



**НОВАК Антон Святославович,**

здобувач,

МЕГУ імені академіка Степана Дем'янчука

ORCID ID: 0009-0000-3340-8932

**СЕМИГІНА Тетяна Валеріївна,**

д-рка політ. наук, професорка,

Національне агентство кваліфікацій

ORCID ID: 0000-0001-5677-1785

Україна

## ІНТЕГРАЦІЯ CHATGPT У НАВЧАЛЬНУ ОНЛАЙН ПЛАТФОРМУ

**Вступ.** У сучасному світі, де ключовими факторами є швидкість та мобільність, галузь освіти потребує нових підходів до навчання. Навчальні платформи у форматі веб-застосунків добре вписуються у цю концепцію, оскільки забезпечують можливість доступу до актуальних навчальних матеріалів з будь-якого пристрою, лише за наявності на ньому веб-браузера. Однак відомо, що ефективне онлайн-навчання потребує технологічних інструментів, що використовують сучасні рішення.

Дослідження (Каркач & Семигіна, 2022<sup>1</sup>; Семигіна, Шкуро & Новак, 2023<sup>2</sup>) засвідчують, що цінність та затребуваність навчальних платформ визначаються такими факторами, як адаптивність, користувацька спрямованість, інтерактивність, оновлення та розширення, а також безпека даних та доступність. Аналіз змісту та функціоналу популярних навчальних платформ, як-от Moodle, LinkedIn Learning, Coursera, TED-Ed, 360Learning та Duolingo, виявив спільний недолік – це недостатня підтримка тих, хто навчається, у реальному часі (Новак & Лотюк, 2024<sup>3</sup>).

Брак підтримки здобувачів можна частково компенсувати за допомогою штучного інтелекту, зокрема, ChatGPT. Так, Інститут цифрового навчання

1 Каркач, А. & Семигіна, Т. (2022). Використання платформи Moodle для навчання цифровим технологіям слухачів університетів третього віку. *Social Work and Education*, 9 (4). С. 451–464.

2 Семигіна, Т. В., Шкуро, В. П. & Новак, А. С. (2023). Врахування стандартів вебдоступності при розробленні навчальних онлайн-платформ. Інтелектуальний ресурс сьогодення: наукові задачі, розвиток та запитання: мат-ли І Міжн. наук. конф. С. 69–73. Вінниця: УКРЛОГОС.

3 Новак, А.С. & Лотюк, Ю.Г. (2024). Навчальні онлайн-платформи: ключові характеристики, типологія та аналіз наявних рішень. *Universum*, 5. С. 121–135.

(Digital Learning Institute, 2023<sup>4</sup>) наводить кілька поширених варіантів застосування ChatGPT у сфері дистанційної освіти:

- 1) персоналізоване навчання дозволяє студентам генерувати контент з урахуванням особистих потреб;
- 2) віртуальна підтримка надає швидкі відповіді на питання;
- 3) ChatGPT ефективно допомагає з вивченням мов, перекладом текстів і перевіркою граматики;
- 4) підготовка до іспитів стає зручною завдяки генеруванню питань та тестів; ChatGPT допомагає провести самоперевірку власних знань;
- 5) щодо допомоги з письмом, ChatGPT допомагає систематизувати дані та формувати висновки.

У даній роботі пропонується розглянути та протестувати ChatGPT саме як інструмент віртуальної підтримки студентів в процесі навчання.

**Мета.** Мета нашої роботи – на основі розробленої навчальної платформи у формі веб-застосунку, описати процес базової інтеграції ChatGPT для демонстрації можливостей його використання у наданні підтримки під час навчання.

**Результати.** Проведена робота включала в себе проектування архітектури розроблюваної навчальної платформи, підготовку дизайну інтерфейсу управління, підключення та використання різноманітних Front End та Back End технологій, а також інтеграцію сторонніх сервісів.

Процес проектування архітектури майбутнього програмного забезпечення складався з трьох основних етапів: моделювання діаграми варіантів використання, архітектурної діаграми та фізичної схеми бази даних. Діаграма варіантів використання визначає можливості для студентів та викладачів на платформі, окреслюючи функціональність для кожної з ролей. Архітектурна діаграма (рис. 1) демонструє взаємодію між різними частинами системи: Frontend, Middleware, Backend та сторонніми сервісами. Фізична схема бази даних надає детальну технічну інформацію про таблиці, поля, зв'язки та інші аспекти, що допомагають оптимально організувати зберігання та взаємодію з даними у системі.

Далі був підготовлений дизайн інтерфейсу управління у вигляді макетів (англ. wireframes) з урахуванням використання UI-бібліотеки в ході подальшої розробки. Інтерфейс навчальної платформи розділений на: (1) кабінет студента та (2) кабінет викладача. Кабінет студента включає три ключові

4 Digital Learning Institute (2023). *The Impact of Chat GPT on Education: The Good and the Bad*. URL : <https://www.digitallearninginstitute.com/blog/the-impact-of-chat-gpt-on-education>

сторінки: «Мої курси», «Каталог курсів» та безпосередньо сторінку курсу. Кабінет викладача, натомість, поєднує в собі ще чотири сторінки: «Курси», «Налаштування курсу», «Налаштування розділу» та «Налаштування тесту».

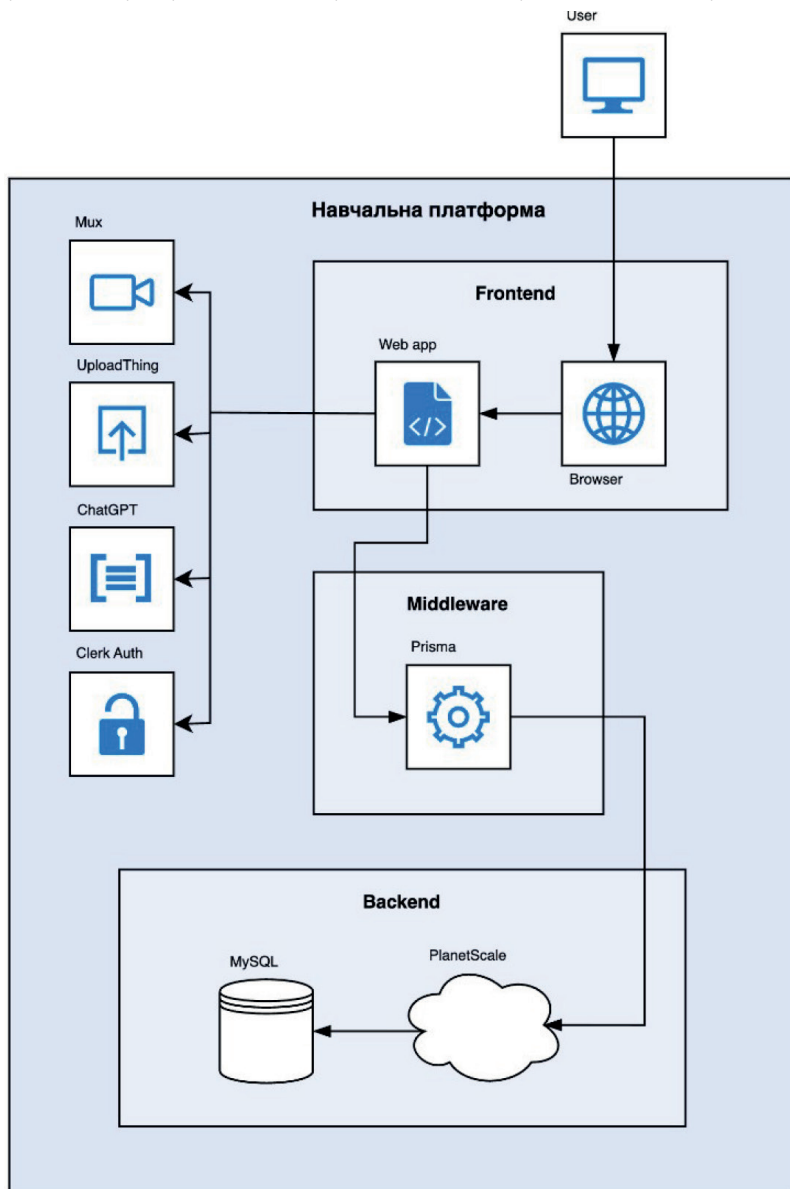


Рис. 1. Архітектурна діаграма навчальної платформи у формі веб-застосунку

У будь-який момент проходження курсу можна відкрити чат з онлайн-підтримкою (рис. 2). У ньому міститься текстове поле для вводу, кнопка для надсилання запиту та панель для відображення відповіді.



Рис. 2. Макет компоненти для спілкування з чат-ботом

Для реалізації навчальної платформи були обрані та використані наступні технології: фреймворки React та Next.js для розробки та роботи веб-застосунку, TypeScript для типізації коду в часі компіляції, а також бібліотеки Tailwind CSS та Shadcn UI для створення користувацького інтерфейсу. Окрім того, використовувалися: MySQL база даних, що базується на хостинг-сервісі PlanetScale та Prisma ORM для взаємодії з цією базою даних. Авторизація та автентифікація користувачів проводилась за допомогою Clerk, завантаження та хостинг файлів відбувалося через UploadThing, обробка та стрімінг відео реалізовувались за допомогою Mux.

Онлайн платформа передбачала, зокрема, й використання ChatGPT LLM (Large Language Model) як допоміжного інструменту для студентів, що проходять дистанційні курси. Його цільове призначення полягає у наданні «живої» підтримки (в реальному часі) за тематикою поточного розділу.

Для інтеграції ChatGPT у веб-застосунок спочатку потрібно створити персональний акаунт на платформі OpenAI для розробників (<https://platform.openai.com>) та згенерувати API ключ у налаштуваннях. Після отримання ключа можна перейти до встановлення Node.js бібліотеки для роботи з ChatGPT API у Back End частині застосунку, використовуючи команду "npm install openai". Наступним важливим кроком є створення

кінцевої точки (англ. endpoint), яка оброблятиме вхідні та вихідні запити ChatGPT. У цю кінцеву точку слід передати збережений раніше секретний API ключ, ретельно описати логіку взаємодії з ChatGPT API а також будь-яку обробку даних. Наприклад, у нашому випадку додатково передається назва курсу та опис поточного розділу із кожним запитом (рис. 3).

```
export async function POST(
  req: Request,
  {
    params,
  }: {
    params: {
      question: string;
      courseTitle: string;
      chapterTitle: string;
      chapterDescription: string;
    };
  }
) {
  try {
    const { question, courseTitle, chapterTitle, chapterDescription } =
      await req.json();
    const { userId } = auth();

    if (!userId) {
      return new NextResponse("Unauthorized", { status: 401 });
    }

    if (!question || !courseTitle || !chapterTitle || !chapterDescription) {
      return new NextResponse(
        "Required payload: course title, chapter title, chapter description, user question",
        {
          status: 400,
        }
      );
    }

    const openai = new OpenAI({
      apiKey: process.env.OPENAI_API_KEY,
    });

    const response = await openai.chat.completions.create({
      model: "gpt-3.5-turbo",
      messages: [
        {
          role: "system",
          content: `Твоє завдання консультувати студентів з онлайн-курсу "${courseTitle}" по розділу "${chapterTitle}" із наступним змістом "${chapterDescription}". Відповіді повинні бути чіткими та лаконічними.`,
        },
        { role: "user", content: question },
      ],
      max_tokens: 450,
    });

    return NextResponse.json({ answer: response.choices[0].message.content });
  } catch (error) {
    console.log("[CHAPTER_ID_SUPPORT]", error);
    return new NextResponse("Internal Error", { status: 500 });
  }
}
```

Рис. 3. Вихідний код кінцевої точки для взаємодії з ChatGPT API

Для відображення розробленого функціоналу в Front End частині застосунку, достатньо скористатись раніше розробленою компонентою із текстовим полем для вводу та надсилати з неї запити до створеної кінцевої точки, одразу відображаючи отримані дані (рис. 4). Якщо виникає потреба зберігати та відображати історію листування з чат-ботом, це слід самостійно реалізувати в Back End частині свого застосунку та власній базі даних, оскільки LLM зазвичай не мають контексту переписки і генерують відповідь лише на основі поточного запиту.

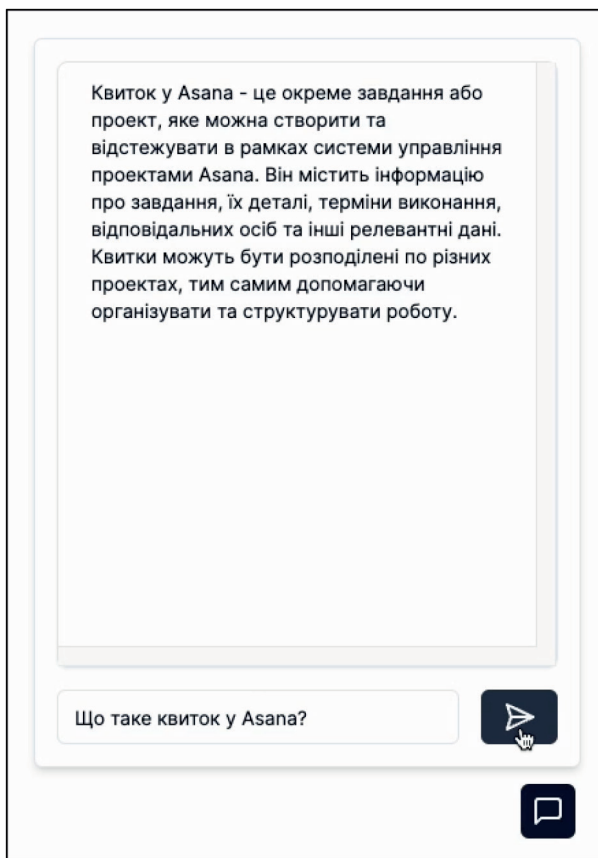


Рис. 4. Реалізація компоненти для спілкування з чат-ботом у інтерфейсі веб-застосунку

Варто зазначити, що описаний вище функціонал є базовим і передбачає просте надсилання запиту користувачем, за яким слідує одинична відповідь від чат-боту. Однак, такий підхід надає змогу зрозуміти принцип роботи з ChatGPT API а також швидко інтегрувати чат-бот на основі штучного інтелекту у власний веб-застосунок та одразу розпочати його використання за цільовим призначенням.

У подальшому, використана модель може бути піддана точному налаштуванню (англ. *fine-tuning*), що передбачає тренування на спеціально підготовленому наборі даних (англ. *dataset*) та визначення окремих параметрів моделі, таких як температура (креативність), максимальна довжина відповідей, роль, що відіграється моделлю у розмові тощо (рис. 5). Цей метод дозволяє досягти принципових покращень у якості відповідей та налаштувати чат-бота відповідно до конкретних потреб чи контексту, забезпечуючи глибоку і персоналізовану взаємодію з користувачами.

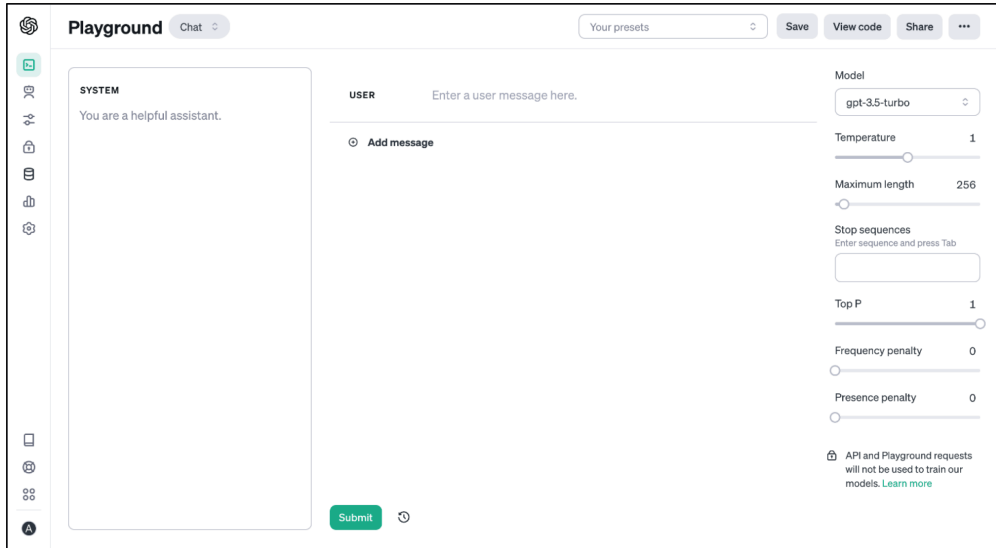


Рис. 5. Сторінка для тестування натренованої моделі ChatGPT у особистому кабінеті OpenAI

Розглянута інтеграція дозволяє забезпечити студентам доступ до інтерактивних можливостей ChatGPT безпосередньо з веб-інтерфейсу навчальної платформи, що сприяє поліпшенню їхнього навчального досвіду та підвищенню ефективності навчання в цілому. У подальшому, з огляду на широкий спектр можливостей ChatGPT, таких як створення текстів, відповідей на запитання, розв'язання завдань, аналіз текстової інформації та навіть генерація індивідуалізованих завдань та тестів, цей інструмент може стати потужним помічником для викладачів та тих, хто навчається.

Проте важливо розуміти й обмеження ChatGPT та керувати ними для максимізації його користі та ефективності у навчальному процесі. У табл. 1 представлено систематизацію переваг, недоліків, можливостей і загроз використання ChatGPT у вигляді SWOT-аналізу, побудованого на основі впровадження розробленої онлайн платформи на базі факультету кібернетики Міжнародного економіко-гуманітарного університету імені Степана Дем'янчука, а також огляду тематичної літератури (Adeshola & Adepoju, 2023<sup>5</sup>; Montenegro-Rueda, et al., 2023<sup>6</sup>; Semigina & Novak, 2023<sup>7</sup>).

- 5 Adeshola, I., & Adepoju, A. P. (2023). The opportunities and challenges of ChatGPT in education. *Interactive Learning Environments*. P. 1–14.
- 6 Montenegro-Rueda, M., et al. (2023). Impact of the implementation of ChatGPT in education: A systematic review. *Computers*, 12(8). P. 153.
- 7 Semigina, T. & Novak, A. (2023). The role of emerging IT-technologies in elective selection: AI, blockchain, and beyond. *Moderní aspekty vědy: XXXVI. Díl mezinárodní kolektivní monografie*. P. 299–310. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut.

Таблиця 1

### SWOT-аналіз використання ChatGPT у розробленій навчальній платформі

| Сильні сторони (Strengths)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Слабкі сторони (Weaknesses)                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Великий потенціал для індивідуалізації навчання та створення персоналізованих досвідів для тих, хто навчається.</li> <li>2. Можливість надати швидку та доступну підтримку тим, хто навчається.</li> <li>3. Автоматизація деяких аспектів навчального процесу, що звільняє час викладачів.</li> </ol>       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обмежена здатність розуміти складні контекстуальні питання або індивідуальні особливості користувачів.</li> <li>2. Можливість неправильних або неточних відповідей, що може призвести до неправильного розуміння матеріалу або надання коректних інструкцій.</li> </ol> |
| Можливості (Opportunities)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Загрози (Threats)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подальше вдосконалення технології може поліпшити здатність ChatGPT розуміти контекст та надавати точніші відповіді.</li> <li>2. Розширення функціональності ChatGPT для включення нових можливостей, таких як автоматична перевірка завдань або створення індивідуалізованих навчальних програм.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ризик виникнення біасів (упереджень, викривлень) у відповідях, які відображають стереотипи або неправильні уявлення.</li> <li>2. Потенційні проблеми з конфіденційністю даних, особливо у випадку передачі конфіденційної інформації через мережу Інтернет.</li> </ol>  |

**Висновки.** Навчальні онлайн-платформи, безперечно, повинні використовувати різноманітні передові технології, зокрема й чат-боти на основі штучного інтелекту, як ChatGPT. Це дозволяє поліпшити навчальний досвід користувачів, робить навчання більш персоналізованим та інтерактивним а також надає можливість пропонувати додаткову підтримку тим, хто навчається незалежно від часу доби чи дня тижня.

Важливо враховувати деякі недоліки та заздалегідь інформувати про них користувачів. Можна виокремити схильність LLM втрачати контекст розмови або виходити за її межі, а також властивість іноді надавати неточні чи помилкові відповіді. Наразі постійне використання та вдосконалення наведеної технології дозволить мінімізувати ці та інші ризики у майбутніх версіях LLM.

Можна констатувати, що штучний інтелект утверджується у наших професійних сферах та щоденному житті і продовжить зміцнювати свої позиції у майбутньому, тому цифрові рішення для освіти мають зважати на це і використовувати переваги такого інтелекту.