

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U001130

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-04-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Білик Олексій Зіновійович

2. Oleksii S. Bilyk

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 126

Назва наукової спеціальності: Інформаційні системи та технології

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: 126 Інформаційні системи та технології

Дата захисту:

Спеціальність за освітою: Системний аналіз

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 12994

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:

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

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:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 20.54, 20.54.07

Тема дисертації:

1. Інформаційна технологія формування та оцінювання якості процесу тестування програмного забезпечення
2. Information Technology for Forming and Evaluating the Quality of the Software Testing Process

Реферат:

1. У дисертаційній роботі розв'язано важливе науково-прикладне завдання розроблення інформаційної технології формування та прогностичного оцінювання якості процесу тестування програмного забезпечення, що поєднує функціональне моделювання, факторний аналіз із пріоритизацією, багатокритеріальний вибір альтернатив, методи нечіткої логіки, оптимізаційні моделі та інтелектуальний аналіз даних. У процесі виконання дисертаційного дослідження побудовано функціональну модель процесу тестування програмного забезпечення та сформовано основу для оцінювання його якості за системою критеріїв і факторів. Критичні фактори якості визначено за результатами експертного оцінювання, а надійність і узгодженість експертних суджень підтверджено із застосуванням коефіцієнта альфа Кріппендорфа. З використанням отриманих результатів розроблено багаторівневу модель пріоритетності факторів за методом математичного моделювання ієрархій із використанням матриць попарних порівнянь, що забезпечило кількісне ранжування впливів у межах процесу тестування. Сформовано альтернативні варіанти організації тестових робіт та виконано вибір оптимального варіанта за механізмом лінійного

згорання критеріїв із використанням концепції Парето, що дозволило обґрунтувати рішення на підставі агрегованих показників ефективності. Для прогностичного оцінювання якості тестування побудовано нечітку модель на основі лінгвістичних змінних, терм-множин і функцій належності, реалізовано багаторівневу нечітку логічне виведення та виконано дефазифікацію за принципом центра ваги. Складовою розробленої інформаційної технології є комплекс методів і моделей підтримки прийняття рішень у процесі тестування програмного забезпечення, що передбачає формалізацію задачі оптимізації планування сценаріїв тестування з урахуванням часових та сумісних обмежень на основі методів лінійного та змішаного цілочисельного програмування, а також реалізацію підходу до виявлення дублікатів у системах відстеження дефектів із застосуванням методів машинного та глибокого навчання. Зазначені компоненти інтегровані в загальну структуру інформаційної технології та забезпечують її функціональну завершеність у межах формування та прогностичного оцінювання якості процесу тестування програмного забезпечення. Ключові слова: інформаційна технологія, тестування, програмне забезпечення, критерії якості, машинне навчання, нечітка логіка, моделювання, фактори, оптимізація, інформаційна система, багаторівнева структура, аналіз, прогностична модель, орієнтований граф, системний підхід.

2. This dissertation addresses an important scientific and applied problem: the development of an information technology for forming and predictive evaluation of the quality of the software testing process. The proposed technology integrates functional modeling, factor analysis with prioritization, multi-criteria selection of alternatives, fuzzy-logic methods, optimization models, and intelligent data analysis. During the research, a functional model of the software testing process was developed and a basis for assessing its quality was established using a system of criteria and factors. Critical quality factors were identified through expert evaluation, while the reliability and consistency of expert judgments were confirmed using Krippendorff's alpha. Based on these results, a multi-level factor prioritization model was built using the hierarchy modeling method with pairwise comparison matrices, enabling quantitative ranking of factor impacts within the testing process. Alternative variants for organizing testing activities were formed, and the optimal variant was selected through linear aggregation of criteria with the application of the Pareto concept, which justified decisions using aggregated performance indicators. For predictive evaluation of testing quality, a fuzzy model was constructed on the basis of linguistic variables, term sets, and membership functions; multi-level fuzzy inference was implemented, and defuzzification was performed using the center-of-gravity method. A component of the developed information technology is a set of methods and models for decision support in software testing. It includes formalization of the test scenario planning optimization problem under time and compatibility constraints using linear programming and mixed-integer programming, as well as an approach to duplicate detection in defect tracking systems based on machine learning and deep learning methods. These components are integrated into the overall architecture of the information technology and provide its functional completeness for forming and predictive evaluation of the quality of the software testing process. Keywords: information technology, testing, software, quality criteria, machine learning, fuzzy logic, modeling, factors, optimization, information system, multi-level structure, analysis, predictive model, directed graph, systems approach.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Alona Kudriashova, Iryna Pikh, Vsevolod Senkivsky, Taras Oliyarnyk, Oleksii Bilyk. Designing an intelligent system for digital image classification // CEUR Workshop Proceedings. – 2025. – Vol. 3963: Proceedings of the 6th International workshop on intelligent information technologies & systems of information security IntellTSIS 2025, Khmelnytskyi, Ukraine, April 4, 2025. – P. 208–218.

