

УДК 378.016:811.162.1]:004.8
DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/96-3-41>

Людмила СТАНІСЛАВОВА,
orcid.org/0000-0002-6145-890X
кандидат філологічних наук, доцент,
доцент кафедри слов'янської філології
Хмельницького національного університету
(Хмельницький, Україна) stanislavoval@khmnu.edu.ua

ГІБРИДНА МОДЕЛЬ АДАПТИВНОГО ЕЛЕКТРОННОГО КУРСУ НА БАЗІ MOODLE ТА LLM GEMINI У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ФІЛОЛОГІВ

У статті представлено комплексне наукове обґрунтування та деталізовану технологічну карту впровадження інноваційної гібридної моделі адаптивного електронного навчання. В основу дослідження покладено синергію функціональних можливостей системи керування навчанням LMS Moodle та передової мультимодальної великої мовної моделі LLM Gemini. Автор здійснює глибокий критичний аналіз актуальних викликів, що супроводжують цифрову трансформацію освіти: від ризиків академічній доброчесності та етичних дилем алгоритмізації до проблеми «цифрового розриву» та дефіциту автентичної міжособистісної взаємодії в дистанційному форматі. Центральну увагу приділено вирішенню фундаментальної проблеми традиційного e-learning – статичності та відтермінованості зворотного зв'язку. Завдяки нативній мультимодальності екосистеми Gemini запропонована модель дозволяє трансформувати навчальний процес у динамічне середовище. У роботі детально описано три стратегічні архітектури технічної інтеграції: компонентна модель (реалізація через спеціалізовані API-плагіни); системна сумісність (використання стандарту LTI для безшовної взаємодії); модель спеціалізованого оцінювання (модуль AI-Essay для автоматизованого семантичного аналізу робіт). Ключовим елементом наукової новизни є алгоритм побудови індивідуальної освітньої траєкторії через механізм «адаптивної петлі». Це забезпечує автоматичну інтелектуальну сегментацію контингенту здобувачів за рівнем когнітивної готовності та генерацію персоналізованого лінгвістичного розбору помилок у режимі реального часу. Окремо розкрито методику функціонування інтерактивного тренажера «Dialogue Lab», який завдяки технології LLM імітує автентичну комунікацію з референтом. Доведено, що використання стратегії скафолдингу (градуйованої допомоги) у сценаріях із регульованою складністю дозволяє не лише інтенсифікувати мовленнєву практику, а й ефективно нівелювати психологічні бар'єри у студентів-філологів. Обґрунтовано економічну життєздатність моделі: вона інтегрується в наявну IT-інфраструктуру ЗВО без потреби у високовартісних інвестиціях. У висновках переосмислено роль викладача, який еволюціонує від ретранслятора знань до архітектора навчального досвіду та стратегічного ментора.

Ключові слова. Адаптивне навчання, LMS Moodle, штучний інтелект, LLM Gemini, польська мова як іноземна, персоналізація навчання, Dialogue Lab, промпт-інжиніринг.

Liudmyla STANISLAVOVA,
orcid.org/0000-0002-6145-890X
PhD in Philology, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Slavic Philology
Khmelnyskyi National University
(Khmelnyskyi, Ukraine) stanislavoval@khmnu.edu.ua

HYBRID MODEL OF AN ADAPTIVE E-LEARNING COURSE BASED ON MOODLE AND LLM GEMINI IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF PHILOLOGISTS

The article provides a comprehensive scientific substantiation and a detailed technological roadmap for implementing an innovative hybrid model of adaptive e-learning. The research is based on the synergy between the functional capabilities of the LMS Moodle learning management system and the advanced multimodal large language model LLM Gemini. The author conducts a profound critical analysis of current challenges accompanying the digital transformation of education: from risks to academic integrity and ethical dilemmas of algorithmization to the problem of the «digital divide» and the deficit of authentic interpersonal interaction in remote formats. Central attention is paid to solving the fundamental problem of traditional e-learning – static and delayed feedback. Due to the native multimodality of the Gemini ecosystem, the proposed model allows for the transformation of the educational process into a dynamic environment. The paper details three strategic architectures for technical integration: Component model (implemented via specialized API plugins); System compatibility (using the LTI protocol for seamless interaction); Specialized assessment model (AI-Essay module for automated semantic analysis of assignments). A key element of scientific novelty

is the algorithm for constructing an individual educational trajectory through the «adaptive loop» mechanism. This ensures automatic intelligent segmentation of students based on their cognitive readiness levels and the generation of personalized linguistic error analysis in real time. The methodology of the «Dialogue Lab» interactive simulator, which simulates authentic communication with a native speaker using LLM technology, is separately disclosed. It is proven that the use of scaffolding strategies in scenarios with adjustable complexity allows not only for the intensification of speech practice but also effectively mitigates psychological barriers for philology students. The economic viability of the model is justified: it integrates into the existing IT infrastructure of higher education institutions without the need for high-cost investments. In the conclusions, the role of the teacher is redefined, evolving from a transmitter of knowledge to an architect of the learning experience and a strategic mentor.

Key words: adaptive learning, LMS Moodle, artificial intelligence, LLM Gemini, Polish as a foreign language, personalization of learning, Dialogue Lab, prompt engineering.

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток технологій штучного інтелекту відкриває нові можливості для вищої освіти. Зокрема це можливість підвищення ефективності дистанційного навчання за допомогою ШІ (Паламар, 2024), створення персоналізованих програм навчання (Власюк, 2023), можливість застосування низки інструментів ШІ для створення адаптивних навчальних курсів (Задоріна, 2025) тощо. Проте постає проблема збереження академічної доброчесності при використанні ШІ (Паламар, 2024: 73), а також низка викликів пов'язаних із використанням ШІ в освіті, серед яких – нерівність доступу до технологій, відсутність людського фактору, недостатня адаптація до потреб учнів, етичні питання та залежність від технологій тощо (Шарова, 2024: 399). Зважаючи на ці виклики, виникає гостра потреба у пошуку оптимальних моделей інтеграції ШІ, які б дозволили нівелювати вказані недоліки. Зокрема, актуальним є питання розробки гібридних архітектур, що здатні забезпечити миттєву, мультимодальну та персоналізовану підтримку студента (особливо при вивченні складних лінгвістичних дисциплін), не потребуючи при цьому значних додаткових фінансових інвестицій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить про стрімку трансформацію парадигми електронного навчання (e-learning) у бік інтелектуалізації та персоналізації. Звертає на себе увагу Еволюція LMS Moodle як бази адаптивного навчання. Традиційно Moodle розглядається як ідеальний «фундамент» для збереження цифрового сліду студента та структурування навчального контенту. Попередні дослідження зосереджувалися на використанні статичних інструментів (Lesson, Quiz, Glossary) для створення лінійних траєкторій, проте виокремлювалася проблема обмеженості зворотного зв'язку, який часто залишався формальним і відтермінованим. З плином часу з'явилися пропозиції щодо інтеграції Moodle LMS із модулями Moodle Analytics, Knewton Alta та Smart Sparrow (Медведєв, 2025: 34).

З появою великих мовних моделей (LLM) наукова спільнота почала розглядати їх як «мозок»

освітньої системи. У дослідженні Адамчук М. розглянуто особливості інтеграції платформи Moodle із ChatGPT і Platform OpenAI. ChatGPT може використовуватися для допомоги студентам у пошуку інформації, відповіді на питання та пояснення складних тем. Його інтеграція в Moodle дозволяє створювати віртуальних помічників для навчальних курсів, які допомагають здобувачам у реальному часі. Platform OpenAI – надає ширший набір інструментів, які включають моделі для обробки тексту, аналізу даних, генерації контенту та інших завдань. Цей сервіс дозволяє автоматизувати створення тестів, адаптувати навчальні матеріали до рівня знань студента та проводити аналіз поведінки студентів у системі Moodle. Варто зауважити, що ключі активації плагінів від OpenAI, які необхідно встановити у Moodle, доступні на платній основі (Адамчук, 2025: 192).

