

УДК 378.147:811:004.8

DOI [HTTPS://DOI.ORG/10.31392/UDU-NC.SERIES5.2026.109.28](https://doi.org/10.31392/UDU-NC.SERIES5.2026.109.28)

Онищенко І. А., Панченко В. В., Радавська О. М.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ІНШОМОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Стаття присвячена дослідженню можливостей застосування технологій штучного інтелекту як інструменту розвитку професійної іношомовної компетентності здобувачів природничо-математичних спеціальностей. **Мета дослідження** – теоретично обґрунтувати та систематизувати стратегії інтеграції інструментів штучного інтелекту в процес формування професійно орієнтованої іношомовної компетентності студентів зазначеного профілю. В процесі наукового дослідження використовувалися загальнонаукові методи пізнання, зокрема аналіз, синтез, узагальнення, систематизація, порівняння та інтерпретація наукових джерел. **Результати дослідження** дозволили виділити ключові особливості підготовки студентів природничо-математичних спеціальностей у процесі вивчення іноземної мови, до яких належать високе когнітивне навантаження, термінологічна насиченість навчального матеріалу, орієнтація на практичні завдання та різномірне мовна підготовка студентів. Використання цифрових технологій, зокрема інструментів штучного інтелекту, демонструє підтверджену ефективність у процесі іношомовної підготовки, що виявляється у персоналізації освітньої траєкторії, підвищенні якості зворотного зв'язку, інтенсифікації самостійної роботи, інтеграції мовної та фахової підготовки, зростанні мотивації та оптимізації роботи викладача. Практична реалізація таких підходів здійснюється через використання програм Babel, Duolingo, ELSA Speak, Grammarly, ChatGPT або Gemini та Google NotebookLM, а формування іношомовної компетентності вибудовується на основі стратегій персоналізації навчальної траєкторії, інтеграції мови та фахового змісту, формувального оцінювання та зворотного зв'язку, розвитку автономного навчання та моделювання професійної комунікації. **Практичне значення дослідження** полягає у можливості використання запропонованих стратегій викладачами закладів вищої освіти для оптимізації процесу професійно орієнтованої іношомовної підготовки студентів.

Ключові слова: штучний інтелект, іношомовна компетентність, професійна підготовка, природничо-математичні спеціальності, цифрові технології.

Упродовж останніх років цифрові технології посіли помітне місце у системі вищої освіти та стали одним із чинників трансформації освітнього процесу. Узагальнення сучасних досліджень свідчать про стале зростання кількості освітніх рішень на основі штучного інтелекту, які застосовуються для персоналізації навчання, автоматизації оцінювання та підтримки самостійної роботи студентів [10; 17]. Такі тенденції підтверджують, що штучний інтелект поступово переходить із експериментальної площини у сферу повсякденної педагогічної практики та впливає на організацію навчання в різних галузях підготовки.

Особливої актуальності ці процеси набувають у контексті іношомовної підготовки у вищій школі. Дані наукових оглядів [10; 13; 17] засвідчують зростання кількості освітніх програм, у межах яких фахові дисципліни викладаються іноземною мовою, що підвищує вимоги до рівня мовної компетентності студентів немовних спеціальностей. Водночас зазначається, що така практика супроводжується підвищеним когнітивним навантаженням та потребує розвиненої системи академічної підтримки для збереження балансу між засвоєнням змісту дисциплін і мовним розвитком [13].

У цьому контексті штучний інтелект розглядається як один із засобів оптимізації процесу іношомовної підготовки. Дослідження показують, що інтелектуальні системи здатні поєднувати навчальні матеріали, вправи та засоби контролю у межах єдиного цифрового середовища, забезпечуючи більш кероване та адаптивне навчання [14]. Окремі публікації також підкреслюють значення персоналізованих освітніх траєкторій, оперативного зворотного зв'язку та постійного доступу до ресурсів для підвищення ефективності формування іношомовної компетентності студентів [9].

Разом із тим специфіка підготовки студентів природничо-математичних спеціальностей, що пов'язана з термінологічною насиченістю, абстрактністю навчального матеріалу та орієнтацією на розв'язання задач, зумовлює потребу в особливих підходах до використання таких технологій. У наукових джерелах наголошується, що поєднання мовної та фахової підготовки потребує продуманих методичних рішень і врахування мотиваційних та когнітивних чинників [12]. У зв'язку з цим актуалізується проблема не лише впровадження інструментів штучного інтелекту в мовну освіту, а й обґрунтування стратегій їх педагогічно доцільного використання для формування професійної іношомовної компетентності майбутніх фахівців природничо-математичних спеціальностей.

Мета статті – обґрунтувати стратегії використання штучного інтелекту у формуванні професійної іношомовної компетентності студентів природничо-математичних спеціальностей.

Для досягнення мети в процесі дослідження будуть виконані наступні **завдання**:

- 1) проаналізувати значення штучного інтелекту в іношомовній підготовці у вищій школі;
- 2) охарактеризувати основні види, технології та застосунки штучного інтелекту, що використовуються у навчанні іноземної мови;
- 3) визначити особливості іношомовної підготовки студентів природничо-математичних спеціальностей;

4) узагальнити та систематизувати стратегії використання штучного інтелекту у формуванні їхньої іншомовної компетентності.

Питання використання штучного інтелекту як засобу формування професійної іншомовної компетентності студентів природничо-математичних спеціальностей є достатньо висвітленим як у вітчизняній, так і в зарубіжній науковій літературі. До міжнародних дослідників належать Н. Crompton, D. Burke [10], А. Kholis [11], Е. Macaro, S. Curle, J. Pun, J. An, T. Dearden [13], U. Morales, V. Lopez, S. Joanan, H. Julia [14], Z. Režić Tolj, A. Violić-Koprivec [15], A. Rianto [16], O. Zawacki-Richter, V.I. Marín, M. Bond, F. Gouverneur [17]. Серед українських науковців проблему досліджували М. Андрєєва [1], І. Бойчевська [2], О.О. Гуліч [3], О. Задорожна, В. Сулим [4], І. Когут [5], Ю.Д. Крюкова [6], К. Польгун, А. Римша [7], Н.І. Хайдарі, Н.П. Юхновець, А.П. Сабітова [9], Т.В. Книш [12].

Окремий блок становлять дослідження, присвячені впровадженню штучного інтелекту в освітній процес. Цю проблематику розглядали М. Андрєєва [1], О.О. Гуліч [3], О. Задорожна, В. Сулим [4], Н.І. Хайдарі, Н.П. Юхновець, А.П. Сабітова [9], а також Н. Crompton, D. Burke [10], U. Morales та ін. [14], O. Zawacki-Richter та ін. [17]. У їхніх працях окреслено можливості адаптивних платформ, систем автоматичного розпізнавання мовлення, аналітики навчальних даних та персоналізації освітнього контенту.

Особливості формування іншомовної компетентності студентів природничо-математичних спеціальностей досліджували Т.В. Книш [12], К. Польгун, А. Римша [7], І. Когут [5], І. Бойчевська [2], Е. Масаро та ін. [13], А. Rianto [16]. Найбільш наближеними до заявленої теми є Т.В. Книш [12] та К. Польгун, А. Римша [7], які зосереджують увагу на методиці навчання іноземної мови майбутніх фахівців природничо-математичного профілю, інтеграції фахового змісту та розвитку професійно орієнтованого мовлення.

Попри достатню кількість літератури з цієї теми, відчувається нестача систематизованого матеріалу саме щодо інтеграції штучного інтелекту у формування професійної іншомовної компетентності студентів природничо-математичних спеціальностей, а тому із використанням різних методів наукового пізнання було проаналізовано, згруповано, систематизовано інформацію та подано в контексті теми дослідження.

Іншомовна підготовка студентів природничо-математичних спеціальностей має виразну предметну спрямованість та орієнтується на роботу з науковими текстами, термінологією та графічними матеріалами [12]. У межах такого підходу доцільним вважається поєднання мовної та фахової підготовки, що дає змогу одночасно опанувати зміст дисципліни і відповідні мовні засоби [12]. Таку позицію підтримує Крюкова Ю.Д., яка наголошує на важливості міждисциплінарності та використання цифрових інструментів для індивідуалізації навчання і подолання різнорівневих труднощів студентів немовних спеціальностей [6]. У результаті іншомовна компетентність у цій групі здобувачів освіти розглядається не як ізольована мовна навичка, а як інструмент професійної діяльності.

На основі аналізу праць Когут І. та Польгун К., Римша А. можна виокремити низку дидактичних орієнтирів, які визначають специфіку викладання іноземної мови для майбутніх фахівців природничо-математичного профілю:

- орієнтація на фаховий дискурс, що передбачає роботу з науковими статтями, формулами та описами експериментів, наприклад під час читання англійськомовних матеріалів з аналітичної геометрії [7];
- контекстне навчання, у межах якого мовні завдання моделюють реальні або квазіпрофесійні ситуації, зокрема обговорення результатів дослідження чи презентацію проєкту [5];
- розвиток умінь роботи з джерелами [7], що удосконалює навички пошукової та творчої роботи студентів, які необхідні для вивчення спеціальних предметів;
- поєднання індивідуальної роботи із груповою. Це пояснюється тим, що командні проєкти сприяють формуванню мовних та загальнопрофесійних компетентностей [5], що важливі для спеціалістів немовних спеціальностей.

Разом з тим, у літературі наголошується, що впровадження цифрових технологій у мовну підготовку студентів природничо-математичних спеціальностей потребує врахування низки критичних особливостей, пов'язаних зі змістом навчання та навчальною діяльністю. Як зазначає Масаро Е. із співавторами, робота з фаховими дисциплінами іноземною мовою підвищує когнітивне навантаження, що вимагає ретельного добору матеріалів і темпу навчання [13]. Подібні застереження простежуються і в працях Книш Т.В., де підкреслюється необхідність урахування мотиваційних чинників та специфіки мислення студентів цього профілю [12]. З огляду на це, основні критичні особливості, які доцільно враховувати при використанні цифрових технологій, узагальнено в таблиці (див. табл. 1).

Цифрові технології можуть підсилювати іншомовну підготовку студентів природничо-математичних спеціальностей за умови їх дидактично виваженого використання та врахування специфіки фахового змісту, що створює підґрунтя для подальшого аналізу методичних моделей інтеграції таких інструментів у навчальний процес. Як показує дослідження Крюкова Ю.Д., сучасний освітній процес у закладах вищої освіти дедалі активніше спирається на цифрові платформи та інструменти, що змінює організацію іншомовної підготовки студентів немовних спеціальностей [6]. У межах бакалаврського рівня навчання відбувається перехід до фахово орієнтованої мовної підготовки з використанням електронних курсів, систем управління навчанням і гейміфікованих сервісів, зокрема Moodle та Kahoot, які забезпечують доступ до матеріалів, контроль знань і підвищення мотивації здобувачів освіти [6]. Подібний підхід узгоджується з положеннями Книш Т.В., де

Таблиця 1

Особливості формування іншомовної компетентності студентів природничо-математичних спеціальностей

Особливість	Сутність	Наслідки для використання цифрових технологій
Високе когнітивне навантаження [13]	Поєднання опанування фахового змісту та іноземної мови ускладнює сприйняття матеріалу	Потреба в поетапній подачі матеріалу та адаптивних цифрових курсів
Термінологічна насиченість [12]	Значна кількість спеціалізованих понять і символів	Доцільність використання глосаріїв, інтерактивних словників і візуалізацій
Орієнтація на практичні завдання [5]	Перевага надається розв'язанню задач і аналізу прикладів	Необхідність застосування симуляторів, тренажерів і проєктних онлайн-завдань
Різномовна підготовка студентів [6]	Студенти мають неоднаковий стартовий рівень володіння мовою	Потреба в персоналізованих траєкторіях навчання та адаптивних платформах

Примітка: складено авторами на основі джерел [5; 6; 12; 13].

підкреслюється доцільність поєднання мовної та фахової підготовки, зокрема через предметно-інтегроване навчання, що підтримується цифровими ресурсами і візуалізаціями навчального матеріалу [12].

Водночас, як засвідчує аналіз Režić Tolj Z., Violić-Korpić A., досвід дистанційного та змішаного навчання актуалізував використання платформ відеоконференцій, електронних середовищ і систем управління навчанням для проведення занять, подання завдань і зворотного зв'язку [15]. Такі технології створюють умови для синхронної та асинхронної взаємодії, що є важливим для організації роботи з іншомовними науковими текстами та фаховими матеріалами [15]. Поряд із цим, у мовній підготовці дедалі ширше застосовуються інструменти на основі штучного інтелекту.

Як показує дослідження Stompton H., Burke D., використання штучного інтелекту у вищій освіті за останні роки набуло системного характеру та охопило різні галузі навчання, зокрема мовну підготовку [10]. Автори наголошують, що ці технології забезпечують персоналізацію навчання, автоматизацію оцінювання та оперативний зворотний зв'язок, що є важливим для формування мовних умінь у різномовних групах студентів [10]. Подібна логіка простежується і в огляді Zawacki-Richter O., Marin V.I., Bond M., Gouverneur F., де штучний інтелект розглядається як інструмент академічної підтримки навчання через адаптивні системи та інтелектуальні тьюторські сервіси [17].

Штучний інтелект може виконувати функцію інтегративного середовища, у межах якого поєднуються навчальні матеріали, вправи та засоби контролю рівня сформованості компетентностей [14]. Подібну позицію поділяють і Хайдарі Н.І., Юхновець Н.П., Сабітова А.П., які підкреслюють значення персоналізованих траєкторій навчання та постійного доступу до ресурсів для підвищення ефективності іншомовної підготовки студентів [9].

У психолінгвістичному аспекті, як показує аналіз Гуліч О.О., особливу роль відіграють чат-боти та генеративні моделі штучного інтелекту, які сприяють інтенсифікації мовленнєвої практики та зниженню рівня мовної тривожності студентів [3]. Подібні висновки узгоджуються з результатами дослідження Kholis A., де доведено ефективність застосування систем автоматичного розпізнавання мовлення для вдосконалення вимови та розвитку усномовленнєвих навичок [11]. Водночас критичний аналіз літератури свідчить, що успішність упровадження таких технологій значною мірою залежить від рівня методичної підготовки викладачів і продуманості дидактичного дизайну курсів, а не лише від технічних можливостей інструментів [17].

У мовній освіті інструменти ШІ використовуються для розвитку письма, читання, лексики та усного мовлення, а також для підтримки самостійної роботи студентів [10]. Morales U., Lopez V., Joana S., Julia H. підкреслюють, що інтеграція інтелектуальних систем у навчальний процес дає змогу поєднати навчальні матеріали, вправи та контроль у межах єдиного цифрового середовища. У результаті штучний інтелект розглядається не лише як технічний інструмент, а як засіб дидактичної підтримки формування іншомовної компетентності [14].

З урахуванням специфіки природничо-математичних спеціальностей основні переваги такого підходу можна узагальнити в такому переліку:

- персоналізація освітньої траєкторії, що полягає в адаптації змісту, темпу та складності завдань до рівня підготовки студента, наприклад при доборі вправ з фахової лексики або читанні наукових текстів різного рівня складності, що сприяє більш рівномірному засвоєнню матеріалу [10];
- підвищення якості зворотного зв'язку, оскільки інструменти на основі штучного інтелекту забезпечують оперативне виявлення помилок у письмі та вимові, що дає змогу студентам швидше коригувати власні результати під час підготовки звітів або усних відповідей [11];
- інтенсифікація самостійної роботи, яка реалізується через постійний доступ до цифрових помічників для пояснення термінів, опрацювання текстів та тренування мовлення, зокрема під час підготовки до практичних занять або роботи з фаховими джерелами [9];

- інтеграція мовної та фахової підготовки, що дозволяє поєднувати вивчення іноземної мови з опрацюванням матеріалу з профільних дисциплін, наприклад через аналіз англійських статей з математики або природничих наук у цифровому середовищі [12];
- гейміфіковані та інтерактивні сервіси створюють більш привабливе навчальне середовище, що сприяє підвищенню мотивації до навчання та пошукової роботи [8];
- оптимізація роботи викладача, що виявляється у зменшенні часу на рутинні перевірки та підготовку матеріалів і дає змогу зосередитися на методичному супроводі та роботі з фаховим змістом курсу [10].

Практичне втілення зазначених підходів здійснюється через конкретні цифрові продукти, які вже використовуються у мовній підготовці. Для узагальнення таких рішень подано приклади застосунків та їх основні дидактичні функції (див. табл. 2).

Отже, сучасні застосунки здатні поєднувати декілька різних технологічних підходів, тому вони можуть використовуватися як викладачами для організації роботи, так і студентами для самостійного вивчення мови.

Однак саме використання додатків, застосунків на основі штучного інтелекту повинно також бути організованим, обдуманим, послідовним. Для цього важливо, щоб викладачі розробляли стратегії навчання з використанням штучного інтелекту, які були обговорені серед педагогів, а також презентовані студентам для того, щоб вони розуміли як правильно і без шкоди використовувати дані інструменти.

Такі стратегії орієнтовані на підтримку автономного навчання, ускладнення мовних завдань, регулярний зворотний зв'язок та включення студентів у професійно-значущі комунікативні ситуації. Практика

Таблиця 2

Застосунки на основі штучного інтелекту для вивчення іноземної мови

Назва застосунку (з джерелом)	Основне призначення	Приклад використання в навчанні
Babbel [8]	Адаптивне навчання лексики та граматики	Індивідуальні вправи для засвоєння нових тем і повторення матеріалу
Duolingo [8]	Гейміфіковане тренування мовних навичок	Щоденна практика читання та письма у коротких модулях
ELSA Speak [11]	Тренування вимови на основі розпізнавання мовлення	Корекція фонетичних помилок під час самостійної роботи
Grammarly [8]	Перевірка письмових текстів	Редагування академічних і навчальних робіт англійською мовою
ChatGPT або Gemini [8]	Генерація навчальних матеріалів і пояснень	Створення вправ, прикладів і тренувальних діалогів
Google NotebookLM	Аналітична робота з навчальними матеріалами та джерелами	Узагальнення іншомовних текстів, підготовка конспектів і запитань до фахових статей

Примітка: складено авторами на основі джерел [8; 11].

Таблиця 3

Стратегії використання штучного інтелекту у формуванні іншомовної компетентності студентів природничо-математичних спеціальностей

Стратегія	Сутність	Реалізація та рекомендації щодо промтів
Персоналізація навчальної траєкторії [10]	Адаптація змісту, темпу й складності завдань до рівня підготовки студента	Добір індивідуальних вправ з фахової лексики; промти мають фіксувати рівень, мету й предметну сферу та орієнтуватися на тренування, а не на генерацію готових відповідей.
Інтеграція мови і фахового змісту [12; 13]	Поєднання вивчення мови з опрацюванням профільних дисциплін	Робота з англійськими науковими текстами; промти слід спрямовувати на аналіз, перефразування й узагальнення змісту, а не на механічний переклад.
Формувальне оцінювання і зворотний зв'язок [10; 11]	Поточний контроль і корекція мовних помилок у процесі навчання	Автоматизована перевірка письмових робіт і тренування вимови; промти мають вимагати класифікації помилок і пояснення правил із збереженням авторського тексту.
Розвиток автономного навчання	Підтримка самостійної роботи та навчання поза аудиторією	Використання чат-ботів для пояснення термінів і тренування письма; промти доцільно орієнтувати на поетапне опрацювання матеріалу та самоконтроль.
Моделювання професійної комунікації [3]	Створення умов для практики мовлення у фахових ситуаціях	Тренування професійних діалогів; промти мають чітко задавати ролі й комунікативну мету та спрямовуватися на розвиток мовленнєвих умінь, а не на відтворення готових текстів.

Примітка: складено авторами на основі джерел [3; 10; 11; 12; 13].

використання чат-ботів, систем розпізнавання мовлення та генеративних моделей показує, що ці інструменти є найбільш ефективними тоді, коли вони вбудовані у продуману дидактичну модель і використовуються системно, а не епізодично.

З огляду на це основні стратегічні підходи до використання штучного інтелекту у формуванні іншомовної компетентності студентів природничо-математичних спеціальностей узагальнено в таблиці (див. табл. 3).

Запропоновані стратегії показують, що ефективність використання штучного інтелекту у мовній підготовці студентів природничо-математичних спеціальностей визначається не стільки набором інструментів, скільки способом їх дидактичної інтеграції у навчальний процес, що створює підґрунтя для подальшого обґрунтування методичних моделей такого використання.

Висновки. Результати проведеного аналізу дають підстави розглядати штучний інтелект не лише як сукупність окремих цифрових інструментів, а як елемент цілісної освітньої екосистеми, здатної змінювати логіку організації іншомовної підготовки у вищій школі. Для студентів природничо-математичних спеціальностей особливо важливим є те, що такі технології можуть підтримувати роботу з термінологічно насиченими текстами, складними описами процесів і результатів досліджень, а також сприяти більш усвідомленому опануванню професійного іншомовного дискурсу. У цьому контексті практичне значення має не стільки сам факт використання інтелектуальних систем, скільки здатність інтегрувати їх у навчальний процес відповідно до фахових завдань та рівня підготовки студентів.

