



КАРПАТСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ  
СТЕФАНИКА



# ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ



Матеріали  
міжнародної  
конференції

Івано-Франківськ  
19-23 травня 2026 року

Міністерство освіти і науки України  
Карпатський національний університет ім. В. Стефаника  
Представництво "Польська Академія Наук" в Києві  
Вінницький національний технічний університет  
Інститут прикладних проблем механіки і математики  
ім. Я.С. Підстригача. НАН України  
AGH науково-технологічний університет  
ім. Ст.Сташіца, Польща  
Інститут кібернетики ім. В.М.Глушкова НАН України  
Харківський національний університет радіоелектроніки  
Національний авіаційний університет  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Фінансово-економічний інститут Таджикистану  
Економічна академія "Д.А.Ценов", Болгарія  
Штуттгардський університет, Німеччина  
НДІ інтелектуальних комп'ютерних систем THEU та ІК НАН України  
Інститут інженерів з електротехніки  
та електроніки (IEEE), Українська секція  
Громадська організація "Івано-Франківський ІТ кластер"

# "ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ"

**матеріали  
міжнародної науково-практичної конференції**

**19-22 травня 2026 року  
Івано-Франківськ**

"INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMPUTER  
MODELLING"  
proceedings  
of the International Scientific Conference  
2026, May, 19<sup>th</sup> to 22<sup>th</sup>  
Ivano-Frankivsk

Івано-Франківськ — 2026

УДК (004:004.2/004.9+007):33/37+51+621  
ББК 22.17 32.81  
I-74 Т

*Науковий редактор:* докт. техн. наук, проф. Л.Б. Петришин (КНУВС, АГН)

Матеріали статей опубліковані в авторській редакції

"Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання"; матеріали статей Міжнародної науково-практичної конференції, м. Івано-Франківськ, 19-22 травня 2026 року. – Івано-Франківськ: п. Голіней О.М., 2026. – 332 с.

Збірка містить матеріали статей Міжнародної науково-практичної конференції з проблем інформаційних технологій в технічних системах, в соціумі, освіті, медицині, економіці та екології; теорії інформації, кодування та перетворення форми інформації; технологій цифрової обробки інформації; захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах; математичного та імітаційного моделювання систем.

УДК  
(004:004.2/004.9+007):33/37+51+621  
ББК 22.17 32.81  
I-74 Т

**ISBN <><><><><><>**

© КНУ ім. В. Стефаника та автори, 2026

17. Глибинне навчання у цифровій обробці сигналів та комп'ютерному зорі: архітектурна еволюція, застосування та новітні парадигми.....	59
Ровінський В. А., Євчук О.В.	
18. Аналіз сучасних технологій та інструментальних середовищ веб-розробки.....	64
Сторожук Антон, Денисюк Валерій, Сілагін Олексій	
19. Система бюджетування як динамічний об'єкт управління.....	67
Дмитро Ткалич, Володимир Безкоровайний	
20. Fractal Aspects of Structuring Information Wholeness in Science Education.....	70
Nataliya Yurkovych, Mykhaylo Mar'yan, Vladimir Seben	
21. Загальна класифікація геометрій.....	73
Микола Фесенко	
22. Загальна класифікація систем координат.....	75
Микола Фесенко	
23. Інтелектуальна система клінічної підтримки аналізу медичних зображень на основі SVM.....	77
Катерина Гоцуляк, Ілля Головашенко, Володимир Кобзев	
24. Оптимізація Пропускної Здатності Біржових Інформаційних Систем через Lock-Free Синхронізацію.....	79
Андрій Стрельченко, Володимир Кобзев	
25. Високошвидкісна реєстрація проникання об'єкта у поле зору камери Raspberry pi: алгоритм віртуального периметра.....	81
Василь Чигінь, Маркіян Проць, Павло Михайлишин	
26. Експериментальні дослідження та комп'ютерне моделювання біоакустичних сигналів організму людини у реальному часі.....	84
Василь Чигінь, Маркіян Проць, Чайковська Галина-Ганна	
27. Концептуальна Модель Інтелектуального ШІ-Асистента для Інтеграції Процесів Дизайну та Розробки.....	88
Денисюк Валерій Олександрович, Данилишин Владислав Вікторович	
Секція 2: Теорія інформації, кодування, перетворення форми, цифрової обробки та ущільнення інформації	
Section 2: Information theory, coding and information form transformation	
28. Computer Analysis of Cracks and Defects in Hydrogen Affected Materials Based on Their Digital Image Processing.....	92
Alexander Balitskii, Vladyslav Kozub, Olexander Glotka, Yevhenii Marynchenko, Valerii Kolesnikov, Taras Kropyvnytskyi, Valentina Balitska, Igor Ripey, Viktor Burdun, Ljubomyr Ivaskevych, Maria Havrilyuk, Denys Dushar	
29. On the Performance of Daubechies Wavelets in Fractal Data Analysis and Digital Encoding.....	96
Artem Izmailov, Nataliia Prevysokova	
30. Інтервальний класифікатор параметрів руху безпілотного літального апарата.....	98
Кондратенко Н.Р., Шелепало (Крайнічук) Г.В., Матвеев К.К.	
31. Випереджальне кодування на основі асиметричних систем числення для ущільнення природномовних текстів.....	102
Микита Харін, Ігор Завадський	
Секція 3: Системний аналіз	
Section 3: System analysis	
32. Системний підхід до аналізу великих даних.....	106
Людмила Колечкіна, Петрук Єлізавета, Тетяна Бабула	
33. Аналіз і оптимізація бізнес-процесів роздрібної мережі «Сільпо» на основі статистичних методів.....	111
Людмила Колечкіна, Софія Середа	
34. Трансформація дизайну під впливом штучного інтелекту.....	116
Антон Новаковський, Ірина Яловега	

# Аналіз сучасних технологій та інструментальних середовищ веб-розробки

Сторожук Антон

кафедра комп'ютерних наук  
Вінницький національний технічний університет  
Вінниця, Україна  
storozukanton01@gmail.com

Денисюк Валерій

кафедра комп'ютерних наук  
Вінницький національний технічний університет  
Вінниця, Україна  
vad64@i.ua

Сілагін Олексій

кафедра комп'ютерних наук  
Вінницький національний технічний університет  
Вінниця, Україна  
avsilagin@vntu.edu.ua

## Analysis of Modern Technologies and Development Environments in Web Development

Storozhuk Anton

dept. of Computer Science  
Vinnytsia National Technical University  
Vinnytsia, Ukraine  
storozukanton01@gmail.com

Denysiuk Valerii

dept. of Computer Science  
Vinnytsia National Technical University  
Vinnytsia, Ukraine  
vad64@i.ua

Silahin Oleksii

dept. of Computer Science  
Vinnytsia National Technical University  
Vinnytsia, Ukraine  
avsilagin@vntu.edu.ua

*Анотація*—У роботі проведено комплексний аналіз сучасних технологій та інструментальних середовищ веб-розробки. Розглянуто основні парадигми побудови веб-застосунків, сучасні мови програмування, фреймворки, системи керування вмістом, середовища розробки та інструменти автоматизації. Визначено ключові тенденції розвитку веб-технологій, зокрема перехід до компонентно-орієнтованої архітектури, використання SPA/SSR підходів, контейнеризації та DevOps-практик. Проведений аналіз дозволяє систематизувати сучасні інструментальні середовища за функціональними та архітектурними характеристиками, що є основою для подальшого формування моделей підтримки прийняття рішень.

*Abstract*—The paper presents a comprehensive analysis of modern technologies and development environments in web engineering. The main programming languages, frameworks, content management systems, development environments, and

automation tools are examined. Current trends in web technologies are identified, including component-based architecture, SPA/SSR approaches, containerization, and DevOps practices. The conducted analysis systematizes modern development environments according to functional and architectural characteristics, forming a basis for further decision-support modeling.

*Ключові слова*—веб-розробка; технологічний стек; фреймворк; інструментальне середовище; SPA; DevOps; контейнеризація.

*Keywords*—web development; technology stack; framework; development environment; SPA; DevOps; containerization.

### I. ВСТУП

Сучасна веб-розробка є однією з найбільш динамічних та інноваційно насичених галузей інформаційних

технологій. Інтенсивний розвиток апаратних ресурсів, хмарних обчислень та мережевих сервісів зумовив якісну трансформацію підходів до створення веб-застосунків. Протягом останнього десятиліття відбувся суттєвий перехід від класичних багатосторінкових веб-застосунків (MPA) до односторінкових застосунків (SPA), використання серверного рендерингу (SSR), статичної генерації сторінок (SSG) та гібридних архітектурних рішень. Паралельно розвиваються мікросервісні підходи, контейнеризація, хмарні платформи та DevOps-практики, що істотно впливають на життєвий цикл програмного забезпечення.

Зростання вимог до продуктивності, масштабованості, безпеки, інтерактивності та швидкості розробки призвело до формування великої кількості інструментальних середовищ, мов програмування, фреймворків та платформ розгортання. Сучасний ринок веб-технологій характеризується високим рівнем конкуренції між технологічними рішеннями та постійною появою нових інструментів, що ускладнює процес їх об'єктивного оцінювання.

Різноманіття мов програмування, фреймворків, систем керування вмістом та інфраструктурних платформ істотно ускладнює вибір оптимального технологічного стеку для конкретного проєкту. Неправильно обране інструментальне середовище може призвести до зниження продуктивності системи, ускладнення супроводу, зростання витрат на масштабування та підтримку. У зв'язку з цим актуальним є проведення системного аналізу сучасних технологій веб-розробки з метою їх класифікації, визначення переваг і обмежень та встановлення сфер ефективного застосування в залежності від вимог проєкту.

## II. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою роботи є аналіз та систематизація сучасних технологій та інструментальних середовищ веб-розробки.

Для досягнення поставленої мети необхідно:

- проаналізувати сучасні мови програмування, що використовуються у веб-розробці;
- дослідити популярні фронтенд- та бекенд-фреймворки;
- визначити роль CMS та headless-архітектур;
- проаналізувати середовища розробки та інструменти автоматизації;
- визначити ключові тенденції розвитку веб-технологій.

## III. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Сучасна веб-розробка охоплює широкий спектр мов програмування, фреймворків, систем керування вмістом та інфраструктурних платформ, що формують комплексне інструментальне середовище створення веб-застосунків. На клієнтському рівні домінують JavaScript та його розширення TypeScript, які забезпечують реалізацію інтерактивних інтерфейсів користувача, підтримку компонентно-орієнтованої архітектури та інтеграцію з серверними API. Найбільш поширеними бібліотеками та

фреймворками є React, Angular та Vue.js, що дозволяють реалізовувати односторінкові застосунки (SPA) та використовувати механізми керування станом, маршрутизації та повторного використання компонентів. Паралельно активно розвиваються підходи серверного рендерингу та статичної генерації сторінок, зокрема із застосуванням Next.js та Nuxt.js, що підвищує продуктивність та покращує SEO-характеристики веб-ресурсів [1, 2].

Серверна частина веб-застосунків реалізується за допомогою таких мов програмування, як PHP, Python, Java, C#, а також JavaScript у середовищі Node.js. Серед популярних бекенд-фреймворків слід відзначити Laravel, Django, Spring Boot, ASP.NET Core, Express та NestJS, які забезпечують побудову RESTful сервісів, реалізацію бізнес-логіки та взаємодію з реляційними і нереляційними базами даних. Сучасні тенденції розвитку передбачають перехід до мікросервісної архітектури, використання контейнеризації на основі Docker та оркестрації за допомогою Kubernetes, що дозволяє забезпечити масштабованість, ізоляцію компонентів та гнучкість розгортання [3].

Важливу роль у веб-розробці відіграють системи керування вмістом, зокрема WordPress, Drupal та Joomla, які застосовуються для швидкої реалізації інформаційних ресурсів і корпоративних сайтів. Одночасно поширюється headless-підхід, у межах якого CMS використовується як бекенд для керування контентом, а фронтенд-частина реалізується окремо через API, що забезпечує підвищену гнучкість та інтеграцію з мобільними й мультиплатформними застосунками [2, 4].