На сьогодні можна зауважити, що у моделі інтеграції Moodle і ChatGPT, Platform OpenAI є певні недоліки. Вона орієнтована переважно на текст та окремі інструменти для зображень. Інтеграція часто вимагає сторонніх плагінів. OpenAI має обмеження щодо обсягу інформації, яку модель може «тримати в голові» за один раз. У плані аналітики модель пропонує стандартний аналіз даних. На сьогодні існує можливість підвищити ефективність моделі адаптивного навчання на основі платформи Moodle – шляхом інтеграції цієї платформи із екосистемою генеративного ШІ Gemini. Gemini від початку створювалася як нативно мультимодальна система. Це означає, що в межах одного запиту в Moodle студент може завантажити фото конспекту, аудіозапис лекції або відео, а Gemini проаналізує їх одночасно. Це робить модель потужнішою для розпізнавання різних типів навчальних матеріалів. Gemini має гігантське контекстне вікно. Тому можна завантажити в Gemini всі матеріали курсу за весь семестр одночасно. Коли студент ставить питання, ШІ знає не просто «загальні факти з інтернету», а базується на конкретних лекціях певного курсу. На відміну від стандартного ChatGPT (OpenAI), який

часто намагається просто дати швидку відповідь, LearnLM (Gemini) налаштований діяти як тьютор по Крашену (Krashen, 1982): він не дає правильну відповідь відразу, а підштовхує студента до неї, вибудовуючи траєкторію. Зважаючи на швидкий розвиток цифровізації освіти, вважаємо актуальним питання удосконалення моделі адаптивного навчання на основі інтеграції ШІ і освітніх платформ, зокрема питання застосування цієї моделі до забезпечення навчання польської мови у ЗВО, де складність морфологічної структури та синтаксису потребує миттєвого та специфічного зворотного зв'язку.

Метою статті є наукове обґрунтування та опис технологічної карти впровадження гібридної моделі навчання, що поєднує стабільність Moodle як бази зберігання даних із когнітивними можливостями екосистеми генеративного ШІ Gemini для автоматизації діагностики, корекції та мовленнєвої практики.

Виклад основного матеріалу. Ефективність адаптивного навчання польської мови безпосередньо залежить від способу технічної синхронізації між базою даних навчального контенту (Moodle) та обчислювальними потужностями великої мовної моделі (Gemini). Виокремимо три варіативні моделі інтеграції, що розрізняються за рівнем складності та глибиною автоматизації.

1. Модель компонентної інтеграції (Plugin-based Integration)

Найпростіший метод, що базується на впровадженні плагінів (напр., *Moodle AI Connector*). Через API-ключ із *Google AI Studio* система Moodle інтегрується з *Gemini*, створюючи в інтерфейсі курсу вікно «AI-консультанта». Дидактична функція: цілодобовий асистент для оперативних консультацій з лексики та граматики.

2. Модель системної сумісності через протокол LTI (Learning Tools Interoperability)

Глибока інтеграція через стандарт LTI, де *Gemini* функціонує як «Зовнішній інструмент». Забезпечує двосторонній обмін даними: ШІ аналізує не лише тексти, а й метадані студента (прогрес, журнал оцінок). Дидактична функція: пред-

иктивна аналітика та динамічне коригування складності завдань на основі історії успішності.

3. Модель спеціалізованого оцінювання (AI-Essay Assessment Model)

Предбачає модифікацію модуля «Тест» (Quiz) для автоматизованої перевірки відкритих відповідей. Викладач задає матрицю критеріїв (граматика, лексика, стиль), за якими *Gemini* проводить лінгвістичний аудит: ідентифікує помилки, пропонує правки та обґрунтовує бал. Дидактична функція: об'єктивне миттєве оцінювання, що критично важливо для підтримки мотивації.

Отже, вибір конкретної моделі технічної інтеграції визначається дидактичною метою. Для адаптивного навчання польської мови як іноземної найбільш ефективним є комбіноване використання Способу А (для поточної підтримки) та Способу В (для діагностики та оцінювання результатів).

Представимо технологічну карту адаптивного навчального модуля у середовищі LMS Moodle, що базується на циклічній моделі зворотного зв'язку. Алгоритм побудови навчальної траєкторії включає такі етапи:

1. Проектування нелінійної архітектури (Architecture Design). Предбачає декомпозицію теми на мікромодулі в *Moodle Lesson*. Створюється розгалужена структура з діагностичними вузлами та адаптивними терміналами («Динамічна корекція», «Творча практика»). Режим ітеративності дозволяє студенту багаторазово повертатися до контрольних точок для виправлення помилок.

2. Налаштування діагностичного фільтра (Diagnostic Filtering). Ключовий елемент – тестове питання, де кожен дистрактор відповідає типовій мовній помилці. Налаштування переходів (*Jumps*) автоматично сегментує потік: успішні студенти йдуть на гілку поглибленого вивчення, а ті, хто помилився, – у «цикл корекції».

