

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ GOOGLE CLOUD ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНИХ КАДРІВ

RECOMMENDATIONS ON THE USE OF GOOGLE CLOUD ARTIFICIAL INTELLIGENCE SERVICES FOR THE PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF TEACHING STAFF

У статті зазначено, що використання сервісів штучного інтелекту (ШІ) у професійному розвитку педагогічних кадрів відкриває нові можливості для індивідуалізації навчального процесу, підвищення ефективності навчання та автоматизації рутинних освітніх завдань. Досліджено перспективи використання Google Cloud для підвищення рівня цифрової компетентності педагогічних кадрів, удосконалення методики навчання та підтримки професійного розвитку освітян. Здійснений аналіз останніх досліджень свідчить, що попри значний потенціал використання сервісів ШІ у навчальному процесі, рівень їх інтеграції у систему підготовки та підвищення кваліфікації педагогів залишається недостатнім. Серед основних бар'єрів визначено низьку обізнаність педагогічних кадрів щодо можливостей сервісів ШІ, недостатня кількість методичних матеріалів та обмежена кількість практичних кейсів з використання ШІ в освіті. Здійснено огляд основних сервісів Google Cloud із застосуванням штучного інтелекту, таких як Vertex AI, API AI, BigQuery ML, AutoML та Generative AI, що можуть бути ефективними інструментами у педагогічній діяльності. На основі проведеного аналізу надано рекомендації щодо інтеграції зазначених сервісів у освітню діяльність. Зокрема, обґрунтовано важливість використання Vertex AI для прогнозування освітніх результатів та персоналізації навчання, API AI для автоматизації процесів розпізнавання мовлення та тексту, BigQuery ML для аналізу великих освітніх даних, AutoML для створення навчальних матеріалів, а також Generative AI для автоматизації процесу формування тестових і дидактичних матеріалів. Визначено умови, необхідні для ефективного використання сервісів ШІ Google Cloud, включаючи забезпечення педагогічних кадрів необхідними навичками, технічною підтримкою та створенням цікавих навчальних матеріалів.

Ключові слова: ШІ, сервіси ШІ, Google Cloud, професійний розвиток, педагогічні кадри.

The article states that using artificial intelligence (AI) services in the professional development of teaching staff opens new opportunities for individualizing the learning process, increasing learning efficiency, and automating routine educational tasks. The study explores the prospects of using Google Cloud to enhance educators' digital competence, improve teaching methodologies, and support professional development. The analysis of recent research indicates that despite the significant potential of AI services in the educational process, their integration into teacher training and qualification improvement systems remains insufficient. Among the main barriers identified are low awareness of educators regarding AI service capabilities, insufficient methodological materials, and a limited number of practical cases demonstrating AI applications in education. A review of key Google Cloud services utilizing artificial intelligence, such as Vertex AI, API AI, BigQuery ML, AutoML, and Generative AI, has demonstrated their potential as practical tools in pedagogical practice. Based on the analysis, recommendations are provided for integrating these services into educational activities. Specifically, the study substantiates the importance of using Vertex AI for predicting educational outcomes and personalizing learning, API AI for automating speech and text recognition processes, BigQuery ML for analyzing large volumes of educational data, AutoML for creating educational materials, and Generative AI for automating the development of test and didactic materials. The necessary conditions for using Google Cloud AI services effectively have been identified, including providing teaching staff with essential skills, ensuring technical support, and creating engaging educational materials.

Key words: AI, AI services, Google Cloud, professional development, teaching staff.

УДК 37.091.3:004.8:004.77
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2025/81.2.34>

Коваленко В.В.,
канд. пед. наук, ст. дослідник,
п.н.с. відділу хмаро орієнтованих
систем і штучного інтелекту в освіті
Інституту цифровізації освіти
Національної академії педагогічних
наук України,
с.н.с. відділу цифрових технологій
і комп'ютерного забезпечення
Державної науково-педагогічної
бібліотеки України
імені В.О. Сухомлинського

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Використання ШІ в освітньому процесі підвищує адаптивність освітнього середовища, забезпечує гнучкість у формуванні індивідуальних освітніх траєкторій та створює передумови для ефективного управління освітнім процесом.

Одним із перспективних рішень є використання хмарних сервісів Google, які надають широкий спектр сервісів для аналізу освітніх даних, розпізнавання мовлення та тексту, автоматизації створення навчальних матеріалів тощо.

Попри значний потенціал, рівень впровадження хмарних сервісів Google у систему підготовки та підвищення кваліфікації педагогів залишається недостатнім. Основними бар'єрами є низький рівень обізнаності педагогічних кадрів

щодо можливостей ШІ, недостатня кількість рекомендацій та відсутність комплексного підходу до інтеграції ШІ в освітній процес.

Відтак, актуальність дослідження зумовлена необхідністю системного аналізу проблеми використання сервісів штучного інтелекту Google Cloud для професійного розвитку педагогічних кадрів, що дозволить розробити практичні рекомендації щодо їх використання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

У колективній монографії [8] комплексно досліджуються питання хмаро орієнтованих системи відкритої науки у навчанні і професійному розвитку вчителів. Авторський колектив аналізує основні поняття та концепції, що стосуються відкритої науки та хмарних технологій. Вони визначають термінологічний

апарат і досліджують стан використання хмаро орієнтованих систем у вітчизняному та зарубіжному освітньому просторі. Проведене опитування педагогів підтверджує низький рівень обізнаності щодо сервісів відкритої науки, що вказує на необхідність підвищення цифрової компетентності вчителів. Автори розглядають еволюцію хмаро орієнтованих технологій у сфері освіти та обґрунтовують принципи та методи їх впровадження. Вони аналізують моделі застосування таких систем у навчальному процесі, окреслюють ключові переваги їх використання, зокрема покращення доступності освітніх ресурсів, розвиток співпраці між науковцями та педагогами, індивідуалізацію навчального процесу. Розглядають питання використання European Open Science Cloud (EOSC) для забезпечення вільного доступу до наукових знань та інтеграції України у світовий дослідницький простір.

Окрему увагу автори [8] приділяють засобам і сервісам формування хмаро орієнтованих систем у професійному розвитку вчителів. Вони пропонують конкретні методики та рекомендації щодо використання відкритих наукових платформ, електронних бібліотек, сервісів для аналізу та візуалізації даних. Підкреслюється важливість адаптації таких технологій до потреб сучасної освіти, особливо в контексті підготовки педагогів природничо-математичних дисциплін для роботи у наукових ліцеях. Та наголошують на необхідності створення методичних матеріалів, розширення доступу до хмарних сервісів і вдосконалення підготовки педагогів у сфері цифрових технологій.

Шишкіна М. П. і Носенко Ю. Г. у своєму дослідженні [9] розглядають перспективні технології з елементами ШІ для професійного розвитку педагогічних кадрів. Авторки підкреслюють необхідність модернізації освітнього середовища відповідно до сучасних технологічних досягнень, що є важливим для підготовки висококваліфікованих спеціалістів. Аналізують основні тенденції цифровізації освіти, включаючи використання хмарних обчислень, імерсивних технологій (AR/VR), а також ШІ. Особливу увагу приділяють персоналізації навчання та розробці адаптивних освітніх платформ, що дозволяють покращити якість навчального процесу та підвищити ефективність підготовки вчителів.

У публікації Мар'єнко М. В. [7] досліджуються перспективи використання сервісів ШІ в освітньому процесі, зокрема через платформу EOSC. Авторка зазначає, що хоча ШІ може створювати певні загрози (до прикладу, академічна не доброчесність або автоматизація навчальних завдань), його потенційні переваги значно переважають загрози. Досвід використання таких сервісів ШІ у освітньому процесі вже є позитивним, особливо після проведення навчальних заходів для

педагогічних кадрів. Важливим аспектом цього дослідження є розробка класифікаційної схеми сервісів ШІ за типом користувачів: адміністрація, вчителі та учні.

Також, авторкою [7] було визначено основні напрямки застосування сервісів ШІ у професійному розвитку педагогічних кадрів, серед яких: мотивація навчання, краще сприйняття матеріалу, розвиток критичного мислення, пошук ідей для наукових досліджень, самостійне навчання та встановлення міжпредметних зв'язків. Для цього авторка аналізує сервіси, доступні на EOSC, зокрема ті, що мають відкритий доступ.

Проте, вивчення джерел показує, що проблема використання сервісів штучного інтелекту Google Cloud для професійного розвитку педагогічних кадрів є малодослідженою і потребує ґрунтовного вивчення.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Вивчення джерел показує, що проблема використання сервісів штучного інтелекту Google Cloud для професійного розвитку педагогічних кадрів є малодослідженою і потребує ґрунтовного вивчення.

Мета статті. Надати рекомендації щодо використання сервісів штучного інтелекту Google Cloud для професійного розвитку педагогічних кадрів.

Виклад основного матеріалу. Сучасні цифрові технології, зокрема сервіси ШІ, набувають дедалі більшого значення у сфері освіти, сприяючи трансформації професійної діяльності педагогічних кадрів. Використання алгоритмів машинного навчання та інших інтелектуальних технологій у хмарних платформах, таких як Google Cloud, створює передумови для оптимізації освітнього процесу. Зокрема, впровадження сервісів Google Cloud забезпечує автоматизацію рутинних операцій, сприяє індивідуалізації навчального середовища та підвищує загальну продуктивність педагогічної діяльності, що, у свою чергу, може позитивно впливати на якість освіти та ефективність професійного розвитку освітян в цілому.

Використовувати можливості сервісів Google Cloud, зокрема працювати з додатками ШІ у Google Cloud можна за умов наявності акаунту Google. На рис. 1 показано робоче середовище користувача у Google Cloud (сервіси ШІ).

Далі коротко розглянемо функції основних сервісів ШІ у Google Cloud для педагогічних кадрів.

1. **Vertex AI** – це комплексна платформа для створення, навчання та розгортання моделей машинного навчання (ML). Вона дозволяє педагогам проводити аналіз великих освітніх даних, створювати персоналізовані навчальні траєкторії та прогнозувати успішність учнів. На рис. 2 показано робоче середовище користувача у Vertex AI на платформі Google Cloud [6].

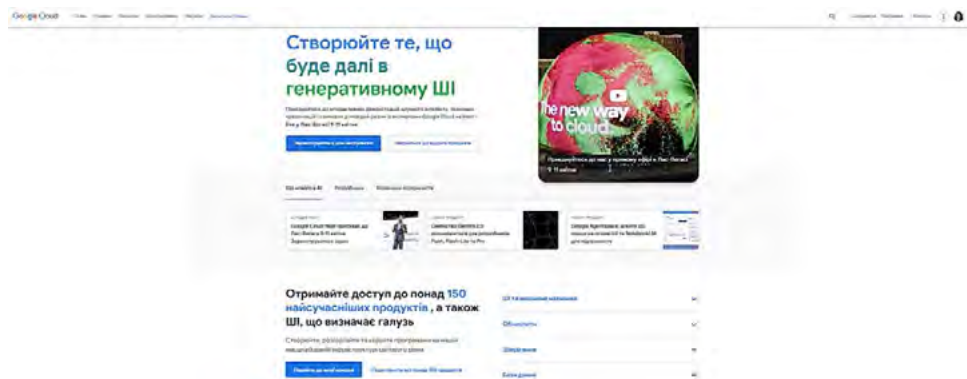


Рис. 1. Робоче середовище користувача у Google Cloud (сервіси ШІ) [5]

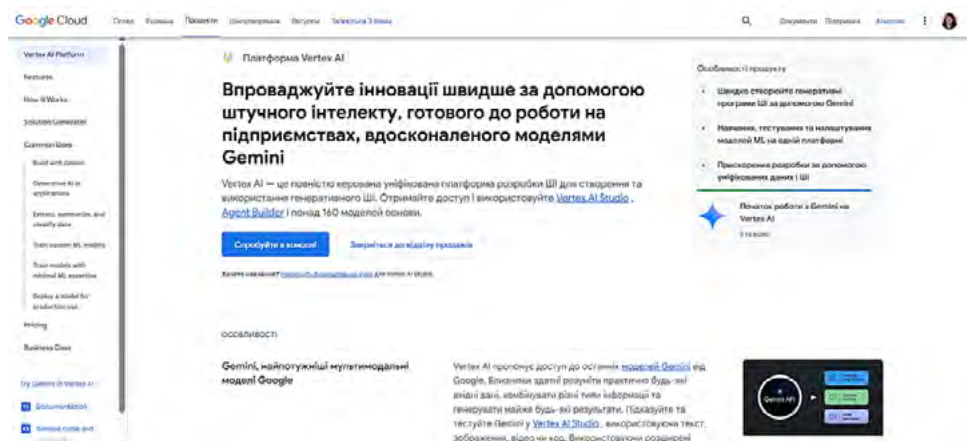


Рис. 2. Робоче середовище користувача у Vertex AI на платформі Google Cloud [6]

2. **API AI** дозволяє інтегрувати ШІ-функції у будь-які застосунки без необхідності створення власних ML-моделей. Вони покривають широкий спектр задач: розпізнавання мови та тексту, аналіз зображень, обробка відео, машинний переклад тощо.

API AI включають такі додатки як:

- 1) Cloud Vision AI – розпізнавання тексту та об'єктів у зображеннях;
- 2) Natural Language AI – аналіз тексту, класифікація та виявлення ключових понять;

3) Speech-to-Text та Text-to-Speech – автоматичне перетворення мовлення в текст і навпаки, що корисно для створення навчальних матеріалів;

4) Translation AI – забезпечує автоматичний переклад освітніх ресурсів на різні мови [1].

На рис. 3 показано робоче середовище користувача у API AI на платформі Google Cloud.

3. **BigQuery ML** дає можливість педагогам та адміністрації закладів освіти аналізувати освітні дані без необхідності глибоких знань

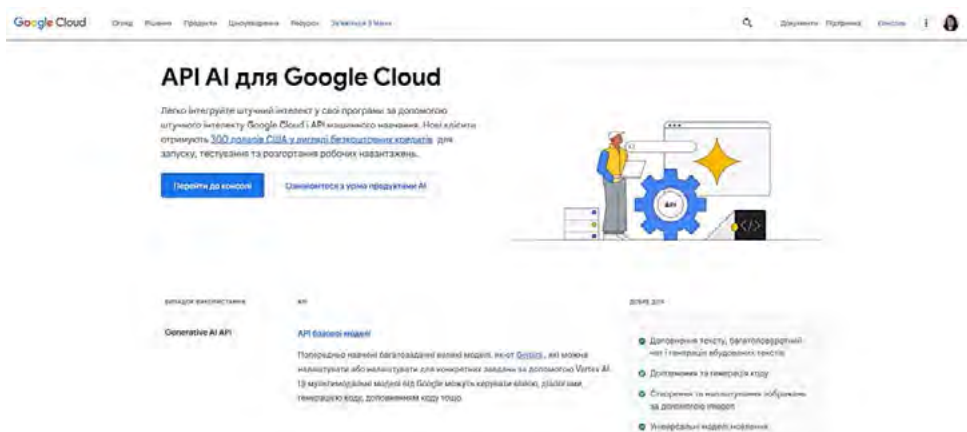


Рис. 3. Робоче середовище користувача у API AI на платформі Google Cloud [1]

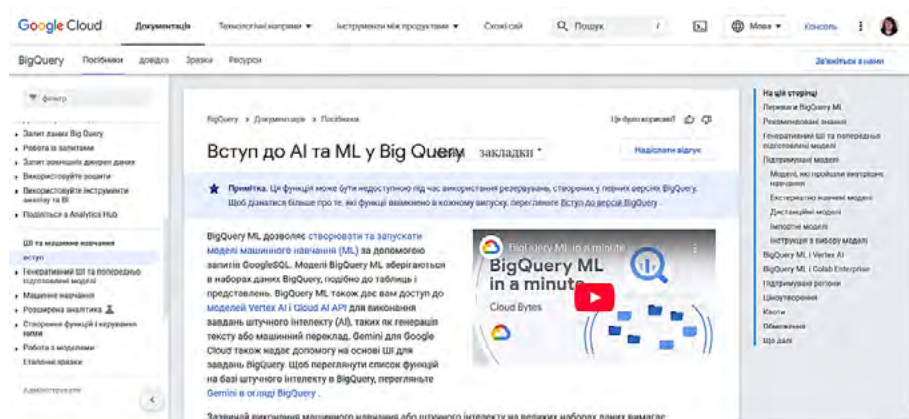


Рис. 4. Робоче середовище користувача у BigQuery ML на платформі Google Cloud [3]

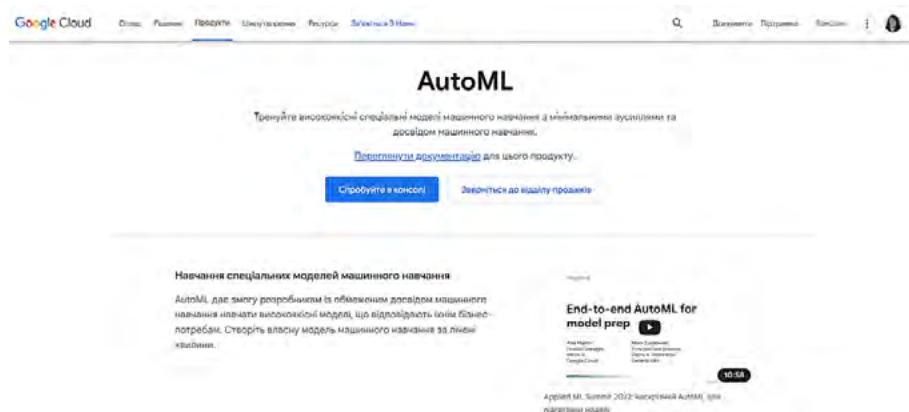


Рис. 5. Робоче середовище користувача у AutoML на платформі Google Cloud [2]

у програмуванні. За допомогою SQL-запитів можна будувати моделі машинного навчання для прогнозування успішності учнів, аналізу результатів тестів та оцінки ефективності навчальних методик [3]. На рис. 4 показано робоче середовище користувача у BigQuery ML на платформі Google Cloud.

4. **AutoML** надає можливість педагогічним кадрам без спеціальних знань у програмуванні

створювати ML-моделі для класифікації текстів, аналізу освітніх відео та прогнозування тенденцій у навчальному процесі [6]. На рис. 5 показано робоче середовище користувача у AutoML на платформі Google Cloud.

5. **Generative AI**. Застосування генеративного штучного інтелекту у навчанні дозволяє автоматично створювати навчальні матеріали, генерувати запитання до тестів та аналізувати тексти

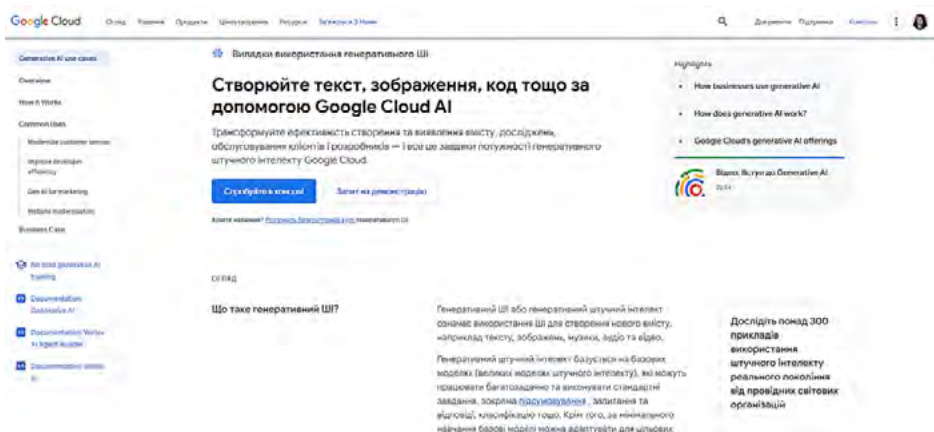


Рис. 6. Робоче середовище користувача у Generative AI на платформі Google Cloud [4]

учнівських робіт. Gemini API надає можливість педагогічним кадрам автоматизувати створення освітнього контенту та розробляти інтерактивні навчальні програми [4]. На рис. 6 показано робоче середовище користувача у Generative AI на платформі Google Cloud.

Використання сервісів ШІ у Google Cloud для професійного розвитку педагогічних кадрів відкриває широкі можливості для підвищення ефективності навчання, персоналізації освітнього процесу та автоматизації рутинних завдань. Однак, впровадження сервісів ШІ потребує комплексного підходу, що включає навчання вчителів, дотримання етичних норм та забезпечення безпеки даних.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, в ході дослідження було підтверджено, що використання сервісів ШІ Google Cloud є перспективним напрямом для професійного розвитку педагогічних кадрів. Використання сервісів ШІ Google Cloud сприяє персоналізації освітнього процесу, підвищенню ефективності навчання та автоматизації рутинних завдань.

Аналіз сервісів ШІ Google Cloud, таких як Vertex AI, API AI, BigQuery ML, AutoML та Generative AI, продемонстрував їх значний потенціал у педагогічній діяльності. Було визначено ключові напрями використання цих сервісів: прогнозування освітніх результатів, автоматизація аналізу навчальних матеріалів, розпізнавання мовлення та тексту, створення тестових завдань і персоналізованих навчальних траєкторій. Також, визначено умови, необхідні для ефективного використання сервісів ШІ Google Cloud, включаючи забезпечення педагогічних кадрів необхідними навичками, технічною підтримкою та створенням цікавих навчальних матеріалів. Та на основі проведеного аналізу

надано рекомендації щодо інтеграції зазначених сервісів у освітню діяльність.

Подальші дослідження будуть спрямовані на детальний аналіз сервісів ШІ Google Cloud для професійного розвитку педагогів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. AI APIs for Google Cloud. URL: <https://cloud.google.com/ai> (дата звернення: 12.03.2025)
2. AutoML for Google Cloud. URL: <https://cloud.google.com/automl> (дата звернення: 12.03.2025)
3. BigQuery ML for Google Cloud. URL: <https://cloud.google.com/bigquery/docs/bqml-introduction> (дата звернення: 12.03.2025)
4. Generative AI for Google Cloud. URL: <https://cloud.google.com/use-cases/generative-ai> (дата звернення: 12.03.2025)
5. Google Cloud. URL: <https://cloud.google.com/> (дата звернення: 10.03.2025)
6. Vertex AI for Google Cloud. URL: <https://cloud.google.com/vertex-ai> (дата звернення: 12.03.2025)
7. Мар'єнко М. В. Перспективні шляхи використання засобів і сервісів штучного інтелекту Європейської хмари відкритої науки для професійного розвитку педагогічних кадрів. *Наукові записки. Серія : Педагогічні науки*. 2024. С. 196–201. DOI: 10.36550/2415-7988-2024-1-213-196-201
8. Хмаро орієнтовані системи відкритої науки у навчанні і професійному розвитку вчителів : монографія / М. П. Шишкіна, С. Г. Литвинова, М. В. Мар'єнко, Ю. Г. Носенко, В. В. Коваленко, Л. А. Лупаренко, А. С. Сухих / за наук. ред. М. П. Шишкіної. Київ : ІЦО НАПН України, 2023. 176 с.
9. Шишкіна М. П., Носенко Ю. Г. Перспективні технології з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку педагогічних кадрів. *Фізико-математична освіта*, 2023. Том 38. № 1. С. 66–71. DOI: 10.31110/2413-1571-2023-038-1-010