

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0526U000134

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-05-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кузенков Олександр Олександрович

2. Oleksandr Kuzenkov

Кваліфікація: к. ф.-м. н., доц., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6378-7993

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 01.05.02

Назва наукової спеціальності: Математичне моделювання та обчислювальні методи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 20-05-2026

Спеціальність за освітою: Інформатика

Місце роботи здобувача: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, 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): Д 64.051.09

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, Харків, Харківський р-н., 61022, 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: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 28.17.19, 20.54, 43.01.77

Тема дисертації:

1. Динамічні задачі оптимального розбиття множин: математичні моделі, методи, алгоритми, практичне застосування
2. Dynamic problems of optimal set partitioning: mathematical models, methods, algorithms, practical applications

Реферат:

1. Дисертаційна робота є подальшим розвитком теорії оптимального розбиття множин, що є новим розділом нескінченновимірної математичної програмування з булевими змінними, для динамічних задач оптимального розбиття, у яких для отримання оптимального розбиття, в динамічній постановці, застосовуються сучасні чисельні методи, субградієнтні методи з розтягом простору та інші методи негладкої оптимізації. Розроблено та теоретично обґрунтовано методи та алгоритми розв'язання динамічних задач оптимального розбиття множин в ускладнених постановках, а саме: з фіксованими центрами, з відшуканням координат центрів та в умовах невизначеності. Методи та алгоритми застосовані до сформульованих в роботі трьох математичних моделей. Розроблено та теоретично обґрунтовано методи і алгоритми розв'язання динамічних задач у випадках коли параметри задачі змінюються з плином часу. Запропоновані алгоритми засновані на синтезі методів теорії оптимального розбиття множин, методів розв'язання

диференціальних рівнянь та їх систем, а також з модифікаціями r -алгоритму Шора для розв'язання задач недиференційовної оптимізації. Сформульовані в роботі математичні моделі, методи та алгоритми їх розв'язання застосовані для розв'язання трьох прикладних задач, а саме задачі оптимального розміщення вогневих груп, побудови оптимальних траєкторії тривимірного друку та оптимального розбиття регіону на зони забезпечення медичними закладами при спалахах інфекційних захворювань. Розроблено комплекси комп'ютерних програм для реалізації запропонованих алгоритмів розв'язання задач оптимального розбиття множин в тому числі для означених прикладних задач.

2. The dissertation represents a further development of the theory of optimal set partitioning, which is a new branch of infinite-dimensional mathematical programming with Boolean variables, applied to dynamic optimal partitioning problems. To obtain an optimal partition in a dynamic setting, modern numerical methods are used, including subgradient methods with space stretching and other nonsmooth optimization techniques. Methods and algorithms for solving dynamic problems of optimal set partitioning in complex formulations have been developed and theoretically substantiated, namely: with fixed centers, with the determination of center coordinates, and under conditions of uncertainty. The methods and algorithms have been applied to the three mathematical models formulated in the work. Methods and algorithms for solving dynamic problems in cases where problem parameters change over time have also been developed and theoretically substantiated. The proposed algorithms are based on a synthesis of methods from the theory of optimal set partitioning, methods for solving differential equations and their systems, as well as modifications of Shor's r -algorithm for solving non-differentiable optimization problems. The mathematical models, methods, and algorithms for their solution formulated in this work have been applied to solve three practical problems, namely the problem of optimal placement of fire units, the construction of optimal trajectories for 3D printing, and the optimal division of a region into zones for medical facility coverage during infectious disease outbreaks. Computer program complexes have been developed to implement the proposed algorithms for solving optimal set partitioning problems, including for the specified practical tasks.