3. Програмування динамічного контенту через промпт-інжиніринг. Вузол «Динамічна корекція» діє як інтелектуальний контейнер. Через *Gemini API* викладач впроваджує системний промпт, що детермінує роль ШІ як персонального тьютора. Система в реальному часі аналізує вибір студента

Таблиця 1

Порівняльна матриця технічних рішень

Критерій	Плагін (Спосіб А)	LTI-інтеграція (Спосіб Б)	AI-Essay (Спосіб В)
Складність впровадження	Низька (No-code)	Середня (DevOps)	Середня (Налаштування рубрик)
Доступ до даних студента	Обмежений (тільки чат)	Повний (Журнал оцінок)	Контекстний (конкретне завдання)
Методичне призначення	Довідкова підтримка	Прогнозування та аналіз	Перевірка продуктивних навичок

та генерує індивідуальний розбір помилок, реалізуючи стратегію Scaffolding.

4. Закриття адаптивної петлі (Closing the Learning Loop). Фінальний етап забезпечує технічну фіксацію виходу з циклу корекції. Після засвоєння персоналізованого пояснення логіка переходів повертає студента до діагностичного вузла. Процес завершується лише після верифікації знань та проходження «Творчої практики» на основі автентичного контенту.

5. Протоколювання інтелектуального зворотного зв'язку (Intelligent Feedback Architecture). Система реалізує модель реактивного тьюторингу: ШІ забезпечує миттєвий лінгвістичний аналіз творчих завдань. Замість автокорекції генеруються метакогнітивні підказки (*hints*), що стимулюють студента самостійно знайти та виправити помилку, підтримуючи високу когнітивну залученість.

6. Автоматизована корекція та адаптивне повторення (Automated Remediation). На основі виявлених дефіцитів алгоритм ШІ динамічно модифікує базу завдань для інтервального повторення (*Spaced Repetition*). Система формує індивідуальні пакети мікро-вправ (напр., у форматі H5P), адаптуючи навчальне середовище у пост-навчальний період для закріплення знань.

7. Предиктивна аналітика та превентивне втручання (Predictive Analytics and Intervention). ШІ аналізує «цифровий слід» студента (час реакції, кількість ітерацій, складність текстів) для прогнозування труднощів. Результати візуалізуються у звітах з індикаторами ризику, що дозволяє викладачу реалізувати стратегію превентивного втручання до виникнення критичного відставання.

Висновок, який впливає з таблиці: адаптивна модель перетворює LMS Moodle з «цифрового

сховища» на «когнітивний тренажер», де кожен студент отримує персоналізовану підтримку, ідентичну роботі з приватним тьютором. Інтенсифікація праці викладача відбувається не за рахунок збільшення навантаження, а за рахунок делегування операційних процесів інтелектуальним агентам.

Тренажер трансформує стандартні комунікаційні модулі Moodle (форум, чат) у середовище взаємодії «Студент – LLM-агент», де ШІ виступає нативним референтом (*L1 speaker*). Процес базується на принципі індивідуальної варіативності: Gemini в реальному часі аналізує вхідне повідомлення (довжину речень, лексичне різноманіття TTR, синтаксис). Відповідно до концепції «і + 1» Стівена Крашена, система адаптує свою відповідь під рівень студента (напр., A1), але інтегрує 1–2 нові лексико-граматичні одиниці вищого рівня для поступового розширення його мовного потенціалу.

Важливою методичною особливістю тренажера є розмежування етапів комунікації та корекції. Для запобігання виникненню комунікативного дискомфорту, ШІ не виправляє помилки безпосередньо під час діалогу. Після завершення сесії (за командою студента або за логічним завершенням теми) плагін ініціює надсилання персоналізованого звіту через систему приватних повідомлень Moodle. Звіт містить описативний аналіз допущених помилок (наприклад, помилки в узгодженні категорії роду або числа в польській мові) та гіперпосилання на релевантні теоретичні матеріали курсу. Такий підхід реалізує модель «сфокусованого фідбеку», що дозволяє студенту працювати над власними дефіцитами в індивідуальному темпі, зберігаючи при цьому ілюзію природного спілкування під час самого тренажера.

Таблиця 2

Порівняння традиційної моделі (Linear/Static) і адаптивної моделі з ШІ (Dynamic/Intelligent)

Параметр порівняння	Традиційна модель (Linear/Static)	Адаптивна модель з ШІ (Dynamic/Intelligent)
Структура контенту	Лінійна послідовність сторінок. Однаковий матеріал для всієї групи.	Багатовимірна архітектура з розгалуженнями. Контент генерується під рівень студента.
Зворотний зв'язок	Статичний (правильно/неправильно). Відтермінована перевірка викладачем.	Інтелектуальний (Scaffolding). Миттєві підказки та лінгвістичний розбір у реальному часі.
Корекція помилок	Пасивна. Студент просто бачить правильну відповідь.	Активна «Навчальна петля». Система вимагає повторного проходження після засвоєння теорії.
Роль викладача	Контент-менеджер та контролер (витрачає 70% часу на рутинну перевірку).	Педагогічний дизайнер та стратег (витрачає 70% часу на аналіз звітів та менторство).
Робота з есе/творчістю	Суб'єктивна перевірка після заняття. Обмежений обсяг фідбеку.	Миттєвий автоматизований аналіз структури, граматики та стилістики на основі промптів.
Аналітика та прогноз	Реактивна (на основі фінальних оцінок). Констатація факту успішності.	Предиктивна (на основі цифрового сліду). Прогнозування труднощів до моменту їх виникнення.
Автентичність	Використання сталих текстів з підручників (часто застарілих).	Динамічне залучення актуальних матеріалів (новини, медіа) за допомогою ШІ.

Отже, «Dialogue Lab» вирішує ключову проблему масового навчання – неможливість викладача приділити час для тривалої індивідуальної розмовної практики з кожним студентом. Використання ШІ як тренажера дозволяє: забезпечити необмежену за часом практику; зняти психологічну напругу («страх помилки»); автоматизувати рутинний аналіз типових помилок.

Методична ефективність тренажера посилюється шляхом впровадження цільових сценаріїв, які викладач детермінує через системні промпти. Замість абстрактного спілкування, ШІ-агент отримує рольову інструкцію, що імітує конкретний соціолінгвістичний контекст. Викладач інтегрує в налаштування форуму набір пресетів (сценаріїв). Студент обирає необхідний контекст, наприклад: «*Wizyta u lekarza*» (Візит до лікаря), «*Rozmowa o pracę*» (Співбесіда), або «*Wynajem mieszkania*» (Оренда квартири). Це дозволяє фокусуватися на специфічному лексичному пласті (LSP – *Language for Specific Purposes*) та відпрацьовувати мовленнєві кліше, характерні для конкретної ситуації.

Викладач має можливість регулювати складність сценарію через «параметризацію конфлікту» в промпті. До прикладу, у сценарії «В готелі» ШІ-агенту можна задати інструкцію: «*Будь ввічливим, але повідом, що бронь студента не знайдена. Вимагай використання минулого часу для опису процесу бронювання*». Це змушує студента не просто використовувати завчені фрази, а активно застосовувати граматичні знання для розв'язання комунікативної задачі в стресовій (імітованій) ситуації.

Після завершення сценарію ШІ проводить аналіз відповідності мовленнєвої поведінки студента заданій ситуації. Оцінюється не лише граматична правильність, а й прагматична компетенція: чи було досягнуто мети комунікації, чи дотримано етикетних норм польської мови (використання форм *Pan/Pani* тощо).

Отже, впровадження сценарного моделювання дозволяє перетворити LMS Moodle на повноцінну віртуальну лінгвістичну лабораторію. Це забезпечує перехід від лінгвістичної теорії до мовленнєвої практики, де ШІ виступає як безпечне середовище для апробації мовних навичок перед їх застосуванням у реальному житті.

Модель дозволяє також здійснювати диференційовану роботу з лексичним корпусом. Традиційний елемент Moodle «Глосарій» трансформується з пасивного словника у динамічну базу персоналізованого навчання. Це досягається шляхом інтеграції бази даних глосарія з генеративним алгоритмом ШІ для створення адаптивних пере-

вірочних завдань. Студенти самостійно наповнюють глосарій перекладами автентичних текстів. На цьому етапі Gemini виконує роль валідатора: ШІ-плагін сканує додані записи, порівнює їх із еталонними лінгвістичними корпусами польської мови та маркує потенційно помилкові або неточні переклади. Система автоматично виокремлює лексеми, що викликали найбільші труднощі у конкретного студента (наприклад, через помилкове вживання «фальшивих друзів перекладача» або неправильну дистрибуцію значень).

На основі відфільтрованих даних ШІ-асистент генерує індивідуальний елемент «Тест» (Quiz) для кожного користувача. Замість універсального набору питань, Gemini формує завдання типу «*Multiple Choice*», «*Matching*» або «*Gap-fill*», фокусуючись виключно на «проблемних» зонах студента, зафіксованих у глосарії. ШІ не просто запитує переклад слова, а створює нові речення-приклади з цими словами, базуючись на актуальному рівні володіння мовою (Scaffolding). Це дозволяє перевірити не механічне запам'ятовування, а здатність до контекстуального використання лексики.

Завдяки інтеграції з базою даних, система може автоматично пропонувати повторне тестування через певні проміжки часу (1, 3, 7 днів) для слів, у яких було допущено помилки. Це перетворює стандартний інструмент Moodle на повноцінну систему навчання за методом інтервальних повторень, адаптовану під специфіку польської морфології та синтаксису.

Ця технологія вирішує проблему «інформаційного шуму» у навчанні: студент не витрачає час на повторення вже знайомих слів, а фокусує когнітивні ресурси на власних лінгвістичних дефіцитах. Для викладача значною мірою усувається рутинна робота з підготовки сотень варіантів індивідуальних тестів.

Ефективність гібридної моделі реалізується через трансформацію статичних вправ у динамічні навчальні ситуації. Для практичного впровадження цієї методики ми розробили матрицю інтелектуальних запитів (промптів), які інтегруються в модуль Moodle та детермінують педагогічну стратегію ШІ-агента

Представлена матриця демонструє, що викладач перестає бути ретранслятором готових знань, перетворюючись на архітектора навчального досвіду. Він керує глибиною персоналізації через точність формулювання промптів, що дозволяє реалізувати стратегію *Scaffolding* (підтримки) на кожному етапі вивчення польської мови.

Використання таких «живих» вправ забезпечує студенту можливість безпечної помилки та бага-

Матриця практичних завдань та інтелектуальних промптів для курсу польської мови

Тип завдання / Модуль Moodle	Сценарій адаптації (Методична мета)	Системний промпт (Інструкція для Gemini)	Очікуваний результат (Дія студента)
Граматична «петля» (Lesson / Quiz)	Опанування чергувань (напр., <i>biolog : biolodzy</i>). Корекція в реальному часі.	«Дій як тьютор. Якщо студент помилився у флексії, не давай відповідь. Вкажи на тип чергування (g:dz) і поверни до спроби».	Аналіз власної помилки та самостійне знаходження правильної словоформи.
Dialogue Lab (Forum / Chat)	Симуляція професійної комунікації (рівень B2). Розв'язання конфліктів.	«Ти – роздратований клієнт. Спілкуйся офіційно. Провокуй студента вживати tryb przypuszczajacy та ввічливі форми».	Відпрацювання соціолінгвістичної компетенції у стресовій мовленнєвій ситуації.
Динамічний тест (Glossary / Quiz)	Лексична інтенсифікація (тема «Право»). Робота з дефіцитами.	«Сформулюй завдання Gap-fill на основі доданих студентом слів. Створи контекст речення, що відповідає бізнес-сфері».	Контекстуальне використання спеціалізованої лексики замість механічного запам'ятовування.
Письмовий аудит (Essay / AI-Assignment)	Метод інтерактивного редагування. Корекція стилістичного регістру.	«Проаналізуй чернетку листа. Якщо студент використовує styl prywatny замість urzędowy, поясни доречність заміни лексем»	Трансформація тексту з одного стилістичного регістру в інший під контролем ШІ.
Фонетичний аудит (Audio Upload)	Аналіз артикуляції носових голосних (<i>a, e</i>). Мультимодальна перевірка.	«Проаналізуй аудіофайл. Оціни чіткість вимови носових звуків. Надай поради щодо положення мовного апарату»	Рефлексія над власною вимовою на основі акустичного аналізу ШІ-агента.

торазового тренування до моменту повного засвоєння матеріалу, що значно підвищує ефективність самостійної роботи в межах ЗВО.