Сучасне інструментальне середовище веб-розробки включає системи контролю версій, засоби безперервної інтеграції та доставки, хмарні платформи та інструменти автоматизації розгортання. Використання Git, CI/CD-платформ, контейнеризації та хмарних сервісів забезпечує реалізацію DevOps-практик, скорочення циклу розробки та підвищення стабільності програмного забезпечення. Таким чином, сучасне технологічне середовище веб-розробки є багаторівневою екосистемою, що поєднує програмні, архітектурні та інфраструктурні рішення [3, 5].

## IV. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У результаті проведеного аналізу встановлено, що сучасні інструментальні середовища веб-розробки характеризуються високим рівнем спеціалізації та орієнтацією на певні архітектурні підходи, зокрема монолітну, мікросервісну та компонентно-орієнтовану архітектуру. Визначено, що вибір технологічного стеку суттєво залежить від типу проєкту, очікуваного навантаження, вимог до масштабованості, безпеки та швидкості розробки. Аналіз показав, що інтеграція сучасних фреймворків із DevOps-практиками та контейнерними технологіями дозволяє підвищити ефективність життєвого циклу програмного забезпечення, скоротити час розгортання та забезпечити стабільність функціонування веб-застосунків. Отримані результати можуть бути використані як аналітична основа для

подальшої формалізації критеріїв вибору інструментального середовища.

#### V. ВИСНОВКИ

У роботі проведено системний аналіз сучасних технологій та інструментальних середовищ веб-розробки. Визначено ключові напрями розвитку галузі, зокрема перехід до компонентно-орієнтованих архітектур, мікросервісів, контейнеризації та DevOps-практик.

Отримані результати можуть бути використані як теоретична основа для розробки моделей підтримки прийняття рішень щодо вибору оптимального технологічного стеку в процесі проектування веб-застосунків.

#### ЛІТЕРАТУРА REFERENCES

- [1] Flanagan D. JavaScript: The Definitive Guide. O'Reilly Media, 2020. Available: <https://www.oreilly.com/library/view/javascript-the-definitive/9781491952016/>
- [2] Duckett J. PHP & MySQL: Server-side Web Development. Wiley, 2014. Available: <https://www.wiley.com/en-us/PHP+%3A+Server-side+Web+Development-p-9781119149217>
- [3] Burns B., Beda J., Hightower K. Kubernetes: Up and Running. O'Reilly Media, 2022. Available: <https://www.oreilly.com/library/view/kubernetes-up-and-running/9781098110192/>
- [4] Sommerville I. Software Engineering. Pearson, 2020. Available: [https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/software-engineering/P200000003258/9780137503148?srsltid=AfmBOoraQm2nSuCv9mFMFmAWa0\\_L2TQ88s9Aw3ZSWlrt42OuSX99S690](https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/software-engineering/P200000003258/9780137503148?srsltid=AfmBOoraQm2nSuCv9mFMFmAWa0_L2TQ88s9Aw3ZSWlrt42OuSX99S690)
- [5] Kim G., Humble J., Debois P., Willis J. The DevOps Handbook. IT Revolution Press, 2021. Available: <https://itrevolution.com/product/the-devops-handbook-second-edition/>

Наукове видання

# "ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ"

**матеріали  
міжнародної науково-практичної конференції**

**19-22 травня 2026 року  
Івано-Франківськ**

"INFORMATION TECHNOLOGIES  
AND  
COMPUTER MODELLING"

proceedings  
of the International Scientific Conference  
2026, May, 19<sup>th</sup> to 22<sup>th</sup>  
Ivano-Frankivsk

Науковий редактор: Л.Б. Петришин  
Технічний редактор: М.О. Федоряк  
Коректор: Ю.Ю. Іляш  
Комп'ютерна верстка: О.М. Голіней

Карпатський національний університет  
імені Василя Стефаника  
76018, Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57,  
КНУВС, адміністративний корпус

ISBN <><><><><>