

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U004428

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-08-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ ВНТУ №406 від 25.09.2026р.



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Морозов Олександр Сергійович

2. Oleksandr Morozov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

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

Дата захисту: 10-09-2026

Спеціальність за освітою: комп'ютерні науки

Місце роботи здобувача: Організація відсутня

Код за ЄДРПОУ: 000000000

Місцезнаходження: -----, Київ, 00000, Україна

Форма власності: Змішана

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 15392

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:

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

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:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 28.23.29, 28.23.37

Тема дисертації:

1. Інтелектуальна інформаційна технологія автоматизованого тестування web-орієнтованого програмного забезпечення

2. Intellectual information technology for automated testing of web-oriented software

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота: 153 с., 14 табл., 39 рис., 4 дод., 67 джерел. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ WEB-ОРІЄНТОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. Метою дисертаційної роботи є підвищення стабільності та якості DOM-селекторів в автоматизованому тестуванні web-орієнтованого програмного забезпечення інформаційних систем на основі формалізованих метрик з використанням GNN-моделей. Об'єктом дослідження є процес інтелектуального аналізу інформації щодо структурної організації та автоматизованого тестування web-орієнтованого програмного забезпечення інформаційних систем. Предметом дослідження є моделі, методи та інформаційна технологія інтелектуального аналізу DOM-структури для побудови та оцінювання селекторів в інформаційних системах автоматизованого тестування. Дисертаційну роботу присвячено розв'язанню актуальної науково-прикладної задачі створення інтелектуальної інформаційної технології автоматизованого тестування web-орієнтованого програмного забезпечення, орієнтованої на підвищення стабільності, адаптивності та якості

автоматизованих UI-тестів у сучасних динамічних веб-додатках. У роботі запропоновано формалізацію DOM-структури у вигляді орієнтованого графа, де вузли відповідають HTML-елементам, а ребра відображають структурні батьківсько-дочірні та сусідні зв'язки. Для вузлів графа сформовано систему семантичних, атрибутивних і структурних ознак, що дозволяє комплексно описати контекст розташування елементів у DOM-дереві. На основі цього подання розроблено GNN-модель, здатну формувати контекстно-залежні векторні репрезентації DOM-елементів. У межах запропонованої інформаційної технології реалізовано інтелектуальний механізм формування селекторів, що поєднує результати графової нейронної мережі (GNN) з агентом прийняття рішень. Агент послідовно формує селектор, використовуючи ознаки вузлів і структурні зв'язки, та оцінює його якість за сукупністю формалізованих метрик. Запропоновано систему кількісного оцінювання якості селекторів, що включає показники унікальності, точності (Precision), повноти (Recall), F1-міри та довжини селектора з урахуванням вагових коефіцієнтів для різних компонентів. Такий підхід дозволяє об'єктивно порівнювати різні стратегії побудови селекторів та забезпечує основу для адаптивного вибору найбільш стабільних селекторів. Розроблено архітектуру інтелектуальної інформаційної технології, яка включає модулі побудови DOM-графа, екстракції ознак, графового навчання, інтелектуального агента та підсистему оцінювання якості селекторів. Проведено експериментальні дослідження на реальних web-ресурсах, що підтвердили здатність запропонованої технології забезпечувати більш стабільні та компактні селектори порівняно з традиційними ручними та автоматизованими підходами, а також зменшувати кількість нестабільних тестів і витрати часу на їх підтримку. Основний науковий результат та новизна отриманих результатів полягає у формалізації процесу автоматизованого тестування web-орієнтованого програмного забезпечення інформаційних систем як задачі інтелектуального аналізу DOM-графа з використанням графових нейронних мереж; удосконаленні системи метрик оцінювання якості селекторів з урахуванням їх стабільності та структурної складності; а також у розробці адаптивного підходу до формування селекторів, що враховує контекст елементів у DOM-структурі. Практичне значення роботи полягає у можливості використання запропонованої інтелектуальної інформаційної технології як основи для створення інструментів підтримки автоматизованого тестування, зокрема у вигляді локальних утиліт або розширень для браузерів, що сприяють підвищенню надійності UI-тестів, зменшенню кількості flaky-тестів та скороченню витрат на супровід тестової інфраструктури інформаційних систем. Основні наукові результати та практичні розробки дисертаційної роботи висвітлено в 11 наукових працях, в тому числі 4 статті надруковано у наукових виданнях України, які входять до переліку фахових видань категорії Б, затверджених МОНУ, 7 робіт опубліковано у збірках матеріалів конференцій.

2. Ph.D. thesis: 153 pages, 14 tables, 39 figures, 4 appendices, 67 references. Intellectual information technology for automated testing of web oriented software. The aim of this thesis is to improve the stability and quality of DOM selectors in the automated testing of web-oriented software based on formalised metrics using GNN models. The object of the study is the process of intelligent analysis of information regarding structural organisation and automated testing of web-based information system software. The subject of this study is the models, methods and information technology for the intelligent analysis of DOM structures, used to construct and evaluate selectors in automated testing information systems. The dissertation is devoted to solving the urgent scientific and applied problem of creating an intellectual information technology for automated testing of web-oriented software, aimed at improving the stability, adaptability and quality of automated UI tests in modern dynamic web applications. The work proposes the formalisation of the DOM structure in the form of an oriented graph, where nodes correspond to HTML elements, and edges represent structural parent-child and sibling relationships. A system of semantic, attributive, and structural features has been formed for the graph nodes, which allows for a comprehensive description of the context of the location of elements in the DOM tree. Based on this representation, a GNN model has been developed that is capable of generating context-dependent vector representations of DOM elements. Within the proposed intelligent information technology, an intelligent mechanism for forming selectors has been implemented, combining the results of a graph neural network (GNN) with a decision-making agent. The agent sequentially forms a selector using node features and structural connections and evaluates its quality based on a set of formalised metrics. A system for quantitative assessment of

selector quality is proposed, which includes indicators of uniqueness, precision, recall, F1-measure, and selector length, taking into account weight coefficients for different components. This approach allows for an objective comparison of different selector construction strategies and provides a basis for the adaptive selection of the most stable selectors. The architecture of intelligent information technology has been developed, which includes modules for building a DOM graph, feature extraction, graph learning, an intelligent agent, and a subsystem for evaluating the quality of selectors. Experimental studies have been conducted on real web resources, confirming the ability of the proposed technology to provide more stable and compact selectors compared to traditional manual and automated approaches, as well as to reduce the number of unstable tests and the time spent on their maintenance. The main scientific contribution and novelty of the results obtained lies in the formalisation of the process of automated testing of web-oriented software as a task of intelligent analysis of the DOM graph using graph neural networks; improving the system of metrics for evaluating the quality of selectors, taking into account their stability and structural complexity; and developing an adaptive approach to the formation of selectors that takes into account the context of elements in the DOM structure. The practical significance of the work lies in the possibility of using the proposed intellectual information technology as a basis for creating tools to support automated testing, in particular in the form of local utilities or browser extensions that help to increase the reliability of UI tests, reduce the number of flaky tests, and reduce the cost of maintaining the test infrastructure information systems. The main scientific findings and practical developments of the thesis are presented in 11 academic papers, including 4 articles published in Ukrainian academic journals listed in the Ministry of Education and Science's list of Category B specialist publications, and 7 papers published in conference proceedings.

