

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U004678

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-08-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ ректора Українського державного університету науки і технологій № 1408ст від 22 вересня 2026 р.



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Макаров Олексій Вікторович

2. Oleksii V. Makarov

Кваліфікація: 122

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0003-0921-155X

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 122

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерні науки

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Комп'ютерні науки і технології

Дата захисту: 26-08-2026

Спеціальність за освітою: 8.17010201 Системи технічного захисту інформації, автоматизації її обробки

Місце роботи здобувача: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 15381

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 28.25, 20.54.02, 20.54.07

Тема дисертації:

1. Структурна адаптація алгоритмів сортування на основі конструктивно-продукційного моделювання
2. Structural adaptation of sorting algorithms based on constructive-synthesizing modeling

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена розробці та дослідженню методів і засобів автоматизованого формування, структурної адаптації та програмної реалізації алгоритмів сортування на основі конструктивнопродукційного моделювання у поєднанні з генетичним алгоритмом. У межах роботи розглядається задача синтезу ефективних алгоритмів сортування як процес конструктивно-продукційного формування програмних структур із елементарних фрагментів відомих алгоритмів, доповнених допоміжними операціями та алгоритмами передоброби, з подальшою еволюційною адаптацією до особливостей вхідних даних. Отримані нові науково обґрунтовані теоретичні та експериментальні результати, що полягають у розвитку конструктивнопродукційного підходу до моделювання алгоритмів, розробці моделей кодування алгоритмів сортування у вигляді деревоподібних хромосом, методів їх декодування у програмний код та експериментальному підтвердженні ефективності сформованих адаптованих алгоритмів порівняно з класичними методами сортування. Актуальність конструктивнопродукційного підходу до автоматизованого формування та адаптації алгоритмів сортування

підтверджується сучасними дослідженнями, спрямованими на створення гібридних, адаптивних та середовищноорієнтованих алгоритмів обробки даних. Зростання різноманітності структур вхідних даних, вимог до часової ефективності та залежності продуктивності від апаратнопрограмного середовища зумовлює необхідність переходу від фіксованих алгоритмічних схем до методів автоматизованого синтезу алгоритмів, здатних еволюційно адаптувати свою структуру. У цьому контексті конструктивнопродукційне моделювання у поєднанні з генетичними алгоритмами забезпечує формування простору пошуку у вигляді коректних програмних конструкцій, а не лише параметричних налаштувань. Об'єктом дослідження є процеси автоматизованого синтезу та адаптації алгоритмів сортування з урахуванням особливостей вхідних даних. Предметом дослідження є методи, моделі та програмні засоби формування, кодування, декодування та структурної адаптації алгоритмів сортування на основі конструктивнопродукційного моделювання. Наукова новизна результатів полягає у запропонованому класі детермінованих методів передобробки даних для прискорення подальшого сортування, які, на відміну від існуючих, краще узгоджуються з алгоритмами сортування, чутливими до ступеня впорядкованості вхідних даних, що підтверджено експериментально. Розроблено систему конструктивно-продукційних моделей формування алгоритмів сортування, яка охоплює конструктор формування хромосоми, конструкторпрансформер хромосоми у послідовність генів і конструктор формування тексту програм. Розроблено метод структурної адаптації алгоритмів сортування, у якому алгоритм розглядається не як фіксована процедура, а як конструкція з базових фрагментів, що формується та еволюційно вдосконалюється із застосуванням генетичного алгоритму; на відміну від існуючих гібридних алгоритмів, запропонований метод не потребує ручного проектування структури алгоритму. Встановлено залежність часової ефективності адаптованих алгоритмів від особливостей структури вхідних даних. Подальшого розвитку набула теорія конструктивнопродукційного моделювання, зокрема в частині її застосування до задач автоматизованого синтезу програм та структурної адаптації алгоритмів у середовищах еволюційних обчислень. Також удосконалено метод генетичного пошуку оптимальних рішень у частині формування деревоподібних хромосом, вузли яких кодують послідовності елементарних алгоритмічних фрагментів; на відміну від класичних генетичних алгоритмів із фіксованим кодуванням, це забезпечує формування хромосом змінної довжини та структури. У дисертаційній роботі представлено завершений цикл наукового дослідження – від теоретичного обґрунтування конструктивнопродукційної моделі формування алгоритмів сортування до її практичного втілення у вигляді програмного комплексу та експериментальної верифікації на масивах різної структури та обсягу. Отримані результати визначають нові можливості для застосування еволюційних методів у задачах автоматизованого синтезу та структурної адаптації алгоритмів. Практичну цінність отриманих висновків та створених програмних засобів підтверджено досягнутими показниками ефективності адаптованих алгоритмів порівняно із загальновідомими аналогами на спеціалізованих типах вхідних даних та їх використанням у межах відповідної науково-дослідної роботи.

