Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Інститут комп'ютерних систем і технологій
"Індустрія 4.0" ім.П.Н.Платонова

«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2022»

МАТЕРІАЛИ
XV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

20 - 21 ЖОВТНЯ 2022 р.

м.ОДЕСА

НТБ ОНТУ

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
ODESSA NATIONAL UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
INSTITUTE OF COMPUTER SYSTEMS AND TECHNOLOGIES
"INDUSTRY 4.0" NAMED AFTER P.N. ПЛАТОНОВА

«INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATION– 2022»

PROCEEDINGS OF THE XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

OCTOBER 20 - 21, 2022

ODESSA

НТБОНТУ

Організаційний комітет конференції
Organizational committee of the conference

Голова
Supervisor

Єгоров Б.В., проф. (Одеса)

Заступники голови
Deputy Chairmen

Поварова Н.М., доц. (Одеса, Україна)
Хобін В.А., проф. (Одеса, Україна)
Котлик С.В., доц. (Одеса, Україна)

Члени комітету
Committee members

Panagiotis Tzionas prof. (Thessaloniki, Greece)
Qiang Huang, prof. (Los Angeles C.A., USA)
Yangmin Li, prof (Macao, China)
Артеменко С.В., проф., (Одеса, Україна)
Романюк О.Н., проф. (Вінниця, Україна)
Грабко В.В., проф. (Вінниця, Україна)
Єгоров В.Б., д.т.н. (Одеса, Україна)
Жученко А.І., проф. (Київ, Україна)
Ладанюк А.П., проф. (Київ, Україна)
Лисенко В.Ф., проф. (Київ, Україна)
Любчик Л.М., проф. (Харків, Україна)
Палов І., проф. (Русе, Болгарія)
Плотніков В.М., проф. (Одеса, Україна)
Стовкова В.Д., доц. (Тракия, Болгарія)
Суслов В., доц. (Кошалін, Польща)
Артем'єв П., проф. (Ольштин, Польща)
Судацевські В., доц. (Кишинів, Молдова)
Аманжолова С., доц. (Алмати, Казахстан)

НТЕОНТУ

УДК 004.01/08

Інформаційні технології і автоматизація – 2022 / Матеріали XV міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 20-21 жовтня 2022 р**.** - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 246 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямами і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Рекомендовано для публікації Вченою Радою навчально-наукового інституту комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова ОНТУ від 27.10.2022 р., протокол № 2.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

©Одеський національний технологічний університет, 2022

НТБ ОНТУ

UDC 004.01/08

Information Technologies and Automation - 2022 / Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference. Odessa, October 20-21, 2022. - Odessa, ONTU Publishing House, 2022 – 246 p.

The collection includes materials of reports of conference participants, which are united by thematic areas of the conference.

The collection will be useful for professionals and employees of companies engaged in the field of IT, as well as for teachers, masters and students of higher education institutions studying in the areas and specialties of computer software and automated systems, applied mathematics and information processing, will be useful to professionals on computer modeling and development of computer games.

The results of research in the collection are a kind of slice of the current state of affairs in these areas of knowledge, which can help both professionals and university students to get a general picture of the development of information technology and related issues.

Scientific papers are grouped by areas of the conference and are listed in alphabetical order of the authors.

Materials (abstracts) are published in the author's edition. The author is responsible for the quality and content of publications.

Recommended for publication by the Academic Council of the Educational and Scientific Institute of Computer Systems and Technologies "Industry 4.0" them. P.M. Platonov from 27.10.2022, protocol № 2.

Materials are submitted in Ukrainian and English.

Editor of the collection Sergii Kotlyk.

© Odessa national university of technology 2022

НТБ ОНТУ

ЗМІСТ
CONTENT

Список організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції	12
Розділ 1. Математичне і комп'ютерне моделювання складних процесів	14
Derevianko O.I. Model of the formation of the microstructure of nanocoatings. (Oles Honchar Dnipro National University, Ukraine)	14
Акішев О.О., Арсірій О.О. Методика частотного аналізу тексту за допомогою алгоритма count-min sketch. (Національний університет «Одеська Політехніка», Україна)	17
Вербіцький В.В., Крачилова В.Д., Жарка М. С. Моделювання перенесення забруднюючих речовин у пористих середовищах. (Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Україна)	20
Гайдук К. С. Розробка мови опису правил онтології ТНОТН. (Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "ХАІ", Україна)	21
Демент'єв А. М., Левикін В. М. Розробка моделі розрахунку прибутку підприємства. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	24
Завальнюк Є. К., Романюк О. Н., Романюк О.В., Денисюк А.В., Котлик С.В. Аналіз рендерів для САПР. (Вінницький національний технічний університет, Одеський національний технологічний університет, Україна)	25
Каштан С.С. Математичне моделювання ідеальних та квазіідеальних полів при наявності джерела поперечних збурень. (Відокремлений структурний підрозділ «Рівненський технічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування», Україна)	27
Козубенко М. В., Мельник О.В., Романюк О. Н., Котлик С.В. Використання гексогонального растру в картографії. (Вінницький національний технічний університет, **Одеський національний технологічний університет, Україна)**	30
Косолап А.І. Ефективне розв'язування мультимодальних оптимізаційних задач. (Український державний хіміко-технологічний університет, Україна)	33
Котлик С.В., Соколова О.П., Корнієнко Ю.К. Застосування математичних моделей та програмного забезпечення для проектування нових харчових продуктів (Одеський національний технологічний університет, Україна)	36
Котлов Д.Є., Свинчук О.В. Застосування методів спектральних аналізу в гідроакустиці. (Національний технічний університет України, «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна)	40
Ракитянська Г.Б. Розробка автоматизованої системи управління ресурсами з використанням технології ML.NET. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	42
Сохацький А.В. Математичне моделювання - засіб розробки новітніх транспортних технологій. (Інститут транспортних систем та технологій НАН України)	45
Тюріна Є. О., Ярощук Л. Д. Інформаційне забезпечення імітаційного моделювання адсорбційного очищення олив і мастил. (Національний технічний університет України, «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна)	48
Розділ 2. Управління, обробка та захист інформації	51
Журавська І. М., Обухова К. О. Інтелектуальна власність на вебсайтах. (Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Україна)	51
Зінченко С.М., Товстокорий О.М., Маменко П.П., Кириченко К.В., Матейчук В.М. Використання полюсу повороту для маневрування з поздовжньою швидкістю. (Херсонська державна морська академія, Україна)	54

ВНТБОНТУ

Список
організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції
List
organizations whose representatives took part in the conference

Masaryk University	Czech Republic
Abylkas Saginov Karaganda Technical University Kazakhstan	Kazakhstan
New Bulgarian University	Bulgaria
Taras Shevchenko National University of Kyiv	Ukraine
Turan University	Kazakhstan
V.N. Karazin Kharkiv National University	Ukraine
ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування»	Україна
Вінницький національний технічний університет	Україна
ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»	Україна
ВТЕІ КНТЕУ	Україна
ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"	Україна
Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами	Україна
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара	Україна
Донбаська державна машинобудівна академія	Україна
Донецький національний технічний університет	Україна
Економіко-технологічний інститут ім. Роберта Ельворті	Україна
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу	Україна
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України	Україна
Інститут проблем штучного інтелекту НАН України та МОН України	Україна
Інститут транспортних систем та технологій Національної академії наук України	Україна
Комунальна установа Сумська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №25	Україна
Криворійський національний університет	Україна
Львівський торговельно-економічний університет	Україна
Міжнародний європейський університет	Україна
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН	Україна
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "ХАІ"	Україна
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»	Україна
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"	Україна

НТБ ОНТУ

Національний університет «Львівська політехніка»	Україна
Національний університет «Одеська морська академія»	Україна
Національний університет «Одеська політехніка»	Україна
Національний університет біоресурсів і природокористування України	Україна
Одеський національний технологічний університет	Україна
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова	Україна
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка	Україна
Український державний університет науки і технологій	Україна
Український державний хіміко-технологічний університет	Україна
Університет митної справи та фінансів	Україна
Харківський національний університет радіоелектроніки	Україна
Херсонська державна морська академія	Україна
Чорноморський національний університет імені Петра Могили	Україна

НТБ ОНТУ

УДК 004.942

МОДЕЛЮВАННЯ ПЕРЕНЕСЕННЯ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН У ПОРИСТИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Вербіцький В.В., Крачилова В.Д., Жарка М. С. (v.verbitskyi@onu.edu.ua, victoria.krachilova@stud.onu.edu.ua, maria.zharka@stud.onu.edu.ua **)**

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова (Україна)

Для одномірного просторово-дробового рівняння адвекції-дисперсії з постійними коефіцієнтами щодо концентрації забруднюючих речовин у пористих середовищах побудована чисельна апроксимація. Створено програмний додаток мовою пакету Octave, який реалізує запропоновану апроксимацію та дозволяє моделювати перенесення забруднюючих речовин у пористому середовищі.

Аномальна дисперсія спостерігається у гідрології як у поверхневих, так і у підповерхневих потоках через неоднорідні пористі середовища[1]. Для вирішення цієї проблеми було введено дробове рівняння адвекції-дисперсії (The fractional advection-dispersion equation – FADE)[1,2], у якому друга похідна по простору замінена дробовою похідною Рімана-Ліувіля[3,4]. Таким чином, FADE вводить просторову нелокальність, використовуючи інтегро-диференціальний оператор зі статичним ядром для моделювання широкого діапазону швидкостей потоку забруднюючих речовин.

Одномірне просторово-дробове рівняння адвекції-дисперсії з постійними коефіцієнтами для концентрації $C(x,t)$ забруднюючих речовин у пористих середовищах має вигляд[1,2]

$$\frac{\partial C}{\partial t} + v\frac{\partial C}{\partial x} = D\frac{1+\beta}{2}\frac{\partial^{\alpha} C}{\partial x^{\alpha}} + D\frac{1-\beta}{2}\frac{\partial^{\alpha} C}{\partial(-x)^{\alpha}}, \qquad (1)$$

де v – середня швидкість шлейфу забруднюючих речовин, D – коефіцієнт дробової дисперсії, що контролює швидкість розтікання забруднюючих речовин, $1 \le \alpha \le 2$, $-1 \le \beta \le 1$ – параметр асиметрії.

Перший і другий члени у правій частині (1) являють собою позитивну (ліворуч) і негативну (праворуч) дробові похідні Рімана-Ліувіля. Якщо $\beta = 1$, то рішення FADE мають позитивну асиметрію, якщо $\beta = -1$, рішення мають негативну асиметрію. Якщо $\beta = 0$, сума двох дробових похідних Рімана-Ліувіля еквівалентна симетричній похідній Риса, і результуюче рішення симетричне.

Для рівняння (1) побудована чисельна апроксимація[5], та створено програмний додаток мовою пакету Octave, який дозволяє моделювати перенесення забруднюючих речовин у пористому середовищі.

НТБ ОНТУ

Список використаної літератури

[1] D. A. Benson, S. W. Wheatcraft, and M. M. Meerschaeert, The fractional order governing equations of Levy motion, Water Resour Res, vol. 36, 1413–1423, 2000.

[2] J. F. Kelly and M. M. Meerschaert. “The fractional advection-dispersion equation for contaminant transport” in Handbook Of Fractional Calculus With Applications (Applications in Physics, Volume 5, Part B), V. E. Tarasov, Eds. De Gruyter, 2019, , pp. 129-150.

[3] Самко С. Г., Килбас А. А., Маричев О. И. Интегралы и производные дробного порядка и некоторые их приложения. Минск: Наука и техника, 1987.

[4] I. Podlubny. Fractional Differential Equations. Academic Press, San Diego, 1999.

[5] K. M. Owolabi and A. Atangana. Numerical Methods for Fractional Differentiation. Springer Nature Singapore Pte Ltd, 2019.

НТБ ОНТУ

XV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2022»

20 - 21 ЖОВТНЯ 2022 р.
м.Одеса

XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

«INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATION– 2022»

OCTOBER 20 - 21, 2022
Odessa

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

The collection includes reports of conference participants. Abstracts are published in the form in which they were submitted by the authors.

The authors of the articles are responsible for the content and form of submission of the material.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Корнієнко Ю.К., Ломовцев П.Б.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.

© Odessa National Academy of Food Technologies, 2022

НТБ ОНТУ