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] Морозов О. С., Яровий А. А. Експериментальні дослідження підходів до генерації тестових селекторів із застосуванням GNN у процесі автоматизованого тестування вебдодатків. Український журнал інформаційних технологій. 2025, т. 7, № 2. С. 44-49
- [2] Морозов О.С., Яровий А.А., "Аналіз підходів та експериментальні дослідження процесу оптимізації автоматизованого тестування програмного забезпечення із застосуванням паралелізму тестів". Наука і техніка сьогодні, №9(50), 2025. С. 1361-1374
- [3] О. Морозов і А. Яровий, «Інтелектуальна модель генерації адаптивних веб-селекторів на основі GNN», Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології, вип. 50, вип. 2, с. 142-149, Січ 2026
- [4] Морозов О.С., Яровий А.А., "Аналіз особливостей процесу автоматизованого тестування веб-орієнтованих програмних продуктів", Наука і техніка сьогодні, № 3(44), 2025. С. 1330-1339
- [5] Morozov Oleksandr, Yarovyi Andrii., METHODS OF EVALUATING SELECTOR LENGTH FOR AUTOMATED TESTING // Cambridge Science and Education Conference : proceedings of the International scientific and practical conference (February 23-25, 2026). – Cambridge, United Kingdom : naukainfo.com, 2026. – Pp. 108-113. – DOI: <https://doi.org/10.64828/conf-100-2026>
- [6] Морозов О.С., Яровий А.А., Петришин С.І., "Гібридні методи для вибору тестових селекторів у динамічних веб додатках", Молодь нації: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2025), 2025
- [7] Морозов О.С., Яровий А.А., Сімончук С.В., "Застосування машинного навчання для аналізу змін у веб-ресурса", LIV Всеукраїнська науково-технічна конференція факультету інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації (2025), 2025.

- [8] Морозов О.С., Яровий А.А., Козловський А.В., " Специфічні аспекти процесу автоматизованого тестування WEB-орієнтованого програмного забезпечення із застосуванням паралельності тестів на основі TestNG", Молодь нації: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2024), 2024.
- [9] Морозов О.С., Яровий А.А., Козловський А.В., " Особливості процесу процесу автоматизованого тестування WEB-орієнтованого програмного забезпечення із застосуванням паралельності тестів на основі Selenium Grid", LIII Всеукраїнська науково-технічна конференція факультету інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації (2024), 2024.
- [10] Морозов О.С., Яровий А.А., Козловський А.В. "Аналіз предметної області автоматизованого тестування WEB-ресурсів в контексті оптимізації процесів", Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2023), 2023.
- [11] Морозов О.С., Яровий А.А., " Інтегральна метрика оцінювання якості тестових селекторів у динамічних web-додатках", LV Всеукраїнська науково-технічна конференція факультету інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації (2026), 2026.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології; 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: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яровий Андрій Анатолійович
2. Andrii Yarovi

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6668-2425

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:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Приходько Сергій Борисович
2. Sergiy B. Prykhodko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 01.05.02**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-2325-018X**Додаткова інформація:** 55225622100**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова**Код за ЄДРПОУ:** 02066753**Місцезнаходження:** проспект Героїв України, Миколаїв, Миколаївський р-н., 54007, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:** 04umc1w90**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Теслюк Василь Миколайович
2. Vasyl M. Teslyuk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.06**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-5974-9310**Додаткова інформація:** <https://scholar.google.com/citations?user=65Wtu6wAAAAJ&hl=uk>; Web of Science ResearcherID: R-5436-2017; Scopus Author ID: 24315132000**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:****Рецензенти****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Колесницький Олег Костянтинович
2. Oleh Kolesnytskiy

Кваліфікація: к. т. н., професор, 05.11.16**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-0336-4910**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:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мокін Віталій Борисович

2. Vitalii Mokin

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1946-0202

Додаткова інформація: <https://scholar.google.com/citations?user=B9mranwAAAAJ&hl=en;>

<https://www.researchgate.net/profile/Vitalii-Mokin>

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:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради

Мартинюк Тетяна Борисівна

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні

Мартинюк Тетяна Борисівна

Відповідальний за підготовку
облікових документів

Іванчук Ярослав Володимирович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна