



**International Science Group**

**ISG-KONF.COM**

**XI**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE  
"INTEGRATION OF SCIENCE AS A MECHANISM OF  
EFFECTIVE DEVELOPMENT"**

**Helsinki, Finland**

**November 28 - December 01, 2023**

**ISBN 979-8-89238-623-4**

**DOI 10.46299/ISG.2023.2.11**

# **INTEGRATION OF SCIENCE AS A MECHANISM OF EFFECTIVE DEVELOPMENT**

Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference

Helsinki, Finland  
November 28 - December 01, 2023

**UDC 01.1**

The 11th International scientific and practical conference “Integration of science as a mechanism of effective development” (November 28 - December 01, 2023) Helsinki, Finland. International Science Group. 2023. 475 p.

**ISBN – 979-8-89238-623-4**

**DOI – 10.46299/ISG.2023.2.11**

## EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of Accounting and Auditing Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petr Vasilenko, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Marchenko Dmytro</u>	PhD, Associate Professor, Lecturer, Deputy Dean on Academic Affairs Faculty of Engineering and Energy
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D., Associate Professor, Department of Economics and Security of Enterprise
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Levon Mariia</u>	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific direction - morphology of the human digestive system
<u>Hubal Halyna Mykolaiivna</u>	Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

97.	Лесная Ю.Є., Малахов С.В., Гальцева І.М. ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ЦІЛЕЙ ФІШИНГОВИХ АТАК ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ЇХ ЗДІЙСНЕННЯ	440
98.	Миколенко Е. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВИДАЛЕННЯ ШУМУ З ВІДЕОДАНИХ	447
99.	Потапенко М.В., Шаршонь В.Л. ЗАСТОСУВАННЯ ГЕЛІОКОЛЕКТОРІВ В СИСТЕМІ ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУДИНКІВ	451
100.	Саньков П.М., Дікарев К.Б., Ткач Н.О., Палагіна Л.П., Дікарева Л.К. РОЗГЛЯД ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНИХ СКЛАДОВИХ ІННОВАЦІЙНОЇ МЕТОДИКИ, РОЗРОБЛЕНОЇ У ПДАБА, НА ПРЕДМЕТ ВІДПОВІДНОСТІ МІСТ ВИМОГАМ SMART SITI	454
101.	Столяренко Н. ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ РОЗРОБЛЕННЯ ВЕБСАЙТУ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ІСО	460
102.	Ткачов В. АНАЛІЗ JAVASCRIPT-ФРЕЙМВОРКІВ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ ВЕБЗАСТОСУНКІВ	466
103.	Фіалка Є. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПОРІВНЯННЯ ФРЕЙМВОРКІВ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ ВЕБЗАСТОСУНКІВ	469

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПОРІВНЯННЯ ФРЕЙМВОРКІВ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ ВЕБЗАСТОСУНКІВ

**Фіалка Єгор,**

здобувач вищої освіти кафедри інформатики  
Харківський національний університет радіоелектроніки

У швидкоплинному світі інформаційних технологій, де розвиток програмного забезпечення стає ключовою складовою наукового та практичного прогресу, технічні науки визначають нові шляхи розвитку [1-6]. Задачі сучасної розробки програмного забезпечення вимагають високої якості та ефективності. Одним із критичних етапів у цьому процесі є автоматизоване тестування вебзастосунків, яке сприяє виявленню та усуненню дефектів, забезпечуючи стабільну та надійну роботу програм.

У сучасному інформаційному суспільстві, де технологічний прогрес набуває нестримних обертів, роль програмного забезпечення та вебзастосунків стає критичною для розвитку наукових та практичних галузей. Швидке впровадження нових технологій вимагає не тільки творчих рішень та інновацій, але й високого ступеня надійності та якості програмного забезпечення.

У цьому контексті особливу увагу приділяється етапу тестування вебзастосунків, оскільки від його ефективності залежить стабільність та функціональність програм. Обираючи фреймворк для автоматизованого тестування, розробники стикаються із складнощами вибору оптимального інструменту, який відповідає конкретним вимогам та особливостям їхнього проєкту.

Основне обґрунтування вибору цієї теми полягає в необхідності, оптимізації процесів розробки. Ефективне тестування є ключовим елементом швидкого та якісного впровадження програмних продуктів, що зростає важливість у зв'язку зі скороченням циклів розробки та випуску.

Забезпечення якості продукту. Високоякісне програмне забезпечення є запорукою конкурентоспроможності та задоволення потреб користувачів. Обрання ефективного фреймворку впливає на рівень тестової покриття та можливість вчасного виявлення помилок.

Економії ресурсів. Вибір правильного інструменту для тестування може сприяти збільшенню ефективності робочих процесів, зниженню витрат часу та забезпеченню високої продуктивності команди розробників.

Ця тема стає не лише дослідженням технічних аспектів фреймворків для тестування, але й важливим внеском у практику розробки програмного забезпечення, де шлях до успіху визначається правильним вибором інструментарію.

