical models of the dynamics of pollution concentrations resulting from harmful emissions from vehicle exhaust gases were represented as difference equations, analogs of partial differential equations. Computational mathematics methods were used to construct and solve diffusion equations in soil and groundwater, a specific type of partial differential equation. Object-oriented programming paradigm methods and algorithm theory methods were applied for building a microservices architecture and implementing software. Scientific novelty: within the dissertation work, the following novelties were introduced for the first time: a method of mathematical modeling of soil pollution processes by harmful emissions from vehicle exhaust gases based on partial differential equations with initial conditions determined by measurements of pollutant concentrations in gaseous form on the soil surface. An architecture for a software system for modeling soil pollution by harmful emissions from vehicle exhaust gases was developed, integrating software with an information-measuring complex and means of displaying the current situation regarding soil pollution, simplifying the modeling processes. Further developments include software and technical complexes and technologies for monitoring soil pollution, providing an indirect assessment of pollutant concentrations in soils based on measurements of gaseous pollutant concentrations on the soil surface, leading to a reduction in the cost of soil pollution control processes. Mathematical models were developed for the distribution of concentrations of nitrogen dioxide and associated salts in soils as differential equations with distributed parameters based on initial conditions determined by measurements of nitrogen dioxide concentrations in vehicle exhaust gases.

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) Дивак М.П., Маслияк Ю.Б., Пукас А.В., Порплиця Н.П., Войтюк І.Ф., Тимчишин В.С. Архітектура системи екологічного моніторингу та приклад її застосування для моделювання концентрацій шкідливих викидів автотранспорту. Індуктивне моделювання складних систем: зб. наук. пр. // Київ, 2017. Вип. 9. С. 69-84;
- 2) Dyvak M., Rot A., Pasichnyk R., Tymchyshyn V., Huliiev N., Maslyiak Y. Monitoring and Mathematical Modeling of Soil and Groundwater Contamination by Harmful Emissions of Nitrogen Dioxide from Motor Vehicles. Sustainability // Q2. 2021 13(5):2768. https://doi.org/10.3390/su13052768;
- 3) Дивак М. П., Манжула В. І., Мельник А. М., Тимчишин В. С. Система моніторингу забруднення повітря автотранспортом на базі автономного аеромобільного вимірювального комплексу. Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології // категорія Б. 2022. 42(2). с.73–83. https://doi.org/10.31649/1681-7893-2021-42-2-73-83;
- 4) Тимчишин В., Отоо Ф. Архітектура програмної системи для моделювання процесів забруднення грунтів внаслідок дифузії діоксиду азоту в грунтах та грунтових водах. Вісник ХНУ: Технічні науки // категорія Б. 2023. Вип № 2 (2023). с.351-360;
- 5) 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;
- 6) Tymchyshyn V., Porplytsya N., Melnyk A., Tymchyshyn B. Software for Modelling the Air Pollution by Vehicles. CEUR-WS. 2018. Vol 2300. pp. 207-210;
- 7) Litvynchuk M., Spivak I., Krepych S., Spivak S., Krepych R. and Tymchyshyn V. Approach to Evaluation the Functional Suitability of a Software System Using the Fuzzy Logic Mechanism, 2019 9th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Ceske Budejovice, Czech Republic. 2019. pp. 273-276. doi: 10.1109/ACITT.2019.8780000;
- 8) Щур В. В., Тимчишин В.С., Ковбасістий А. В., Лопусевич В. П. Математичне та програмне забезпечення інтеграції даних інформаційних систем. Матеріали школи-семінару молодих вчених і студентів «Комп'ютерні інформаційні технології» CIT'2019, 29 листопада 2019р., Тернопіль ст. 54-55;
- 9) Мельник А.М., Тимчишин В.С., Ковбасістий А.В., Романюк М.В. Математичне та програмне забезпечення управління реплікаціями в базах даних типу NoSQL. Матеріали школи-семінару молодих вчених і студентів «Комп'ютерні інформаційні технології» CIT'2019, 29 листопада 2019р., Тернопіль с. 24;
- 10) Dyvak M., Melnyk A., Kovbasistyi A., Shevchuk R., Huhul O. Tymchyshyn V. Mathematical Modeling of the Estimation Process of Functioning Efficiency Level of Information Web-Resources, 2020 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Deggendorf, Germany. 2020. pp. 492-496. doi: 10.1109/ACIT49673.2020.9208846;
- 11) Dyvak M., Rot A., Tymchyshyn V., Valchyshyn S., Otoo F., Hernes M. Hardware Components of the Monitoring System of Soil and Groundwater Contamination by Harmful Emissions From Vehicles. 2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Deggendorf, Germany. 2021. pp. 608-612, doi: 10.1109/ACIT52158.2021;
- 12) Tymchyshyn V., Otoo F., Komar M., Shpak V., Semaniuk V., Fronchko V. Model of an Autonomous Airmobile Complex for Measuring Air Pollution Concentrations by Vehicles. 2022 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Ruzomberok, Slovakia. 2022. pp. 423-427. doi: 10.1109/ACIT54803.2022.991316.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; програмні продукти, програмно-технологічна документація

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0120U102040, 0120U100880, 0121U114705, 0119U102841

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мельник Андрій Миколайович
2. Andrii Melnyk

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7799-9877

Додаткова інформація: 1. https://www.webofscience.com/wos/author/record/I-1850-2017; 2. https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35216311600; 3. https://scholar.google.com.ua/citations?user=Ht8J12EAAAAJ&hl=en

Повне найменування юридичної особи: Західноукраїнський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 33680120

Місцезнаходження: вул. Львівська, буд. 11, 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. Бомба Андрій Ярославович
2. Andrii Bomba

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5528-4192

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет водного господарства та природокористування

Код за ЄДРПОУ: 02071116

Місцезнаходження: вул. Соборна, буд. 11, 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. Шаховська Наталія Богданівна
2. Natalya Shakhovska

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6875-8534

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пітух Ігор Романович
2. Ihor Pitukh

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3329-4901

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Західноукраїнський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 33680120

Місцезнаходження: вул. Львівська, буд. 11, 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. Возна Наталія Ярославівна
2. Nataliia Vozna

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8856-1720

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Західноукраїнський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 33680120

Місцезнаходження: вул. Львівська, буд. 11, 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	Саченко Анатолій Олексійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Саченко Анатолій Олексійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Косінська Ольга Аркадіївна
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна