

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ ВЕБТЕХНОЛОГІЙ

Тези присвячені теоретико-прикладному аналізу розробки вебзастосунків як ключового інструменту цифрової трансформації комерційного сектора в Україні. Електронна комерція розглядається як рушійна сила розвитку цифрової економіки, що забезпечує новий рівень взаємодії між бізнесом і споживачем, сприяє прозорості бізнес-процесів, автоматизації торгівлі та розширенню доступу до товарів і послуг.

Особлива увага приділяється технологічним аспектам реалізації вебплатформ, їх ролі в забезпеченні безпеки даних, масштабованості систем, інтеграції з платіжними сервісами та державними реєстрами. Підкреслюється, що впровадження електронної комерції значно підвищує ефективність підприємницької діяльності та сприяє формуванню конкурентоспроможного національного ринку в умовах глобалізації.

Ключові слова: електронна комерція, вебзастосунок, цифрова трансформація, інформаційні технології, інтернет-торгівля, UI/UX, платіжні системи, безпека даних.

Сучасні вебзастосунки у сфері електронної комерції відіграють ключову роль у цифровій трансформації торгівлі, дозволяючи компаніям оперативнo взаємодіяти з клієнтами, автоматизувати бізнес-процеси та розширювати ринки збуту. Вебзастосунки електронної комерції є комплексними програмними рішеннями, які об'єднують інтерфейс користувача, бізнес-логіку та інструменти керування товарами, замовленнями, платежами та доставкою.

Для реалізації сучасного вебзастосунку електронної комерції широко використовуються стек технологій, орієнтований на гнучкість, масштабованість і безпеку. Зокрема, фронтенд розробляється з використанням React – популярної бібліотеки JavaScript, яка забезпечує високу динамічність та інтерактивність інтерфейсу користувача [1]. Завдяки компонентному підходу та віртуальному DOM React дозволяє ефективно створювати швидкодіючі вебінтерфейси, які адаптуються під різні пристрої.

Як бекенд переважно обираються фреймворки на основі Java Spring або Node.js, які дозволяють побудувати надійне REST API з підтримкою авторизації, обробки платежів, ведення кошика, списків бажань тощо [2]. Крім того, використання WebSocket або Server-Sent Events забезпечує реальний час для таких функцій, як повідомлення про зміну статусу замовлення, підтвердження транзакції, онлайн-підтримка.

Одним із ключових елементів є база даних, яка виконує роль централізованого сховища для інформації про користувачів, товари, замовлення та транзакції. Для цього часто використовуються реляційні СУБД, як-от MySQL або PostgreSQL, або нереляційні рішення (наприклад, MongoDB) у разі потреби високої гнучкості в структурі даних [3].

Системи електронної комерції повинні відповідати сучасним вимогам до безпеки – захист персональних даних, шифрування з'єднань, підтримка безпечної авторизації через OAuth 2.0, інтеграція з платіжними шлюзами (LiqPay, Stripe, PayPal тощо), а також захист від SQL-ін'єкцій, CSRF і XSS-атак [4].

У сучасних умовах глобалізації електронна комерція є не лише зручною формою ведення бізнесу, а й потужним драйвером інноваційних змін в IT-сфері. За даними аналітичної компанії Statista, обсяг глобального ринку e-commerce у 2024 році перевищив 6 трильйонів доларів США, а очікуване зростання до 2027 року становить ще понад 50%. При цьому понад 70% онлайн-замовлень здійснюється через мобільні пристрої, що зумовлює впровадження mobile-first підходу до розробки вебзастосунків. Це стимулює створення інтерфейсів, які однаково добре працюють на смартфонах, планшетах та десктопах, з орієнтацією на зручність, швидкість і мінімалізм.

Ключовими трендами в розвитку вебзастосунків для електронної комерції є інтеграція штучного інтелекту (AI) та машинного навчання (ML) для персоналізації контенту, аналізу поведінки користувачів і автоматизації маркетингу. Все ширше застосовуються чат-боти для обслуговування клієнтів у режимі 24/7, що значно знижує навантаження на операторів і підвищує якість сервісу.

Окрему нішу займають Progressive Web Apps (PWA) – прогресивні вебзастосунки, що поєднують зручність нативних мобільних додатків із гнучкістю звичайних сайтів. Вони забезпечують миттєве завантаження, роботу офлайн, push-сповіщення та кращу продуктивність, що особливо важливо для ринків із нестабільним інтернетом або обмеженими ресурсами пристроїв.

Також стрімко розвивається інтеграція вебзастосунків з хмарними платформами, такими як AWS, Google Cloud та Microsoft Azure, що дозволяє масштабувати рішення відповідно до потреб бізнесу та забезпечує високу доступність даних. Усе це формує нову цифрову реальність, де швидкість адаптації до технологічних змін визначає конкурентоспроможність компаній.