Оберемо набір різних фреймворків для автоматизованого тестування вебзастосунків: Serenity, Cypress, Robot Framework, RedwoodHQ, Sahi, Gauge, Galen Framework, Citrus Framework, Karate-DSL:

#### 1. Serenity:

– *особливості*: спрощена синтаксична структура, зручна для розробників. Генерація деталізованих звітів;

– *переваги*: висока зрозумілість коду, підтримка BDD;

– *використання*: підходить для великих проєктів та вимогливих до якості тестів.

#### 2. Cypress:

– *особливості*: реалізація тестів у сучасному стилі, вбудована підтримка для забезпечення безпеки;

– *переваги*: зручне використання для тестування вебінтерфейсів та взаємодії із застосунками в реальному часі;

– *використання*: ефективно для вебзастосунків, які використовують сучасні технології.

#### 3. Robot Framework:

– *особливості*: легка читабельність тестового коду, розширюваність бібліотеками;

– *переваги*: широкий спектр підтримуваних технологій, можливість інтеграції з іншими інструментами;

– зручний для автоматизації тестування різноманітних типів застосунків.

#### 4. RedwoodHQ:

– *особливості*: централізований управлінський інтерфейс, можливість створення та виконання тестових сценаріїв;

– *переваги*: зручне управління тестами, можливість масштабування для великих проєктів;

– *використання*: відмінно підходить для командного тестування та забезпечення єдиної точки контролю.

#### 5. Sahi:

– *особливості*: висока адаптація, запис дій для створення тестів;

– *переваги*: зручний для тестування в різних браузерах, можливість використання без встановлення додаткових застосунків;

– *використання*: підходить для вебзастосунків, що працюють на різних платформах.

#### 6. Gauge:

– *особливості*: використання специфікацій у форматі Markdown, можливість розширення плагінами;

– *переваги*: легкість читання специфікацій, можливість використання для мультиплатформених проєктів;

– *використання*: для проєктів, які вимагають зрозумілого способу документування тестів.

### 7. Galen Framework:

- *особливості*: фреймворк для візуального тестування, підтримка responsive design;
- *переваги*: автоматизоване тестування вигляду та розміщення елементів;
- *використання*: для проєктів, де критично важливо візуальне представлення вебсторінок.

### 8. Citrus Framework:

- *особливості*: спеціально розроблений для тестування інтеграції та взаємодії сервісів;
- *переваги*: підтримка тестування на рівні повідомлень, можливість взаємодії з різними протоколами;
- *використання*: для проєктів, де важлива безперебійність роботи сервісів та їхньої інтеграції.

### 9. Karate-DSL:

- *особливості*: вбудована підтримка для тестування API, BDD-синтаксис;
- *переваги*: легка інтеграція з іншими інструментами, можливість створення складних сценаріїв;
- *використання*: для автоматизованого тестування API та розробки тестів на основі поведінки.

Обраний набір фреймворків надає широкий спектр інструментів для різних типів тестування вебзастосунків та інтеграції сервісів, дозволяючи ефективно вибрати той, який відповідає конкретним потребам проєкту.

Дослідження та порівняння вибраного набору фреймворків для автоматизованого тестування вебзастосунків дозволяє зробити кілька ключових висновків, що стосуються їхньої придатності та ефективності у сфері технічних наук:

- різноманітність інструментів: обраний набір фреймворків відзначається великим розмаїттям технологічних рішень, що надає розробникам широкий спектр вибору для автоматизованого тестування вебзастосунків;
- напрямки використання: кожен фреймворк має свою сферу застосування. Наприклад, Cypress підходить для тестування в реальному часі, тоді як Serenity визначається високою якістю звітності та зрозумілістю коду;
- підтримка різних технологій: обрані фреймворки підтримують різні технології та мають різні переваги. Robot Framework, наприклад, славиться розширюваністю бібліотек, тоді як Galen Framework спеціалізується на візуальному тестуванні;
- безпека та надійність: у контексті тестування безпеки та надійності вебзастосунків, обрані фреймворки надають засоби для виявлення та усунення дефектів, сприяючи підтримці стабільності програмного забезпечення;
- орієнтація на вимоги проєкту: вибір конкретного фреймворку повинен ґрунтуватися на вимогах та характеристиках проєкту. Інструмент, що ідеально підходить для одного проєкту, може не бути оптимальним для іншого.

Усі ці фактори враховуються при виборі фреймворку, інтеграції його у розробку та тестування вебзастосунків. Важливо враховувати специфіку

проекту, його потреби та технічні вимоги для забезпечення найвищого рівня якості та ефективності в процесі розробки програмного забезпечення.

Обрані фреймворки – Serenity, Cypress, та Robot Framework – були обрані з урахуванням їхніх унікальних особливостей та можливостей, які відповідають вимогам сучасних вебзастосунків. Serenity вражає своєю чіткістю та генерацією деталізованих звітів, Cypress підтримує сучасний підхід до написання тестів та тестування в реальному часі, а Robot Framework – розширюваністю та універсальністю для різних технологій.

Вибір цих фреймворків був зумовлений необхідністю високоякісного та ефективного автоматизованого тестування вебзастосунків в умовах швидкозмінюваного технологічного середовища. Результати дослідження дозволяють розробникам та тестувальникам обрати оптимальний інструмент для своїх проектів, враховуючи конкретні вимоги та особливості розробки.

