

# ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМИ ТА РОБОЧИМИ ПРОЦЕСАМИ НА ОСНОВІ SPA

Вінницький національний технічний університет

**Анотація.** У роботі досліджено особливості управління навчальними та робочими процесами в умовах цифровізації та зростання ролі веб-технологій. Проведено аналіз сучасних систем керування задачами та визначено їхні переваги і недоліки. Обґрунтовано доцільність використання архітектури односторінкових веб-застосунків (SPA) для підвищення ефективності взаємодії користувача із системою. Запропоновано інформаційну технологію управління процесами, яка забезпечує централізоване керування задачами, розподіл ролей користувачів, контроль виконання завдань та візуалізацію результатів. Реалізація системи здійснена на основі клієнт-серверної архітектури з використанням REST API, JWT-автентифікації та реляційної бази даних. Представлено архітектуру програмного продукту, моделі взаємодії компонентів та основні функціональні можливості системи.

**Ключові слова:** SPA, веб-застосунок, управління задачами, інформаційна технологія, REST API, JWT, робочі процеси.

**Abstract.** The paper investigates the features of managing educational and work processes in the context of digitalization and the growing role of web technologies. Modern task management systems are analyzed, and their advantages and limitations are identified. The feasibility of using Single Page Application (SPA) architecture to improve user interaction efficiency is substantiated. An information technology for process management is proposed, providing centralized task management, user role distribution, task execution control, and result visualization. The system is implemented based on a client-server architecture using REST API, JWT authentication, and a relational database. The architecture of the software product, interaction models of components, and key functional capabilities are presented.

**Keywords:** SPA, web application, task management, information technology, REST API, JWT, workflow.

## Актуальність дослідження

Сучасна цифровізація навчальних і робочих процесів зумовлює потребу у програмних засобах, які забезпечують організацію діяльності, планування задач, координацію учасників та контроль виконання завдань. У навчальних групах, проектних командах та невеликих організаціях важливо мати централізоване середовище, у якому можна створювати задачі, призначати відповідальних осіб, відстежувати статуси та аналізувати загальний стан роботи.

Існуючі системи управління задачами, зокрема Trello, Asana та Jira, надають широкі можливості для організації командної роботи, однак не завжди є зручними для навчального середовища або невеликих команд. Trello орієнтований на просте візуальне керування задачами, Asana підтримує розширене планування, а Jira є потужним інструментом для складних проектів, проте ці рішення можуть мати обмеження щодо простоти використання, гнучкого розмежування доступу або швидкої адаптації під конкретний навчальний чи робочий процес [1–3].

Перспективним підходом до розробки таких систем є використання архітектури Single Page Application, яка дозволяє створювати інтерактивний інтерфейс без повного перезавантаження сторінки. Для системи керування задачами це особливо важливо, оскільки користувач постійно взаємодіє зі списками завдань, формами, календарем, фільтрами та дашбордом [4].

## Постановка проблеми та її зв'язок з науковими і практичними завданнями

Основна проблема полягає у створенні системи, яка поєднує простоту використання, достатню функціональність і безпечне керування доступом. Для навчальних і робочих процесів недостатньо лише зберігати список задач: система має підтримувати робочі простори, ролі користувачів, призначення виконавців, зміну статусів, контроль строків виконання та зручний перегляд результатів.

Практичне значення розв'язання цієї проблеми полягає у можливості використання вебзастосунку для організації групових навчальних завдань, проектної роботи, командного планування та контролю виконання доручень. Такий програмний продукт має бути адаптивним, зрозумілим для користувача та

побудованим на архітектурі, що дозволяє розвивати систему без суттєвої переробки її основних компонентів.

### **Аналіз досліджень та публікацій**

У сучасних вебсистемах управління задачами поширеним є поділ функціональності на клієнтську та серверну частини. Клієнтська частина відповідає за інтерфейс і взаємодію з користувачем, а серверна – за бізнес-логіку, обробку запитів, автентифікацію та роботу з базою даних. Для обміну даними між цими частинами доцільно використовувати REST API, оскільки цей підхід забезпечує зрозумілу структуру ресурсів і спрощує підтримку програмної системи [5].

Сучасні засоби розробки вебзастосунків дозволяють реалізувати масштабовану й безпечну архітектуру. Зокрема, Spring Boot забезпечує швидке створення серверної частини та REST API, PostgreSQL є надійною реляційною СКБД для зберігання взаємопов'язаних даних, а JWT використовується для організації автентифікації без збереження серверної сесії [6–8].

### **Невирішені раніше частини проблеми**

Незважаючи на наявність готових сервісів для керування задачами, недостатньо вирішеною залишається проблема створення простого й водночас функціонального інструменту, який можна використовувати як у навчальних групах, так і в робочих командах. У багатьох системах простота досягається за рахунок обмеження функцій, тоді як розширені можливості часто ускладнюють інтерфейс і потребують додаткового навчання користувачів.

Окремої уваги потребує поєднання в одному середовищі робочих просторів, задач, ролей, коментарів, вкладень, фільтрації, календаря та статистики. Саме така інтеграція дозволяє не лише створювати завдання, а й повноцінно супроводжувати процес їх виконання – від постановки до завершення та аналізу результатів.

### **Мета статті**

Метою статті є розробка та опис інформаційної технології управління навчальними та робочими процесами на основі SPA, що забезпечує створення робочих просторів, керування задачами, розподіл ролей користувачів, контроль виконання завдань, фільтрацію даних і візуалізацію результатів.

### **Виклад основного матеріалу та отримані наукові результати**

Запропонована інформаційна технологія базується на клієнт-серверній архітектурі. Клієнтська частина реалізується як SPA-застосунок із використанням HTML5, CSS3 та JavaScript. Такий підхід забезпечує швидку взаємодію з інтерфейсом і дозволяє користувачу працювати з задачами, календарем, фільтрами та дашбордом у межах однієї сторінки.

Серверна частина реалізується мовою Java з використанням Spring Boot. Вона відповідає за обробку запитів, реалізацію бізнес-логіки, керування користувачами, робочими просторами та задачами. Взаємодія між клієнтом і сервером здійснюється через REST API, що забезпечує структурований обмін даними та спрощує подальше розширення системи.

Для зберігання даних використовується PostgreSQL. У базі даних зберігаються відомості про користувачів, робочі простори, ролі, задачі, статуси, пріоритети, коментарі та вкладення. Така структура дає змогу підтримувати зв'язки між сутностями, забезпечувати цілісність даних і виконувати фільтрацію задач за різними параметрами.

Безпека системи забезпечується за допомогою JWT-автентифікації. Після входу користувач отримує токен, який використовується під час звернення до захищених ресурсів. Доступ до функцій системи визначається роллю користувача в межах робочого простору, що дозволяє розмежувати права адміністратора, менеджера та звичайного учасника.

Основними функціональними можливостями системи є створення робочих просторів, додавання учасників, формування задач, призначення виконавців, встановлення пріоритетів і термінів виконання, зміна статусів, додавання коментарів і вкладень. Для підвищення зручності передбачено фільтрацію задач, календарне представлення та дашборд зі статистикою виконання.

Наукова новизна полягає у комплексному поєднанні SPA-архітектури, REST API, JWT-автентифікації, рольової моделі доступу та реляційного зберігання даних у межах єдиної інформаційної технології управління навчальними та робочими процесами. Запропонований підхід дозволяє створити систему, яка поєднує зручний інтерфейс, безпеку, масштабованість і практичну придатність для командної роботи.

### **Висновки та перспективи подальших досліджень**

У статті представлено підхід до створення інформаційної технології управління навчальними та робочими процесами на основі SPA. Запропоноване рішення дозволяє організувати робочі

простори, керувати задачами, розподіляти ролі користувачів, контролювати виконання завдань і відображати результати у зручному вигляді.

Перспективними напрямками подальших досліджень є розширення аналітичних можливостей системи, інтеграція з електронними календарями та навчальними платформами, удосконалення механізмів сповіщень і застосування інтелектуальних методів для прогнозування строків виконання задач.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Trello. Trello: Manage Your Team's Projects From Anywhere [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://trello.com/> (дата звернення: 02.05.2026).
2. Asana. Work management platform [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://asana.com/> (дата звернення: 02.05.2026).
3. Atlassian. Jira Software [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.atlassian.com/software/jira> (дата звернення: 02.05.2026).
4. MDN Web Docs. SPA (Single-page application) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/SPA> (дата звернення: 02.05.2026).
5. Fielding R. T. Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures [Електронний ресурс] : doctoral dissertation / R. T. Fielding. – University of California, Irvine, 2000. – Режим доступу: <https://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/top.htm> (дата звернення: 02.05.2026).
6. Spring. Spring Boot Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://spring.io/projects/spring-boot> (дата звернення: 02.05.2026).
7. PostgreSQL Global Development Group. PostgreSQL Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.postgresql.org/docs/> (дата звернення: 02.05.2026).
8. Auth0. JSON Web Tokens [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://jwt.io/> (дата звернення: 02.05.2026).

**Новак Віталій Ігорович** – студент групи 2ПІ-22б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [vitalik.n1803@gmail.com](mailto:vitalik.n1803@gmail.com)

Науковий керівник: **Войтко Вікторія Володимирівна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

**Novak Vitalii I.** – student of group 2PI-22b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [vitalik.n1803@gmail.com](mailto:vitalik.n1803@gmail.com)

Scientific supervisor: **Voitko Viktoriia V.** – PhD, Associate Professor of the Department of Software Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.