Перевагою вебзастосунків для e-commerce є їх доступність – як для малого бізнесу, так і для великих компаній. Вони дозволяють автоматизувати продажі 24/7, забезпечують аналітику поведінки користувачів, інтегруються з CRM, ERP та логістичними системами. Інструменти типу Google Analytics, Facebook Pixel, а також внутрішні панелі адміністратора допомагають відстежувати дії користувачів, керувати товарами, знижками, рекламними кампаніями.

Порівняно з платформами типу Shopify або Wix, власноручна розробка вебзастосунку дає більше контролю, розширюваність і налаштовуваність, але потребує глибших технічних знань. З іншого боку, застосування відкритих рішень, таких як WooCommerce або Magento, дозволяє значно пришвидшити запуск проєкту, однак вимагає адаптації під специфіку бізнесу.

Суттєвим фактором успішності вебзастосунків у сфері електронної комерції є якість користувацького досвіду (UX) та інтерфейсу користувача (UI). Навіть за наявності функціонального функціоналу, незручний або перевантажений інтерфейс може відштовхнути потенційного покупця. Тому сучасні вебзастосунки розробляються з урахуванням принципів UX-дизайну: простоти навігації, логічного розташування елементів, швидкості завантаження сторінок, адаптивності до різних пристроїв і психологічного комфорту користувача. Крім того, використовується A/B тестування для визначення оптимальних рішень щодо структури та дизайну сторінок.

Значну роль у підтримці бізнес-процесів відіграє інтеграція з аналітичними сервісами (рис. 1). Такі інструменти, як Google Analytics, Hotjar, Facebook Pixel, дозволяють відстежувати поведінку користувачів, джерела трафіку, глибину перегляду, конверсії тощо. Це дає змогу формувати таргетовані маркетингові кампанії та оперативно реагувати на потреби ринку. На основі зібраних даних активно впроваджується персоналізація контенту – наприклад, система може рекомендувати товари на основі попередніх переглядів або купівельної історії користувача.

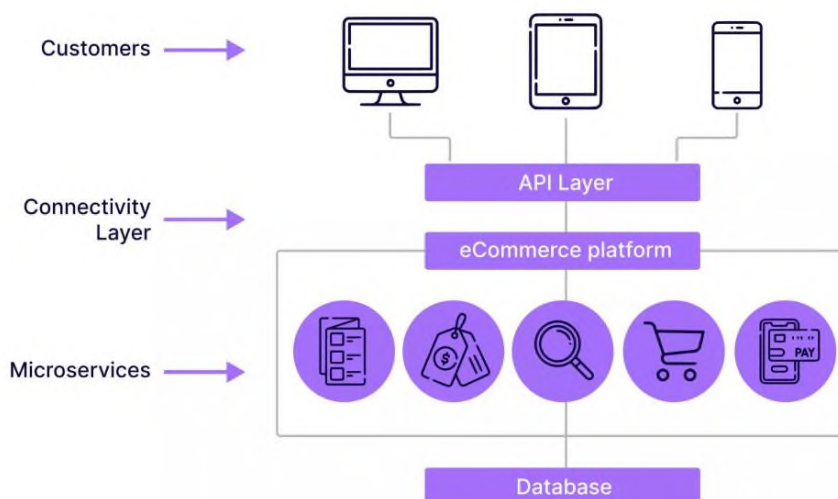


Рисунок 1 – Технологія інтеграції з аналітичними сервісами

Технічна інфраструктура вебзастосунків для e-commerce вимагає стабільної роботи під навантаженням, зокрема у періоди пікового попиту (розпродажі, свята, «чорна п'ятниця»). З цією метою широко впроваджуються хмарні сервіси для автоматичного масштабування, балансування навантаження та забезпечення відмовостійкості. Окрім AWS, Google Cloud і Microsoft Azure, використовуються CDN-мережі (Content Delivery Networks), які прискорюють завантаження контенту незалежно від географії користувача.

Окрему увагу заслуговує впровадження технологій розширеної реальності (AR) у вебзастосунки (рис. 2). Це дозволяє користувачам віртуально "приміряти" товар, розмістити його у своєму інтер'єрі або оглянути в 3D, що підвищує довіру до онлайн-покупок і зменшує кількість повернень.