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: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Kiseleva O., Yakovlev S., Prytomanova O., Kuzenkov O. Mathematical Modeling of Regional Infectious Disease Dynamics Based on Extended Compartmental Models. *Computation* (2025), 13(8), 187. ISSN: 2079-3197, DOI: 10.3390/computation13080187 (Scopus, Q1).
- Kiseleva O., Yakovlev S., Chumachenko D., Kuzenkov O. Exploring Bifurcation in the Compartmental Mathematical Model of COVID-19 Transmission. *Computation* 2024, 12, 186. ISSN: 2079-3197, DOI: 10.3390/computation12090186 (Scopus, Q1).
- Busher V., Chorny O., Kuzenkov O., Tryputen M., Kuznetsov V., Rumiantsev V. Investigation of the Bifurcation Properties of the Dynamics of a Biological Population Based on a Logistic Model. *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol. 463. Springer, Cham. P. 203–212, ISSN: Print: 2367-3370, Electronic: 2367-3389, DOI: 10.1007/978-3-031-03877-8_18 (Scopus, Q4).
- Stopkin V., Nikolenko A., Kuznetsov V., Tryputen M., Kuzenkov O. The Urgency of Using Adaptive Observers to Identify the Parameters of the DC. *Smart Technologies in Urban Engineering*. Vol. 536, P. 213–224. ISSN: Print: 2367-3370, Electronic: 2367-3389. DOI: 10.1007/978-3-031-20141-7_20 (Scopus, Q4).
- Kuzenkov O., Dubovyk V. Software implementation of the COVID-2019 spread simulation algorithm using the theory of optimal set partitioning. *Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій*. № 24 (2020). – ДНУ, 2020. С. 96–103. ISSN-print: 2312-119X, DOI: 10.15421/432011.

- Кісельова О. М., Кузенков О. О. Програмна реалізація алгоритму розв'язання динамічної задачі побудови оптимальних траєкторій тривимірного друку. Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій. № 25 (2021). – ДНУ, 2021. С. 182–197. ISSN-print: 2312-119X, DOI: 10.15421/432119.
- Kiseleva E., Kuzenkov O., Dubovyk V. Software implementation of the algorithm for solving the dynamic problem of optimal placement of fire groups. Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій. № 26 (2022). – ДНУ, 2022. С. 137–145. ISSN-print: 2312-119X, DOI: 10.15421/432217.
- Kostenko O., Kuzenkov O. Solving the facility location problem by genetic algorithms. Computer-integrated technologies: education, science, production, Lutsk, 2023, Vol. 53, P. 125–131, ISSN: 2524-0552, DOI: 10.36910/6775-2524-0560-2023-53-19.
- Kuzenkov O., Lozovskyi A. Software development for solving the dynamic problem of optimal set partitioning with fixed centers. Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій. № 27 (2023). – ДНУ, 2023. С. 212–220. ISSN-print: 2312-119X, DOI: 10.15421/432320.
- Kuzenkov O., Kostenko O. Software development for solving the dynamic problem of optimal set partitioning with determination of the coordinates of their centers. Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій. № 28 (2024). – ДНУ, 2024. С. 306–317. ISSN-print: 2312-119X, DOI: 10.15421/432429.
- Kuzenkov O.O. Algorithms and methods in dynamic problems of optimal track placement in three-dimensional printing. System technologies: collection of scientific works. – Dnipro, 2025. – Volume 2 (№ 157). P. 154–169. ISSN: Print: 1562-9945, Online: 2707-7977, DOI: 10.34185/1562-9945-2-157-2025-16.
- Kuzenkov O. Algorithms and methods in dynamic problems of optimal placement of fire groups. Modern problems of metallurgy. № 28 (2025). – Дніпро: УДУНТ, 2025. P. 294–309. ISSN-print 1991-7848, ISSN-online 2707-9457, DOI: 10.34185/1991-7848.2025.01.17.
- Kuzenkov O., Dubovyk V. Development of a dynamic partitioning model and a software system for image segmentation in the implementation of computer vision for robotic systems. Сучасні проблеми моделювання. № 27 (2025). – МДПУ, 2025. С. 123–135. ISSN-print: 2313-125X, DOI: 10.33842/2313-125X-2025-19-123-135.
- Яковлев С. В., Кісельова О. М., Гарт Л. Л., Кузенков О. О., Закутній Д. В. Про динамічну задачу оптимального розбиття множин з фіксованими центрами. Сучасні проблеми моделювання. № 28 (2025). – МДПУ, 2025. С. 190–203. ISSN-print: 2313-125X, DOI: 10.33842/2313-125X-2025-30-190-203.
- Кісельова О., Притоманова О., Кузенков О. Про динамічну задачу оптимального розбиття множин із фіксованими центрами за умов невизначеності. Міжнародний науково-технічний журнал «Проблеми керування та інформатики», 2025, № 4. С. 6–23. ISSN: 2786-6491. URL: <https://jais.net.ua/index.php/files/article/view/525/599>.
- Kiseleva E. M., Prytomanova O. M., Kuzenkov O.O. Software implementation of an algorithm for solving a dynamic problem of optimal set partitioning under uncertainty. Science and transport progress. – Д.: УДУНТ, 2025, 3(111). P. 59–67. DOI: 10.15802/stp2025/342252.
- Kiseleva E., Kuzenkov O. On the dynamic problem of optimal set partitioning with determination of subset center coordinates. Bulletin of V.N. Karazin Kharkiv National University, Series “Mathematical modeling. Information technology. Automated control systems”, (65). P. 35–47. DOI: 10.26565/2304-6201-2025-65-03.
- Kiseleva E., Hart L., Prytomanova O., Kuzenkov O. An algorithm to construct generalized Voronoi diagrams with fuzzy parameters based on the theory of optimal partitioning and neuro-fuzzy technologies. Workshop Proceedings of the 8th International Conference on “Mathematics. Information Technologies. Education”, MoMLeT&DS-2019, Shatsk, Ukraine, June 2–4, 2019. P. 148–162, ISSN: 1613-0073, URL: <https://ceur-ws.org/Vol-2386/paper12.pdf> (Scopus, Q4).
- Kuzenkov O., Serdiuk T., Kuznetsova A., Tryputen M., Kuznetsov V., Kuznetsova Y. Mathematical model of dynamics of homomorphic objects. Proceedings of the 1st International Workshop on Information-Communication Technologies & Embedded Systems (ICTES 2019), Mykolaiv, Ukraine, November 14–15, 2019. P. 190–205, ISSN: 1613-0073, URL: <https://ceur-ws.org/Vol-2516/paper15.pdf> (Scopus, Q4).

- Kiseleva O., Kuzenkov O., Yakovlev S. Mathematical Modeling of Rhesus Agglutinin Dynamics in the Human Population. Proceedings of the 3rd International Workshop of IT-professionals on Artificial Intelligence (ProfIT AI 2023), Waterloo, Canada, November 20–22, 2023. P. 270–275, ISSN: 1613-0073, URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3641/short8.pdf> (Scopus, Q4).
- Кузенков О. О., Падалко В. Г. Розробка математичної моделі популяційної динаміки резус-аглютиногену. Питання прикладної математики і математичного моделювання. – Д.: ДНУ, 2017. – Вип. 17. С. 125–133. ISSN: 2074-5893. DOI: 10.15421/321714.
- Кісельова О. М., Кузенков О. О., Падалко В. Г. Математичне моделювання розповсюдження COVID-19 у Дніпропетровській області. Питання прикладної математики і математичного моделювання. – Д.: ДНУ, 2020. – Вип. 20. – С. 65–73. ISSN: 2074-5893, DOI: 10.15421/322006.
- Кісельова О. М., Кузенков О. О., Балейко Н. В. Узагальнені підходи до моделювання розповсюдження COVID-19 на закритих та відкритих ареалах. Питання прикладної математики і математичного моделювання. – Д.: ДНУ, 2021. – Вип. 21. – С. 105–115, ISSN: 2074-5893, DOI: 10.15421/322111.
- Кісельова О. М., Кузенков О. О. Класифікація (не)лінійних біфуркаційних кривих та гіперповерхонь математичної моделі міжгрупових взаємодій у випадку роздільної ніші. Питання прикладної математики і математичного моделювання. – Д.: ДНУ, 2023. – Вип. 23. – С. 83–93. ISSN: 2074-5893. DOI: 10.15421/322333.
- Kiseleva E. M., Hart L. L., Kuzenkov O. O., Zakutnii D. V. On the implementation of algorithms for solving the simplest dynamic problem of optimal set partitioning. Problems of applied mathematics and mathematical modeling: collection of scientific works. – Dnipro, 2024. – Volume 24. P. 66–75. ISSN: 2074-5893, DOI: 10.15421/322407.
- Kiseleva E. M., Prytomanova O. M., Hart L. L., Zaytseva T. A., Kuzenkov O. O. Application of mathematical methods of artificial intelligence to solve problems of optimal set partitioning. Problems of applied mathematics and mathematical modeling: collection of scientific works. – Dnipro, 2024. – Volume 24. P. 89–98. ISSN: 2074-5893. DOI: 10.15421/322409.
- Kuzenkov O., Kuznetsov V., Tryputen N. Analysis of phase trajectories of the third-order dynamic objects. 2019 IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON), Lviv, Ukraine, 2019, pp. 1235–1243. DOI: 10.1109/UKRCON.2019.8879819 (Scopus).
- Кісельова О. М., Падалко В. Г., Кузенков О. О. Математичне моделювання розповсюдження COVID-19 у Дніпропетровській області. Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем : тези доповідей XVIII Міжнародної науково-практичної конференції, 18–20 листопада. – Д.: 2020. – С. 129–130.
- Кісельова О. М., Кузенков О. О. Математичне моделювання періодичних процесів розповсюдження COVID-19 у Дніпропетровській області. Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем : тези доповідей XIX Міжнародної науково-практичної конференції, 17–19 листопада. – Д.: 2021. – С. 84.
- Костенко О. В., Кузенков О. О. Алгоритми розв'язання логістичних задач. Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем : тези доповідей XX Міжнародної науково-практичної конференції, 23–25 листопада. – Д.: 2022. – С. 110.
- Kuzenkov O., Lozovskyi A. Algorithms for solving logistic problems under conditions of uncertainty. Mathematical Support and Software for Intelligent Systems (MSSIS-2022): Abstracts of the XX International Scientific and Practical Conference. – November 23–25. – Dnipro: DNU, 2022. – P. 118–119.
- Kuzenkov O., Busher V., Chorny O., Nikolenko A., Kuznetsov V., Savvin O. Nonlinear Analysis of Bifurcatory Properties of Mathematical Model of Subpopulation Dynamics in the Case of a Single Niche for Subpopulation. 2022 IEEE 3rd International Conference on System Analysis & Intelligent Computing (SAIC), 04–07 October 2022. (Scopus). DOI: 10.1109/SAIC57818.2022.9923003.
- Kiseleva O., Kuzenkov O., Lozovskyi A. The risk management in logistics problems. Mathematical Support and Software for Intelligent Systems (MSSIS-2023): Abstracts of the XXI International Scientific and Practical Conference. – November 22–24. – Dnipro: DNU, 2023. – P. 14–15.

- Kiseleva O., Kuzenkov O., Feschenko M. Algorithms and methods for 3D printing trajectories. Mathematical Support and Software for Intelligent Systems (MSSIS-2023): Abstracts of the XXI International Scientific and Practical Conference. – November 22–24. – Dnipro: DNU, 2023. – P. 16–17.
- Kuzenkov O., Masych M., Siryk S. Design and software implementation of the server part of the “Svitlo” – the alternative notification system. Mathematical Support and Software for Intelligent Systems (MSSIS-2023): Abstracts of the XXI International Scientific and Practical Conference. – November 22–24. – Dnipro: DNU, 2023. – P. 25–26.
- Kuzenkov O., Oleshko O. Design and software implementation of the client part of the “Svitlo” – the alternative notification system. Mathematical Support and Software for Intelligent Systems (MSSIS-2023): Abstracts of the XXI International Scientific and Practical Conference. – November 22–24.–Dnipro: DNU,2023.–P.27–28.
- Kostenko O., Honcharova Yu., Kuzenkov O. The main transport problems. Сучасні науково-технічні дослідження у контексті мовного простору (англійською мовою): матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців та студентів. – Дніпро, 11 травня 2023 р. – Дніпро: Видавець Біла К. О., 2023. – С. 271–273.
- Kiseleva O. M., Kuzenkov O. O. Use of discrete and continuous algorithms for the construction of an optimal trajectory in 3D printing. Automatics 2024: Abstracts of the XXVII International Conference of Automatic Control, Dnipro, November 20–22, 2024. – Dnipro: DNU, 2024. – P. 28.
- Кісельова О. М., Гарт Л. Л., Кузенков О. О., Закутній Д. В. Про найпростішу динамічну задачу оптимального розбиття множин. Автоматика 2024: тези XXVII Міжнародної конференції з автоматичного керування, Дніпро, 20–22 листопада 2024 р. – Дніпро: ДНУ, 2024. – С. 121–122.
- Kiseleva O. M., Yakovlev S. V., Prytomanova O. M., Kuzenkov O. O. Mathematical modeling of spatial dynamics of infectious diseases. Automatics 2024: Abstracts of the XXVII International Conference of Automatic Control, Dnipro, November 20–22, 2024. – Dnipro: DNU, 2024. – P. 30–32.
- Kozakova N. L., Hryhorenko O., Kuzenkov O. O., Baleyko N. Mathematical modeling of the problems of optimal distribution and planning in conditions of uncertainty. Mathematical Support and Software for Intelligent Systems (MSSIS-2024): Abstracts of the XXII International Scientific and Practical Conference, Dnipro, November 20–22, 2024 / Under the general editorship of E. M. Kiseleva. – Dnipro: DNU, 2024. – P. 26.
- Kozakova N. L., Lupynskiy S., Kuzenkov O. O., Baleyko N. Bifurcation analysis and control in natural process models related to distribution and allocation. Mathematical Support and Software for Intelligent Systems (MSSIS-2024): Abstracts of the XXII International Scientific and Practical Conference, Dnipro, November 20–22, 2024 / Under the general editorship of E. M. Kiseleva. – Dnipro: DNU, 2024. – P. 27.
- Kozakova N. L., Shvedov V., Kuzenkov O. O., Baleyko N. Algorithmic approaches to solving dynamic problems of optimal placement and distribution. Mathematical Support and Software for Intelligent Systems (MSSIS-2024): Abstracts of the XXII International Scientific and Practical Conference, Dnipro, November 20–22, 2024 / Under the general editorship of E. M. Kiseleva. – Dnipro: DNU, 2024.–P.28–29.
- Kostenko O.V., Kuzenkov O.O. Solution of the facility location problem using the genetic algorithm method. Mathematical Support and Software for Intelligent Systems (MSSIS-2024): Abstracts of the XXII International Scientific and Practical Conference, Dnipro, November 20–22, 2024 / Under the general editorship of E. M. Kiseleva. – Dnipro: DNU, 2024. – P. 305–306.

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

Соціально-економічна спрямованість: підвищення автоматизації виробничих процесів; забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0112U000193, 0115U002392, 0119U100600, 0113U003558, 0116U002214, 0119U101302

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стецюк Петро Іванович
2. Petro Stetsyuk

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4036-2543

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, Київ, 03187, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Скоб Юрій Олексійович
2. Yurii Skob

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3224-1709

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Манька Вадима, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чугай Андрій Михайлович
2. Andrii Chuhai

Кваліфікація: д. т. н., старший науковий співробітник, 01.05.02**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-4079-5632**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України**Код за ЄДРПОУ:** 03534570**Місцезнаходження:** вул. Комунальників, Харків, Харківський р-н., 61046, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Національна академія наук України**Ідентифікатор ROR:****Рецензенти****VIII. Заключні відомості****Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Яковлев Сергій Всеволодович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Яковлев Сергій Всеволодович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Шевченко Андрій Олександрович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

Юрченко Тетяна Анатоліївна