Це дослідження служить важливим кроком у напрямку оптимізації процесів розробки програмного забезпечення, забезпечуючи надійність, швидкодію та якість вебзастосунків у сучасному інформаційному середовищі [7-12]. Представлені результати стануть корисним внеском у практику технічних наук, а обрані фреймворки залишаються актуальними інструментами для високопродуктивної розробки та тестування програмного забезпечення [13-18].

### Список літератури:

1. Гороховатський В., Творошенко І., Сидоренко Д. (2021) Класифікація зображень із використанням кластерного подання, *Міжн. наук. симпозиум Інтелектуальні рішення-С. Обчислювальний інтелект. Теорія прийняття рішень: праці міжн. наук. симп. (Вересень 29, 2021)*. Київ – Ужгород, С. 44-45.

2. Гороховатський В., Передрій О., Творошенко І., Марков Т. (2023) Матриця відстаней для множини компонентів структурного опису як інструмент для створення класифікатора зображень, *Сучасні інформаційні системи*, 7(1), С. 5-13.

3. Гороховатський В.О., Творошенко І.С., Чмутов Ю.В. (2022) Застосування систем ортогональних функцій для формування простору ознак у методах класифікації зображень, *Сучасні інформаційні системи*, 6(3), С. 5-12.

4. Гороховатський В.О., Творошенко І.С. (2022) Аналіз багатовимірних даних за описом у формі множини компонент: монографія. Харків: ХНУРЕ, 124 с.

5. Pomazan V., Tvoroshenko I., and Gorokhovatskyi V. (2023) Handwritten character recognition models based on convolutional neural networks, *International Journal of Academic Engineering Research*, 7(9), 64-72.

6. Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I. (2023) Identification of visual objects by the search request. *International scientific symposium «INTELLIGENT SOLUTIONS-S». Computational intelligence (results, problems and perspectives). Decision making theory: proceedings of the international symposium*, September 28, 2023, Kyiv-Uzhorod, Ukraine, pp. 25-27.

7. Творошенко, І. С. (2021). Технології прийняття рішень в інформаційних системах: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ.

8. Pomazan V., Tvoroshenko I., and Gorokhovatskyi V. (2023) Development of an application for recognizing emotions using convolutional neural networks, *International Journal of Academic Information Systems Research*, 7(7), pp. 25-36.
9. Tvoroshenko I., Gorokhovatskyi V., Kobylin O., and Tvoroshenko A. (2023) Application of deep learning methods for recognizing and classifying culinary dishes in images, *International Journal of Academic and Applied Research*, 7(9), pp. 57-70.
10. Daradkeh Y.I., Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., and Zeghid M. (2022) Tools for fast metric data search in structural methods for image classification, *IEEE Access*, 10, pp. 124738-124746.
11. Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., Kobylin O., and Vlasenko N. (2023) Search for visual objects by request in the form of a cluster representation for the structural image description, *Advances in Electrical and Electronic Engineering*, 21(1), pp. 19-27.
12. Daradkeh Y.I., Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., Gadetska S., and Al-Dhaifallah M. (2023) Statistical data analysis models for determining the relevance of structural image descriptions, *IEEE Access*, 11, pp. 126938-126949.
13. Гороховатський В.А., Передрий Е.О. (2009) Корреляційні методи розпізнавання зображень путем голосування систем фрагментів. *Радіоелектроніка, інформатика, управління*, №1 (20), с.74-81.
14. Gadetska S., Gorokhovatskyi V., Stiahlyk N., Vlasenko N. (2022) Aggregate Parametric Representation of Image Structural Description in Statistical Classification Methods. In *CEUR Workshop Proceedings: Computer Modeling and Intelligent Systems (CMIS-2022)*, 3137, pp. 68-77.
15. Gadetska, S. V., Gorokhovatskyi, V. O., Stiahlyk, N. I., & Vlasenko, N. V. (2021). Statistical data analysis tools in image classification methods based on the description as a set of binary descriptors of key points. *Radio Electronics, Computer Science, Control*, (4), 58-68.
16. Gorokhovatskyi V., Gadetska S., Ponomarenko R. (2020) Recognition of Visual Objects Based on Statistical Distributions for Blocks of Structural Description of Image. Proc. of the XV Int. Scientific Conference “Intellectual Systems of Decision Making and Problems of Computational Intelligence” (ISDMCI’2019), Ukraine, May 21–25, 2019, pp. 501-512.
17. Gorokhovatskyi, O., Peredrii, O., Gorokhovatskyi, V., Vlasenko, N. (2023) Explanation of CNN Image Classifiers with Hiding Parts. In: J. Benois-Pineau, R. Bourqui, D. Petkovic, G. Quenot (eds), *Explainable Deep Learning Artificial Intelligence*, pp. 125-146, Academic Press, 346 p.
18. Gorokhovatskyi, V., Vlasenko, N. (2021). Редукція опису зображення у складі множини дескрипторів на основі метричного критерію інформативності. *Advanced Information Systems*, 5(4), pp. 10-16.