2. The dissertation is devoted to the development and investigation of methods and tools for automated generation, structural adaptation, and software implementation of sorting algorithms based on constructive-synthesizing modeling combined with a genetic algorithm. The work addresses the problem of synthesizing efficient sorting algorithms as a process of constructive-synthesizing formation of program structures from elementary fragments of known algorithms, supplemented by auxiliary operations and preprocessing algorithms, followed by evolutionary adaptation to the characteristics of input data and conditions of use. New scientifically grounded theoretical and experimental results are obtained, consisting in the development of the constructive-synthesizing approach to algorithm modeling, the development of models for encoding sorting algorithms as tree-structured chromosomes, methods for their decoding into program code, and experimental confirmation of the efficiency of the generated adapted algorithms compared to classical sorting methods. The relevance of the constructive-synthesizing approach to automated generation and adaptation of sorting algorithms is confirmed by modern research aimed at creating hybrid, adaptive, and environment-oriented data processing algorithms. The growing diversity of input data structures, requirements for time efficiency, and performance dependence on the hardware-software environment necessitate the transition from fixed algorithmic schemes to methods of

automated algorithm synthesis capable of evolutionarily adapting their structure. In this context, constructive-synthesizing modeling combined with genetic algorithms enables the formation of a search space in the form of correct program constructs rather than merely parametric settings. The object of research is the processes of automated synthesis and adaptation of sorting algorithms taking into account the characteristics of input data and conditions of their use. The subject of research is the methods, models, and software tools for the formation, encoding, decoding, and structural adaptation of sorting algorithms based on constructive-synthesizing modeling. The scientific novelty of the results consists in the proposed class of deterministic data preprocessing methods for accelerating subsequent sorting, which, unlike existing ones, better align with sorting algorithms sensitive to the degree of ordering of input data, as confirmed experimentally. A system of constructive-synthesizing models for the formation of sorting algorithms has been developed, which includes a chromosome formation constructor, a chromosome-to-gene-sequence transformer constructor, and a program text formation constructor. A method of structural adaptation of sorting algorithms has been developed, in which an algorithm is treated not as a fixed procedure but as a construction of basic fragments that is formed and evolutionarily refined using a genetic algorithm; unlike existing hybrid algorithms, the proposed method does not require manual design of the algorithm structure. The dependence of the time efficiency of adapted algorithms on the structural characteristics of input data and conditions of use has been established. The theory of constructive-synthesizing modeling has been further developed, particularly in terms of its application to problems of automated program synthesis and structural adaptation of algorithms in evolutionary computing environments. The method of genetic search for optimal solutions has also been improved in the part concerning the formation of tree-structured chromosomes whose nodes encode sequences of elementary algorithmic fragments; unlike classical genetic algorithms with fixed encoding, this ensures the formation of chromosomes of variable length and structure. The dissertation presents a complete research cycle – from the theoretical justification of the constructive-synthesizing model for sorting algorithm formation to its practical implementation as a software complex and experimental verification on arrays of various structures and sizes. The obtained results define new possibilities for applying evolutionary methods to problems of automated synthesis and structural adaptation of algorithms. The practical value of the obtained conclusions and the developed software tools is confirmed by the achieved efficiency indicators of adapted algorithms compared to well-known counterparts on specialized types of input data and their use within the relevant research project.

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. Шинкаренко, В. І., Макаров, О. В. (2023). Дослідження ефективності деяких детермінованих методів передоброби сортування даних. Проблеми програмування, №п4, с.п3–14. DOI: 10.15407/рр2023.04.003
- 2. Шинкаренко, В. І., Макаров, О. В. (2024). Генетичний алгоритм для структурної адаптації алгоритмів сортування. Проблеми програмування, №п2–3, с.п11–18. DOI: 10.15407/рр2024.02–03.011
- 3. Шинкаренко, В. І., Макаров, О. В. (2025). Конструктивно продукційне моделювання хромосом генетичного алгоритму з закодованими алгоритмами сортування. Проблеми програмування, №п3, с.п39–52. DOI: 10.15407/рр2025.03.039
- 4. Шинкаренко, В. І., Макаров, О. В. (2025). Конструктивно продукційне формування програм сортування, адаптованих генетичним алгоритмом. Проблеми програмування, 2026, №1, с. 40–50. DOI: 10.15407/рр2026.01.040

- 5. Shinkarenko, V. I., Makarov, O. V. (2024). Structural Adaptation of Sorting Algorithms Based on Constructive Fragments. В CEUR Workshop Proceedings. Vol. 3806, pp. 16–29. URL: https://ceur-ws.org/Vol-3806/S_47_Shynkarenko_Makarov.pdf
- 6. Шинкаренко, В. І., Макаров, О. В. (2022). Методи передобробки даних для алгоритмів сортування. В Тези доповідей XVI Міжнародної науково практичної конференції «Сучасні інформаційні та комунікаційні технології на транспорті, в промисловості та освіті». Дніпро. с. 112
- 7. Шинкаренко, В. І., Макаров, О. В. (2023). Комбіновані алгоритми сортування. В Тези доповідей Міжнародної науково технічної конференції «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні – ITMM'2023». Дніпро. с. 268 – 271
- 8. Шинкаренко, В. І., Макаров, О. В. (2023). Сучасні ефективні алгоритми сортування. В Тези доповідей XVII Міжнародної науково практичної конференції «Сучасні інформаційні та комунікаційні технології на транспорті, в промисловості та освіті». Дніпро. с. 78
- 9. Шинкаренко, В. І., Макаров, О. В. (2024). Конструювання алгоритмів сортування. В Тези доповідей XVIII Міжнародної науково практичної конференції «Сучасні інформаційні та комунікаційні технології на транспорті, в промисловості та освіті». Дніпро. с. 119
- 10. Шинкаренко, В. І., Макаров, О. В. (2025). Конструювання алгоритмів сортування. В Тези доповідей Міжнародної науково технічної конференції «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні – ITMM 2025». Дніпро. с. 311–315. DOI: 10.34185/1991-7848.itmm.2025.01.055
- 11. Шинкаренко, В. І., Макаров, О. В. (2025). Кодування та відтворення тексту програми для генетичного алгоритму. В Тези доповідей XIX Міжнародної науково практичної конференції «Сучасні інформаційні та комунікаційні технології на транспорті, в промисловості та освіті». Дніпро. с. 89
- 12. Шинкаренко, В. І., Макаров, О. В. (2026). Формування алгоритмів сортування засобами конструктивно-продукційного моделювання та генетичного алгоритму. В Тези доповідей Міжнародної науково технічної конференції «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні – ITMM 2026». Дніпро. с. 255–260. DOI: 10.34185/1991-7848.itmm.2026.01.045

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: підвищення автоматизації виробничих процесів

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0125U004020

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шинкаренко Віктор Іванович
2. Viktor I. Shynkarenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 01.05.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8738-7225

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пиріг Юлія Володимирівна

2. Yulia V. Pyrih

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.12.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8973-4005

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мартинюк Тетяна Борисівна

2. Tetiana Martyniuk

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9952-9438

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Іванов Олександр Петрович

2. Oleksandr P. Ivanov

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.22.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1259-6377

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Куроп'ятник Олена Сергіївна

2. Olena Kuropiatnyk

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2286-884X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради

Гуда Антон Ігорович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні

Гуда Антон Ігорович

Відповідальний за підготовку
облікових документів

Макаров Олексій Вікторович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна