

Олена Гринько, Ольга Мокрицька*

¹ НУЛП України, Львів, Україна. ORCID: 0009-0003-7554-2621,
olena.hrynko.pp.2022@lpnu.ua

² НУЛП України, Львів, Україна, ORCID: 0000-0002-2887-9585,
olha.v.mokrytska@lpnu.ua

Розроблення вебплатформи для управління читанням та персональних рекомендацій

***Анотація.** У роботі представлено розроблення вебплатформи «BookVista», яка поєднує функції управління процесом читання, детальної статистики, а також інтелектуальні системи рекомендацій і розпізнавання обкладинок. Застосунок дозволяє користувачам фіксувати прогрес читання та отримувати зведену статистику (графіки часу, жанрові переваги), використовуючи інтерактивні графіки. Ключові особливості включають застосування комп'ютерного зору (TensorFlow.js) для автоматичного розпізнавання обкладинок книг. Для формування персональних рекомендацій та виявлення індивідуальних патернів читання використано алгоритми кластерного аналізу (K-Means). Вебплатформа реалізована з використанням сучасного стеку технологій: React, TypeScript, Nest.js, PostgreSQL та TypeORM.*

***Ключові слова** – розроблення, вебплатформа, кластерний аналіз, K-Means, комп'ютерний зір, TensorFlow.js, React, Nest.js, TypeScript, PostgreSQL.*

Вступ. У сучасному інформаційному середовищі користувачі прагнуть до ефективного керування своїм часом, у тому числі й під час читання. Попри наявність численних електронних бібліотек та трекерів, більшість рішень не забезпечують інтелектуального аналізу читацької поведінки та персоналізованих рекомендацій. Це створює потребу у вебплатформі, що може поєднувати фіксацію прогресу, автоматичне розпізнавання книг і рекомендаційні системи, побудовані на основі аналізу даних.

Розроблений вебзастосунок BookVista вирішує цю проблему, об'єднуючи сучасні технології веброзробки, машинного навчання та аналітики. Основні функції системи включають:

- ведення читацького журналу з логуванням прогресу;

- формування інтерактивної статистики (графіки жанрів, динаміка часу читання);
- розпізнавання обкладинок книг за допомогою комп'ютерного зору;
- автоматичне створення персональних рекомендацій через кластерний аналіз читацьких патернів.

Архітектура BookVista побудована за принципом клієнт–серверної взаємодії. Фронтенд реалізовано на React[1] із TypeScript[3], що забезпечує модульність і стабільність коду. Для стилізації використано TailwindCSS, який підтримує адаптивний дизайн. Серверна частина створена за допомогою Nest.js (на базі Node.js)[4] і взаємодіє з базою даних PostgreSQL[6] через TypeORM[7], що гарантує ефективну обробку транзакцій. Модуль безпеки побудований на JWT, який забезпечує надійну авторизацію користувачів і захист персональних даних.

Технологічні основи платформи. Архітектура «BookVista» побудована за принципом клієнт–серверної взаємодії. Фронтенд реалізовано на React [1] із TypeScript [3], що забезпечує модульність і стабільність коду. Серверна частина створена за допомогою Nest.js [4] і взаємодіє з базою даних PostgreSQL [6] через TypeORM [7]. Модуль безпеки побудований на JWT, який забезпечує надійну авторизацію користувачів.

Модуль статистики й аналітики читання. Цей модуль є ключовим для моніторингу читацької активності. Система логує такі параметри, як кількість прочитаних сторінок, час, витрачений на читання, та жанрову приналежність книги. Зведені дані відображаються у вигляді інтерактивних графіків. Це дає користувачеві можливість миттєво оцінити свою продуктивність.

Система розпізнавання обкладинок книг. Для спрощення введення даних використано підхід комп'ютерного зору. Користувач завантажує фотографію обкладинки книги, а система, використовуючи попередньо навчену модель, ідентифікує книгу. У клієнтській частині застосовується TensorFlow.js, що дозволяє виконувати розпізнавання безпосередньо у браузері, забезпечуючи високу швидкість.

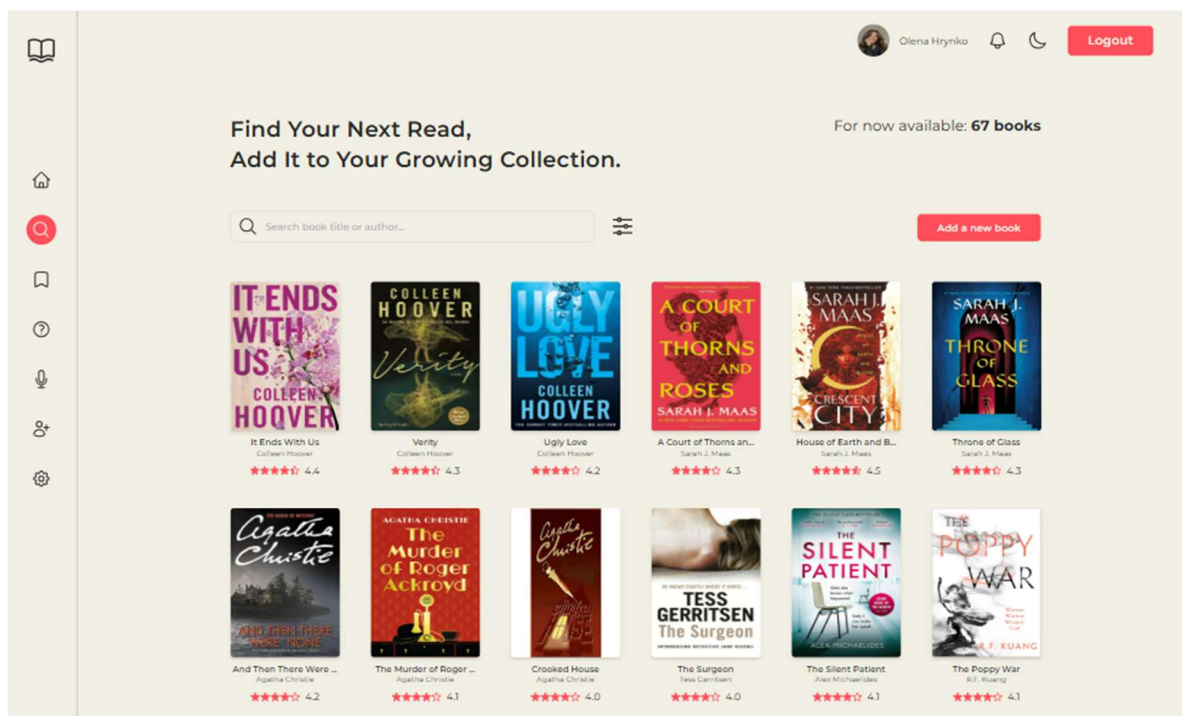


Рисунок 1. Відображення списку доступних книг

Кластерний аналіз для персональних рекомендацій. Система рекомендацій ґрунтується на виявленні індивідуальних патернів за допомогою алгоритмів машинного навчання. Використовується алгоритм K-Means, який групує дані про читацькі сесії за такими ознаками: швидкість читання, тривалість сесій та жанри за схожістю патернів читання. На основі приналежності користувача до певного кластеру, система формує високоперсоналізовані рекомендації.

Програмна реалізація. Інтеграція React, Nest.js та інтелектуальних модулів (TensorFlow.js, K-Means) забезпечує високу продуктивність та гнучкість платформи. Для реалізації фронтенду був використаний функціональний підхід на React/TypeScript (рис.1).

Висновок. Розроблення вебплатформи «BookVista» успішно продемонструвало ефективне поєднання сучасних JavaScript-фреймворків (React, Nest.js) з потужними інструментами аналізу даних та комп'ютерного зору (TensorFlow.js, K-Means). Ключовими досягненнями проєкту є створення детальної системи аналітики, впровадження функції розпізнавання обкладинок та реалізація персоналізованої системи рекомендацій на базі кластерного аналізу. Вебплатформа «BookVista» є інноваційним інструментом, який надає користу-

вачам глибоке розуміння їхніх читацьких звичок та забезпечує високоякісний сервіс для управління їхньою літературною діяльністю.

Список використаних літературних джерел

- [1] React Documentation. [Електронний ресурс]: <https://legacy.reactjs.org/>.
- [2] JavaScript Documentation. [Електронний ресурс]: <https://javascript.info/>.
- [3] TypeScript Documentation. [Електронний ресурс]: <https://www.typescriptlang.org/docs/>
- [4] NestJS Documentation. [Електронний ресурс]: <https://docs.nestjs.com/>.
- [5] RESTful API: The Definitive Guide. [Електронний ресурс]: <https://restfulapi.net/>
- [6] PostgreSQL Documentation. [Електронний ресурс]: <https://www.postgresql.org/docs/>
- [7] TypeORM Documentation. [Електронний ресурс]: <https://typeorm.io/>.

Development of the Web Platform "BookVista" for Reading Management and Personal Recommendations

Olena Hrynko, Olha Mokrytska

The paper presents the development of the "BookVista" web platform, which combines functions for reading process management, detailed statistics, as well as intelligent recommendation systems and cover recognition. The application allows users to log their reading progress and obtain summarized statistics (time graphs, genre preferences) using interactive charts. Key features include the application of computer vision (TensorFlow.js) for automatic book cover recognition. Cluster analysis algorithms (K-Means) were used to form personalized recommendations and detect individual reading patterns. The web platform is implemented using a modern technology stack: React, TypeScript, Nest.js, PostgreSQL, and TypeORM.