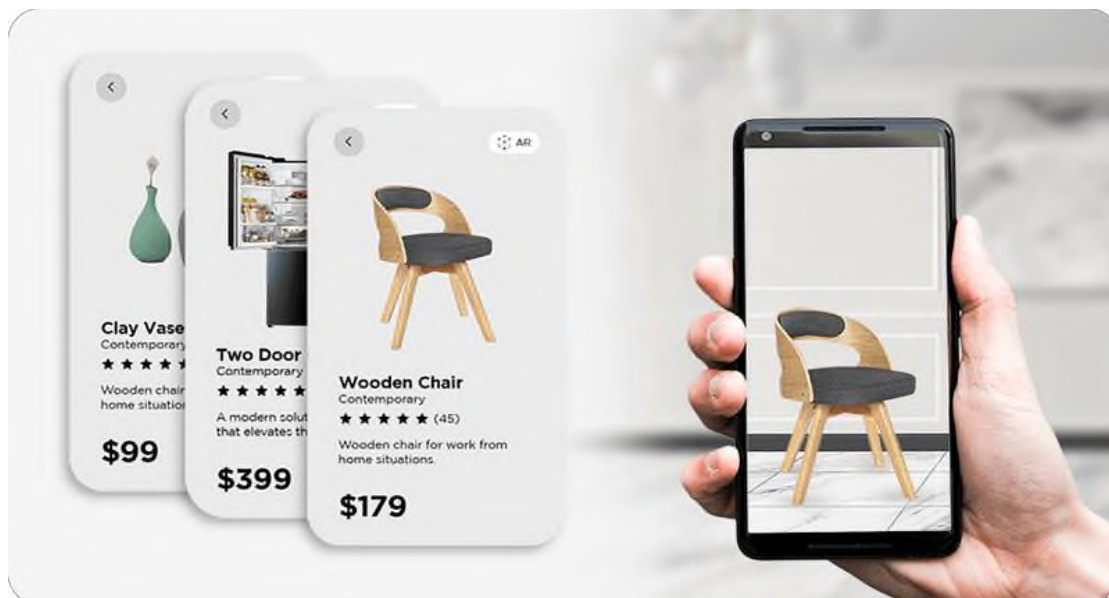


Рисунок 2 – Використання AR технологій розширеної реальності

Серед недоліків можна відзначити високу складність первинної реалізації: потрібно продумати логіку обробки кошика, повернень, промокодів, складів, обліку товарів, конфігурацій товарів (розмір, колір, модель тощо). Також підтримка та масштабування системи з часом потребують значних ресурсів, особливо за умови високого навантаження або сезонних піків.

Зважаючи на актуальність електронної комерції у постпандемічному світі, збільшення обсягу онлайн-продажів та цифрових платежів, створення сучасного вебзастосунку для e-commerce є перспективним напрямом як для бізнесу, так і для розробників. Це дозволяє створювати високофункціональні продукти, які поєднують інтуїтивно зрозумілий інтерфейс з потужною серверною частиною та аналітикою в реальному часі.

Таким чином, вебзастосунок електронної комерції є складною, проте необхідною інвестицією в цифрову стратегію бізнесу, яка забезпечує конкурентні переваги, зручність для клієнтів та аналітичну гнучкість для прийняття рішень. Його успішна реалізація вимагає міждисциплінарного підходу, поєднання технічних, UX/UI, бізнес- та безпекових рішень, що робить даний напрям одним із ключових у сфері IT-розробки.

References

1. Grider S. Modern React with Redux. San Francisco: Udemy Publishing, 2022. 420 p.
2. Johnson R., Hoeller J. Professional Java Development with the Spring Framework. Indianapolis: Wrox Press, 2005. 720 p.
3. Chodorow K. MongoDB: The Definitive Guide. 3rd ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2019. 500 p.
4. Stuttard D., Pinto M. The Web Application Hacker's Handbook: Finding and Exploiting Security Flaws. 2nd ed. Indianapolis: Wiley Publishing, 2011. 912 p.

DOI 10.34132/mspc2025.01.14.10

Kiriak Nazarii
Horban Hlib

INFORMATION SYSTEM OF E-COMMERCE BASED ON MODERN WEB TECHNOLOGIES

The theses present a theoretical and applied analysis of the development of web applications as a key tool for the digital transformation of the commercial sector in Ukraine. E-commerce is viewed as a driving force behind the growth of the digital economy, enabling a new level of interaction between businesses and consumers, promoting transparency in business processes, automating trade, and expanding access to goods and services.

Particular attention is paid to the technological aspects of implementing web platforms, their role in ensuring data security, system scalability, integration with payment services and government registries. It is emphasized that

the introduction of e-commerce significantly increases the efficiency of entrepreneurial activity and contributes to the formation of a competitive national market in the context of globalization.

Keywords: *e-commerce, web application, digital transformation, information technology, online trade, UI/UX, payment systems, data security.*

Відомості про автора / Information about the Author

Назарій Кіріак, здобувач першого рівня вищої освіти (бакалавр) зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення», Чорноморський національний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв, Україна. E-mail: nazar2468123@gmail.com.

Kiriak Nazarii, Student, Specialty 121 "Software Engineering", Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv, Ukraine. E-mail: nazar2468123@gmail.com.

Гліб Горбань, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення, Чорноморський національний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв, Україна. E-mail: hlib.horban@chmnu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6512-3576>

Horban Hlib, PhD, Associate Professo of Department of Software Engineering, Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv, Ukraine. E-mail: hlib.horban@chmnu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6512-3576>

© Н. Кіріак, Г. Горбань
19.05.2025.

Стаття отримана редакцією