- 2. Kudriashova A., Pikh I., Senkivskyy V., Levashenko V., Kadyliak M., Bilyk O. Modelling the process of forming the intelligent systems design quality // CEUR Workshop Proceedings. – 2025. – Vol. 4013 : Proceedings of the 2nd International workshop on intelligent & cyberphysical systems ICyberPhyS 2025, Khmelnytskyi, Ukraine. July 4, 2025. – P. 47–61.
- 3. Pikh, I., Senkivskyy, V., Kudriashova, A., Bilyk, O., Sikora, L., Lysa, N. Detecting Duplicates in Bug Tracking Systems with Artificial Intelligence: A Combined Retrieval and Classification Approach. Appl. Sci. 2026, 16, 416.
- 4. Піх І. В., Сеньківський В. М., Литовченко О. В., Кудряшова А. В., Білик О. З. Методологічні засади формування якості програмного забезпечення (частина 2: оптимізація моделі факторів якості програмного забезпечення) // Поліграфія і видавнича справа. – 2023. – № 1 (85). – С. 11–21.
- 5. Сеньківський В. М., Білик О. З., Сеньківська Н. Є. Фактори ефективності методів розроблення програмного забезпечення // Наукові записки / Українська академія друкарства. – 2023. – № 1 (66). – С. 11–22.
- 6. Піх І. В., Білик О. З. Формування якості програмного забезпечення за методом багатокритеріальної оптимізації // Вимірвальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2024. – № 1. – С. 117–124.
- 7. Піх І. В., Білик О. З., Сеньківський Н. Ю., Андрійв Р. Р., Браташ С. П. Багатофакторний вибір альтернативних варіантів процесу тестування програмного забезпечення // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2024. – № 3 (174). – С. 78–85.
- 8. Піх І. В., Сеньківська Н. Є., Білик О. З., Сеньківський Н. Ю., Андрійв Т. Р., Андрійв Р. Р. Модель факторів якості тестування програмного забезпечення // Комп'ютерні технології друкарства. – 2024. – № 1 (51). – С. 90–108.
- 9. Піх І. В., Сеньківський В. М., Сеньківська Н. Є., Калиній І. В., Білик О. З. Прогнозування якості програмного забезпечення на основі нечіткої логіки (Частина 1. Функції належності лінгвістичних змінних) // Вимірвальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2024. – № 4. – С. 7–17.
- 10. Pikh I., Bilyk O. Workload balancing in the test case scheduling: a mathematical approach // Комп'ютерні системи та інформаційні технології. – 2025. – № 2. – P. 81–86.
- 11. Сеньківський В. М., Білик О. З., Андрійв Т. Р. Методології розроблення програмного забезпечення // Науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу, наукових працівників і аспірантів (6–10 лютого 2023 р., Львів) : тези доповідей / Українська академія друкарства. – 2023. – С. 148.
- 12. Сеньківський В. М., Білик О. З. Дослідження варіантів процесу розроблення програмного забезпечення // Науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу, наукових працівників і аспірантів (у режимі онлайн) (5–9 лютого 2024 р., Львів) : тези доповідей / Українська академія друкарства. – 2024. – С. 174.
- 13. Сеньківський В. М., Піх І. В., Білик О. З. Застосування штучного інтелекту для покращення якості процесу тестування програмного забезпечення // Інформаційні технології і автоматизація – 2024 : матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції, Одеса, 31 жовтня – 1 листопада 2024 р. – 2024. – С. 679–681.
- 14. Білик О. З. Використання машинного навчання для пошуку дублікатів в системах відстеження помилок // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку : матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (Черкаси, 17–21 березня 2025 р.). – 2025. – С. 205–207.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології

Соціально-економічна спрямованість: підвищення продуктивності праці

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Піх Ірина Всеволодівна

2. Iryna V. Pikh

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9909-8444

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:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коробчинський Максим Володимирович

2. Maksim V. Korobchunskii

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

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Воєнно-дипломатична академія імені Євгенія Березняка

Код за ЄДРПОУ: 14303342

Місцезнаходження: вул. Юрія Ілленка, Київ, 04050, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство оборони України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Козак Руслан Орестович

2. Ruslan O. Kozak

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Код за ЄДРПОУ: 05408102

Місцезнаходження: вул. Руська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46001, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тимченко Олександр Володимирович
2. Oleksandr V. Tymchenko

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6315-9375

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. Репета Вячеслав Богданович
2. Viacheslav B. Repeta

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.05.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3204-1512

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:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Дурняк Богдан Васильович

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

Дурняк Богдан Васильович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Жидецький В.Ц.

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна