



ISBN 978-1-968285-90-6

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE**

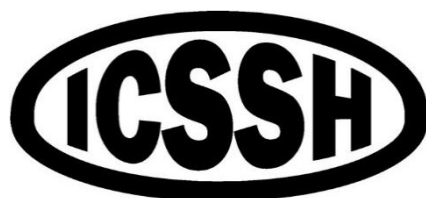
**SCIENCE, EDUCATION, AND SOCIETY
IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION:
CHALLENGES AND PROSPECTS FOR
SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

Book of abstracts

**November 22,
2025**

**Stanford,
USA**





**INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND
PRACTICAL CONFERENCE**

**SCIENCE, EDUCATION, AND SOCIETY
IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION:
CHALLENGES AND PROSPECTS FOR
SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

Book of abstracts

November 22, 2025

**Stanford,
USA**



UDC 37:082.2(06)

ISBN 978-1-968285-90-6

International Scientific and Practical Conference “Science, Education, and Society in the Context of Globalization: Challenges and Prospects for Sustainable Development”: Conference Proceedings (Stanford, USA, November 22, 2025). Stanford, USA: Golden Quill Publishing, 2025. 59 pages.

This collection of abstracts includes the submissions of participants of the International Scientific and Practical Conference “Science, Education, and Society in the Context of Globalization: Challenges and Prospects for Sustainable Development”:

Anton Makarenko Kyiv Professional and Pedagogical Applied College

Dnipro University of Technology

Kherson State University

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

Kyiv National Linguistic University

Kyiv National University of Culture and Arts

Kyiv National University of Technologies and Design

Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University

Porcelain Preschool “Mriya”

State institution “South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky”

State Institution of Vocational (Vocational and Technical) Education with Specific “Academy of Patrol Police”

State University of Trade and Economics

T. H. Shevchenko National University “Chernihiv Colehium”



© Автори тез, 2025

© Golden Quill Publishing, 2025

© Center for financial-economic research, 2025

© International Center of Social Sciences and Humanities, 2025

Official website: <http://www.economics.in.ua>

SECTION 8

INFORMATION TECHNOLOGY AND CYBERNETICS

УДК 004.42:620.9

Калашник В. Ю.

к.т.н., старший викладач кафедри
комп'ютерної інженерії та електромеханіки,
Київський національний університет технологій та дизайну

Колиско О. З.

к.т.н., доцент кафедри комп'ютерної інженерії та електромеханіки,
Київський національний університет технологій та дизайну

МЕТОДОЛОГІЯ АРХІТЕКТУРНОГО РЕІНЖІНІРИНГУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ІТ-СИСТЕМ

Мета дослідження – аналіз взаємозв'язку між архітектурою програмного забезпечення (ПЗ), його якістю та енергоефективністю, а також розробка практичної методології для підвищення енергоощадності ІТ-інфраструктури. Дослідження базується на методології системного аналізу та експериментального підходу. Як об'єкт було обрано типовий монолітний сервіс бронювання (**BookingService**). Застосовувались інструменти навантажувального тестування (**k6**) та моніторингу (**Prometheus** та **Grafana**) для визначення вихідних метрик продуктивності та виявлення "вузьких місць". Було проведено міні-реінжиніринг, що включав **кластеризацію** сервісу (**main-cluster.ts**) та оптимізацію алгоритмів. Очікується, що результати навантажувального тестування після змін наочно демонструють, що оптимізований сервіс може обробляти той самий обсяг роботи, використовуючи менше ресурсів (CPU, пам'ять), що прямо корелює зі зниженням енергоспоживання. Запропонована методологія може бути використана як шаблон для аудиту та модернізації існуючих ІТ-систем з метою зменшення їхнього енергетичного сліду.

Ключові слова: енергоефективність, архітектура програмного забезпечення, реінжиніринг, навантажувальне тестування, оптимізація, якість програмного забезпечення.

Вступ. Енергоефективність є однією з ключових проблем сучасності, яка стосується стрімко зростаючого сектору інформаційних технологій. Збільшення обсягів даних та складність програмного забезпечення призводять до експоненційного зростання споживання електроенергії центрами обробки даних [1, с. 224]. Для освітніх закладів та великих установ питання енергозбереження має як економічну, так і екологічну актуальність.

Актуальність дослідження полягає у необхідності пошуку нових шляхів оптимізації, які виходять за рамки простого оновлення апаратного забезпечення. Дослідження показують, що цілеспрямована оптимізація програмного рівня може принести значний ефект. Проте, існуючі підходи часто є занадто теоретичними або зосереджуються на ізольованих завданнях. Наші **тези** мають на меті ліквідувати цю прогалину, запропонувавши інтегровану, практично орієнтовану методологію, що поєднує принципи архітектурного проектування та забезпечення якості.

Постановка завдання. Метою даної роботи є розробка та практична апробація методології, яка дозволяє кількісно оцінити вплив архітектурних рішень та якості програмного забезпечення на енергоефективність ІТ-сервісів. Для досягнення цієї мети було поставлено наступні завдання:

1. Провести аудит архітектури існуючої системи (**BookingService**) та виявити потенційні проблеми з продуктивністю.

2. Запропонувати та реалізувати архітектурні зміни, спрямовані на підвищення ефективності (міні-реінжиніринг).

3. Виміряти та порівняти метрики продуктивності до і після реінжинірингу, зробивши висновки щодо економічної доцільності.

Результати дослідження. Для реалізації дослідження був обраний монолітний сервіс **BookingService**. На першому етапі проведено **навантажувальне тестування**, яке зафіксувало очікувано високе споживання процесорного часу, що вказувало на неефективність архітектури. Після аналізу було здійснено міні-реінжиніринг сервісу, що включав дві основні зміни:

- **Кластеризація:** Використання вбудованої функціональності фреймворку (**main-cluster.ts**) для запуску сервісу в багатопроцесорному режимі, що дозволило ефективніше використовувати ресурси багатоядерних серверів.

- **Оптимізація алгоритму:** Проведено **рефакторинг алгоритму** обробки запитів, зокрема, для пошуку та створення бронювань, з

метою зменшення кількості ітерацій та оброблюваних об'єктів у пам'яті.

Після впровадження цих змін проведено повторне навантажувальне тестування. Метрики, зібрані за допомогою **Prometheus** та візуалізовані в **Grafana**, наочно демонструють, що час відгуку сервісу значно скорочується, а показники використання CPU та пам'яті знижуються при порівняльному навантаженні. Це свідчить про те, що оптимізований сервіс може обробляти той самий обсяг роботи, використовуючи менше ресурсів і, відповідно, менше електроенергії.

Висновки. Проведене дослідження доводить, що цілеспрямована робота над архітектурою та якістю програмного забезпечення є ефективним методом підвищення енергоефективності. Застосування методологій **реінжинірингу**, **навантажувального тестування** та **моніторингу** дозволяє не лише покращити продуктивність і надійність сервісів, але й досягти відчутної економії енергоресурсів. Перспективи подальших розвідок включають інтеграцію в цей процес алгоритмів машинного навчання, які можуть передбачати потреби в ресурсах та оптимізувати роботу системи в реальному часі.

Список літератури

1. Wolff E. *Microservices: Flexible Software Architecture*. Addison-Wesley Professional, 2016. 352 p.
2. Проєктування архітектури та забезпечення якості програмного забезпечення : конспект лекцій / уклад. В. Ю. Калашник ; Київський національний університет технологій та дизайну. – Київ, 2025 – 255 с.
3. Проєктування архітектури та забезпечення якості програмного забезпечення : методичні вказівки до практичних робіт / уклад. В. Ю. Калашник ; Київський національний університет технологій та дизайну. – Київ, 2025 – 209 с.
4. Проєктування архітектури та забезпечення якості програмного забезпечення : робоча програма навчальної дисципліни / уклад. В. Ю. Калашник ; Київський національний університет технологій та дизайну, Кафедра комп'ютерної інженерії та електромеханіки. – Київ, 2025.

BOOK OF ABSTRACTS

**SCIENCE, EDUCATION, AND SOCIETY IN THE
CONTEXT OF GLOBALIZATION: CHALLENGES AND
PROSPECTS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT
MATERIALS OF THE INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE**

**November 22, 2025
Stanford, USA**

Languages of the published abstracts:
English, Ukrainian, and other languages.

Editor-in-Chief: Ward A.
Technical editor: Butler V.
Artistic editor: Vasquez K.
Corrector: Jordan A.
Typesetting and Editorial: Vargas D.
Graphic Designer: Crawford J.

Passed for publication: 22.11.2025
Electronic edition. Typeface: Arial
Golden Quill Publishing
Stanford, CA 94305, USA

All rights reserved.

The authors are responsible for the content of their abstracts.

**The editorial board does not necessarily share the views
expressed by the authors.**



Official website: <http://www.economics.in.ua>