Висновки. Підсумовуючи, зазначимо, що в результаті дослідження обґрунтовано гібридну архітектуру навчання, що поєднує LMS Moodle (як базу верифікованих даних) та LLM Gemini (як інтелектуальний генератор контенту). Такий симбіоз дозволяє реалізувати перехід від статичного викладання до динамічного курування освітнього процесу. Розроблено методику «адаптивної петлі» та «Dialogue Lab», які забезпечують миттєву персоналізацію фідбеку та інтенсифікацію мовленнєвої практики. Це дозволяє студенту долати психологічний бар'єр та відпрацьовувати складні граматичні структури польської мови в режимі 24/7 без залучення додаткового ресурсу викладача. Автоматизовано лексико-діагностичний цикл через інтеграцію глосаріїв із генератив-

ними тестами. Це забезпечує реалізацію стратегії інтервальних повторень, фокусуючи увагу студента виключно на його індивідуальних лінгвістичних дефіцитах. Визначено нову роль педагога як «дизайнера освітнього досвіду». Делегування рутинних операцій (перевірка есе, тестування) ШІ-агентам дозволяє викладачу зосередитися на стратегічному менторстві та науково-методичній роботі. Доведено економічну доцільність моделі, оскільки її впровадження на базі існуючої інфраструктури ЗВО не потребує додаткових фінансових інвестицій, вимагаючи натомість розвитку цифрових компетенцій (промпт-інжинірингу) науково-педагогічного складу.

Запропонована гібридна модель АЕС на базі Moodle та Gemini є перспективним напрямом для подальших досліджень у галузі автоматизованого оцінювання та предиктивного моделювання успішності студентів-філологів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Адамчук, М., Андреевська, Г., & Федорова, К. (2025). Штучний інтелект в системі Moodle. *Вісник Одеського національного морського університету*. Одеса, (75), 2025. С. 188–211. <https://doi.org/10.47049/2226-1893-2025-1-188-211>
- Власюк О.П., Степаненко О.К., Приходькіна Н.О. Вплив штучного інтелекту та інформаційних технологій на мобільну освіту та навчання майбутнього. *Академічні візії*. Львів, Вип. 26, 2023. 13 с. DOI: [http:// dx. doi.org/10.5281/zenodo.10369758](http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10369758)
- Балик Н., Шмигар Г. Впровадження штучного інтелекту в освіту шляхом використання Chat GPT. *Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції* (м. Кропивницький, 21 квітня 2023 року). Кропивницький : ДонДУВС, 2023. С. 147–149.
- Задоріна О. М., Качан Т. В., Задорін В. В. Порівняльний аналіз інструментів штучного інтелекту для створення адаптивних навчальних курсів. *Педагогічна академія: наукові записки*. 2025. № 16. URL: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/767/658>

5. Медведєв Р.П. Інструментальна роль освітньої аналітики та технологій штучного інтелекту у формуванні адаптивної освітньої траєкторії здобувачів фахової передвищої освіти. *Наука та освіта в епоху нових викликів та можливостей : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції / Міжнародний гуманітарний дослідницький центр (Житомир, 18 червня 2025 р.)*. Research Europe, 2025. С.33–36.

6. Павленко О.М., Шаров С.В., Москальова Л.Ю., Шарова Т.М., Коваленко А. С. Реалізація дистанційної форми навчання засобами платформи Moodle у процесі підготовки майбутніх філологів. *Інженерні та освітні технології*. Кременчук, 2019. Т. 7. № 3. С. 106–121.

7. Паламар С., Науменко М. Штучний інтелект в освіті: використання без порушення принципів академічної чесності. *Освітологічний дискурс*. Київ, № 1(44), 2024. С. 68–73.

8. Пугач В. Штучний інтелект як інструмент підвищення ефективності дистанційного навчання. *Педагогіка безпеки*. Вінниця, Вип. 9, № 1, 2024. С. 31–36. <https://doi.org/10.31649/2524-1079-2024-9-1-031-036>

9. Шарова Т.М., Ломейко О.П., Шаров С.В. Штучний інтелект в освіті: свідомий вибір. *Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти: збірник науково-методичних праць*. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Запоріжжя : ТДАТУ, 2024. Вип. 27. 478 с. С.390–409.

10. Krashen S. D. *Principles and Practice in Second Language Acquisition*. Oxford : Pergamon Press, 1982. 202 p.

REFERENCES

1. Adamchuk, M., Andreievska, H., & Fedorova, K. (2025). Shtuchnyi intelekt v systemi Moodle. [Artificial intelligence in the Moodle system.] *Visnyk Odeskoho natsionalnoho morskoho universytetu, Odessa*. 75. 188-211. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.47049/2226-1893-2025-1-188-211>

2. Vlasniuk O.P., Stepanenko O.K., Prykhodkina N.O. (2023) Vplyv shtuchnoho intelektu ta informatsiinykh tekhnolohii na mobilnu osvitu ta navchannia maibutnoho. [The impact of artificial intelligence and information technology on mobile education and learning in the future.] *Akademichni vizii, Lviv*, 26. 13. [in Ukrainian]. DOI: [http:// dx. doi.org/10.5281/zenodo.10369758](http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10369758)

3. Balyk N., Shmyhar H. (2023) Vprovadzhennia shtuchnoho intelektu v osvitu shliakhom vykorystannia Chat GPT. [Introducing artificial intelligence into education through the use of Chat GPT.] *Aktualni aspekty rozvytku STEAM-osvity v umovakh yevrointehratsii : zbirnyk materialiv Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii, Kropyvnytskyi : DonDUVS*. 147-149. [in Ukrainian].

4. Zadorina O. M., Kachan T. V., Zadorin V. V. (2025) Porivnialnyi analiz instrumentiv shtuchnoho intelektu dlia stvorennia adaptyvnykh navchalnykh kursiv. [Comparative analysis of artificial intelligence tools for creating adaptive training courses.] *Pedahohichna akademiia: naukovy zapysky*. 16. [in Ukrainian]. URL: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/767/658>

5. Medvediev R.P. (2025) Instrumentalna rol osvitnoi analityky ta tekhnolohii shtuchnoho intelektu u formuvanni adaptyvnoi osvitnoi traiektorii zdobuvachiv fakhovoi peredvyshchoi osvity. [The instrumental role of educational analytics and artificial intelligence technologies in shaping the adaptive educational trajectory of applicants for higher professional education.] *Nauka ta osvita v epokhu novykh vyklykiv ta mozhlyvosti : materialy II Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii / Mizhnarodnyi humanitarnyi doslidnytskyi tsentr. Research Europe, Zhytomyr*. 33-36. [in Ukrainian].

6. Pavlenko O.M., Sharov S.V., Moskalova L.Ju., Sharova T.M., Kovalenko A. S. (2019) Realizatsiia dystantsiinoi formy navchannia zasobamy platformy Moodle u protsesi pidhotovky maibutnykh filolohiv. [Implementation of distance learning using the Moodle platform in the training of future philologists.] *Inzhenerni ta osvitni tekhnolohii. Kremenchuk*, 7. 3. 106-121. [in Ukrainian].

7. Palamar S., Naumenko M. (2024) Shtuchnyi intelekt v osviti: vykorystannia bez porushennia pryntsypiv akademichnoi chesnosti. [Artificial intelligence in education: use without violating the principles of academic integrity.] *Osvitlohichnyi dyskurs. Kyiv*, 1(44), 68-73. [in Ukrainian].

8. Puhach V. (2024) Shtuchnyi intelekt yak instrument pidvyshchennia efektyvnosti dystantsiinoho navchannia. [Artificial intelligence as a tool for improving the effectiveness of distance learning.] *Pedahohika bezpeky. Vinnytsia*, 9. 1. 31-36. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31649/2524-1079-2024-9-1-031-036>

9. Sharova T.M., Lomeiko O.P., Sharov S.V. (2024) Shtuchnyi intelekt v osviti: svidomyi vybir. [Artificial intelligence in education: a conscious choice.] *Udoskonalennia osvitno-vykhovnoho protsesu v zakladi vyshchoi osvity: zb. nauk.-metod. pr. / Tavriiskyi derzhavnyi ahrotekhnolohichnyi universytet imeni Dmytra Motornoho, Zaporizhzhia : TDAU*. 27. 478. 390-409. [in Ukrainian].

10. Krashen S. D. (1982) *Principles and Practice in Second Language Acquisition*. Oxford : Pergamon Press, 202 p.

Дата першого надходження статті до видання: 25.02.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 30.03.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 22.04.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)

