УДК 004:621

Д. Є. Кузьмік
О. Ю. Софина

ОПИС РОЗРОБКИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ЗБОРУ ПОДІЙ ТА АНАЛІТИКИ БІЗНЕС-МЕТРИК У ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглянуто розробку автоматизованої системи збору подій та аналітики бізнес-метрик у веб-застосунку електронної комерції. Запропоновано підхід до централізованої фіксації дій користувачів, обробки подій у реальному часі та формування аналітичних показників для оцінювання ефективності роботи системи. Розроблена система забезпечує збір, зберігання та аналіз подій, пов'язаних із переглядом товарів, пошуком, додаванням до кошика, оформленням замовлення та іншими бізнес-процесами. Очікується підвищення точності контролю поведінки користувачів, оперативності прийняття рішень та ефективності функціонування веб-застосунку.

Ключові слова: веб-застосунок, електронна комерція, аналітика, бізнес-метрики, події, автоматизація, моніторинг.

Abstract

Given theses considers the development of an automated event collection and business metrics analytics system for an e-commerce web application. An approach to centralized tracking of user actions, real-time event processing, and analytical indicator generation for evaluating system performance is proposed. The developed system provides collection, storage, and analysis of events related to product views, search, adding items to cart, checkout, and other business processes. The implementation of the system is expected to improve the accuracy of user behavior monitoring, speed up decision-making, and increase the efficiency of the web application.

Keywords: web application, e-commerce, analytics, business metrics, events, automation, monitoring.

Вступ

Сучасні веб-застосунки електронної комерції функціонують в умовах високої конкуренції, тому ефективність їхньої роботи значною мірою залежить від можливості швидко отримувати достовірну інформацію про поведінку користувачів та ключові показники бізнесу. Аналіз подій, що виникають під час взаємодії користувача із системою, дає змогу оцінювати ефективність окремих функціональних модулів, виявляти проблемні етапи воронки продажів та приймати обґрунтовані рішення щодо розвитку продукту.

Існуючі системи аналітики, такі як Google Analytics або Amplitude, мають обмеження щодо кастомізації, затримки обробки даних та гнучкості інтеграції. У зв'язку з цим актуальною є задача розробки автоматизованої системи збору подій і формування бізнес-метрик, що забезпечує високу точність, масштабованість та можливість адаптації під конкретні бізнес-процеси. Метою роботи є розробка формалізованої моделі подій, алгоритму їх обробки та архітектури системи аналітики для веб-застосунків електронної комерції.

Опис розробки

Процес розробки автоматизованої системи збору подій та аналітики бізнес-метрик включає декілька основних етапів: визначення вимог до системи, проєктування архітектури збору подій, реалізацію механізмів збереження та обробки даних, а також побудову засобів візуалізації аналітичної інформації.

На першому етапі формуються вимоги до системи. Визначаються типи подій, які необхідно реєструвати у веб-застосунку. До таких подій належать перегляд сторінок, перегляд товарів, пошукові запити, додавання товарів до кошика, видалення товарів із кошика, початок оформлення замовлення, успішне завершення покупки та інші дії користувачів. Також встановлюється перелік бізнес-метрик, що мають обчислюватися на основі зібраних подій. Серед них можна виділити кількість переглядів товарів, конверсію в покупку, середній чек, частоту додавання товарів до кошика, показник покинутих кошиків та активність користувачів.

На другому етапі проєктується архітектура системи. Передбачається використання клієнтського модуля для фіксації подій у браузері, серверного компонента для прийому та обробки подій, бази даних для їх збереження, а також окремого аналітичного модуля для агрегації показників. Такий підхід дозволяє централізувати збір інформації та забезпечити цілісність даних, що надходять із різних частин веб-застосунку. Архітектуру та роботу системи наведено на рисунку 1.

Архітектура системи базується на event-driven підході та включає:

- клієнтський модуль збору подій,
- серверний обробник подій,
- систему передачі повідомлень (черги),
- базу даних для збереження подій,
- аналітичний модуль.

Такий підхід забезпечує масштабованість, відмовостійкість та ефективну обробку великих обсягів даних.

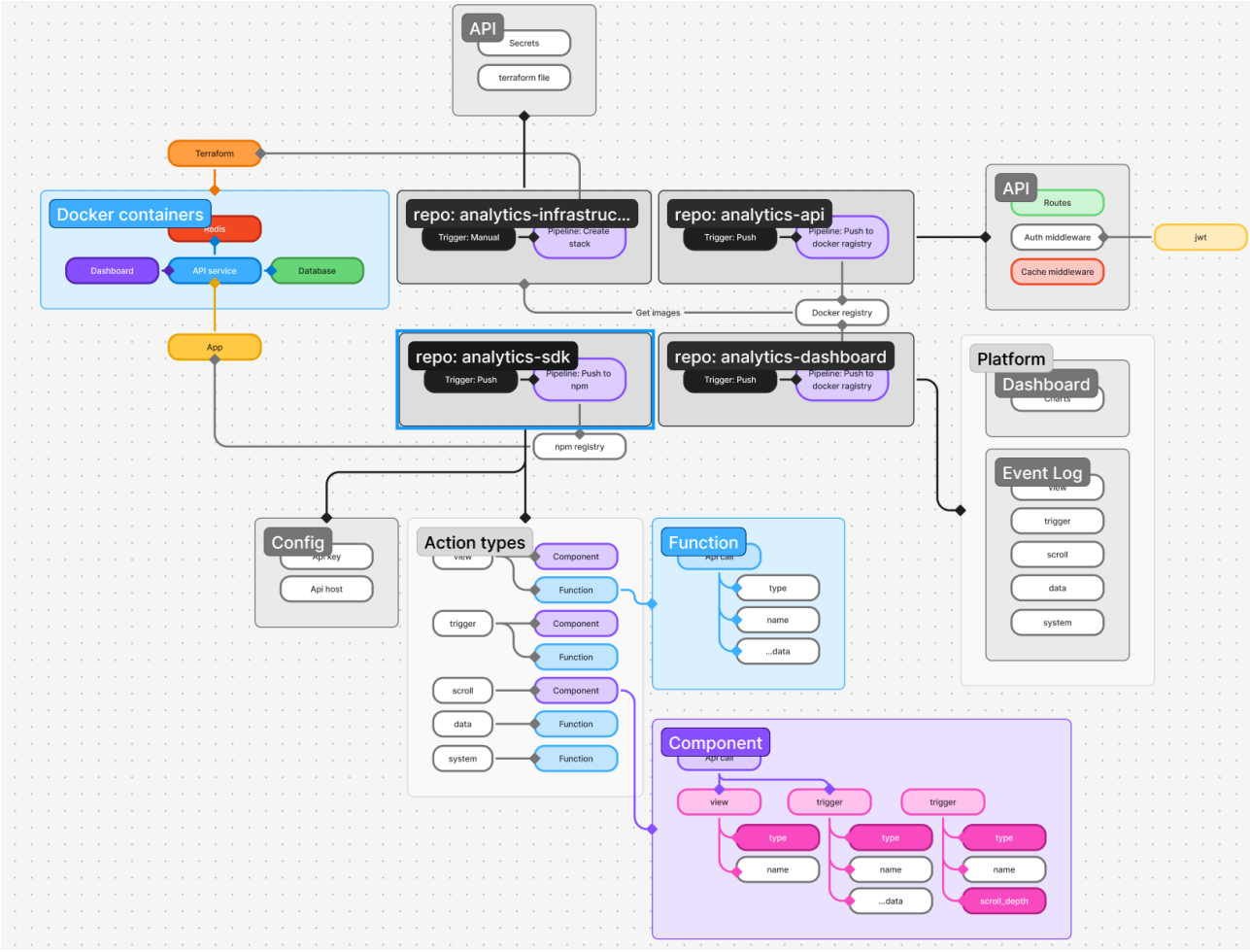

Рисунок 1 – Архітектура системи

В роботі запропоновано алгоритм функціонування системи, який передбачає послідовне проходження кількох етапів. На клієнтській стороні відбувається фіксація дій користувача та формування подій у структурованому вигляді. Далі події асинхронно передаються на сервер, де проходять валідацію та нормалізацію, що забезпечує цілісність і уніфікацію даних. Після цього події надходять до буфера або черги повідомлень, що дозволяє вирівнювати навантаження та запобігати втратам даних. На наступному етапі виконується агрегація подій і розрахунок бізнес-метрик, зокрема конверсії, середнього чека та рівня покинутих кошиків. Отримані результати зберігаються у базі даних та передаються до модуля візуалізації, де відображаються у вигляді графіків, таблиць і дашбордів. Запропонований алгоритм дозволяє мінімізувати втрати подій, підвищити точність аналітики та забезпечити обробку даних у режимі, наближеному до реального часу.

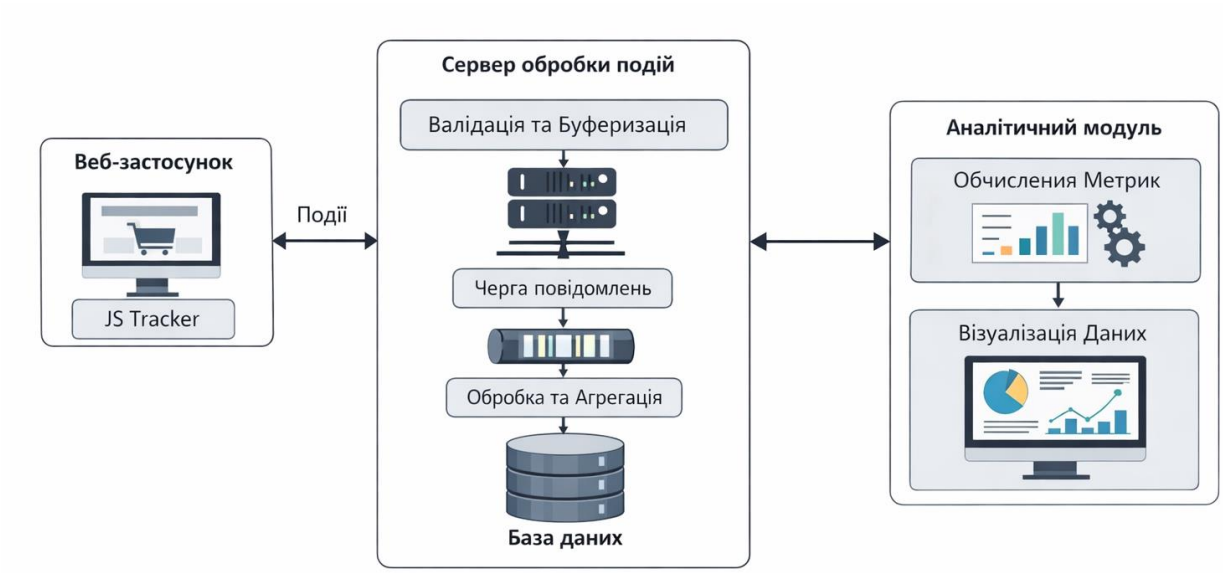

Рисунок 2 – Схема функціонування системи

Висновки

В роботі розглянуто розробку автоматизованої системи збору подій та аналітики бізнес-метрик у веб-застосунку електронної комерції. Запропоновано підхід до централізованого збору, збереження та аналізу подій, що формуються під час взаємодії користувачів із системою. Проведений аналіз сучасних підходів до збору та обробки подій показав обмеження існуючих рішень щодо гнучкості, масштабованості та можливості адаптації під специфіку бізнес-процесів.

Розроблена система дає змогу автоматизувати фіксацію дій користувачів, обчислення основних бізнес-метрик та формування аналітичної інформації для підтримки прийняття рішень. Її впровадження сприяє підвищенню ефективності веб-застосунку, покращенню контролю поведінки користувачів та оптимізації бізнес-процесів у сфері електронної комерції. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання розробленої системи для підвищення ефективності функціонування веб-застосунків електронної комерції, оптимізації бізнес-процесів та підтримки прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Google Analytics. Measure ecommerce [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://developers.google.com/analytics/devguides/collection/ga4/ecommerce (дата звернення: 18.03.2026).
2. Microsoft Learn. Event-driven architecture style [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://learn.microsoft.com/en-us/azure/architecture/guide/architecture-styles/event-driven (дата звернення: 18.03.2026).
3. OpenTelemetry. Instrumentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://opentelemetry.io/docs/concepts/instrumentation (дата звернення: 18.03.2026).
4. Amplitude. Funnel Analysis [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://amplitude.com/docs/analytics/charts/funnel-analysis (дата звернення: 18.03.2026).

Кузьмік Дмитро Євгенович – студент групи 1АКІТ-22б, кафедра автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: dmitriy.kuzzmik@gmail.com

Софина Ольга Юріївна – к.т.н., доцент кафедри АІІТ, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olsofina@gmail.com

Dmytro Kuzmik– student of 1ACIT-22b group, Department of Automation and Intelligent Information Technologies, Faculty of Intelligent Information Technology and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dmitriy.kuzzmik@gmail.com

***Olga** Sofina* – PhD, Associate Professor of Automation and Intelligent Information Technologies, Faculty of Computer Systems and Automatics Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olsofina@gmail.com