Подальше поширення означених підходів формує низку проблемних питань, пов'язаних із методичною підготовкою викладачів, оскільки саме від їхніх фахових, цифрових компетенцій та компетенцій використання штучного інтелекту залежить якість практичного застосування штучного інтелекту в процесі формування професійної іншомовної компетенції студентів. Особливої уваги потребує питання балансу між автоматизованою підтримкою та живою взаємодією з викладачем за умови чіткого розуміння специфіки формування результатів навчальної діяльності з використанням штучного інтелекту. У цьому контексті застосування штучного інтелекту доцільно розглядати як підґрунтя для переходу до більш гнучких навчальних моделей, що поєднують мовну підготовку з технологічною та з урахуванням реальних запитів ринку праці та соціальних вимог.

Використана література:

1. Андреева М. Роль штучного інтелекту у вивченні іноземної мови студентами закладів вищої освіти. *Молодь і ринок*, 2024, №12, URL: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.320502> (дата звернення: 15.02.2026)
2. Бойчевська І. Підходи до вивчення іноземної мови студентами економічних спеціальностей у закладі вищої освіти. Центральна український державний університет імені Володимира Винниченка, 2019. URL: <https://cusu.edu.ua/ua/konferen-2018-2019-arhiv/iii-international-scientific-and-practical-internet-conference-foreign-language-in-professional-training-of-specialists-issues-and-strategies/section-3/8880-pidkhydy-do-vyvchennya-inozemnoyi-movy-studentamy-ekonomichnykh-spetsialnostey-u-zakladi-vyshchoyi-osvity> (дата звернення: 15.02.2026)
3. Гуліч О.О. Штучний інтелект у формуванні іншомовної компетентності: психолінгвістичний аспект. *Інформаційні технології в освіті та науці*, 2025, №14, 300-305.
4. Задорожна О., Сулим В. Штучний інтелект як один із засобів вивчення іноземної мови. *Grail of Science*, 2023, №8, 333-335. URL: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.08.12.2023.74> (дата звернення: 15.02.2026)
5. Когут І. Формування іншомовної компетентності у студентів в процесі навчання: теоретичні засади. *Молодий вчений*, 2022, №10, 106-110. URL: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2022-10-110-21> (дата звернення: 15.02.2026)
6. Крюкова Ю.Д. *Інноваційна педагогіка*, 2025, №84, 127-132. URL: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2025/84.1.23> (дата звернення: 15.02.2026)
7. Польгун К., Римша А. Формування іншомовної компетентності майбутніх учителів математики під час вивчення аналітичної геометрії. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*, 2022, №2, 124-130. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7427039> (дата звернення: 15.02.2026)
8. Топ 5 застосунків ші для вивчення англійської мови. *Solid*, 2024. URL: <https://solid.com.ua/top-5-zastosunkiv-shi-dlia-vyvchennia-anhliyskoi-movy/?srsltid=AfmBOorckmYPAorPMbbZFxpIa8-xkP2qMwcVWjUsG5Sy4AF2oGKSAIn> (дата звернення: 15.02.2026)
9. Хайдарі Н.І., Юхновець Н.П., Сабітова А.П. Штучний інтелект в системі іншомовної підготовки студентів закладів вищої освіти. *Інноваційна педагогіка*, 2025, №80, 149-152. URL: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2025/80.2.30> (дата звернення: 15.02.2026)
10. Crompton H., Burke D. Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2023, №20(22). URL: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8> (дата звернення: 15.02.2026)
11. Kholis A. Elsa speak app: automatic speech recognition (ASR) for supplementing English pronunciation skills. *Pedagogy: Journal of English Language Teaching*, 2021, №9(1), 1–14. URL: <https://doi.org/10.32332/joelt.v9i1.2723> (дата звернення: 15.02.2026)
12. Knysh T.V. Methods of teaching a foreign language in natural and mathematical specialties of higher educational institutions. *Problems of Modern Transformations. Series: Pedagogy and Psychology*, 2025, №7. URL: <https://doi.org/10.54929/2786-9199-2025-7-08-02> (дата звернення: 15.02.2026)
13. Macaro E., Curle S., Pun J., An J., Dearden J. A systematic review of English medium instruction in higher education. *Lang. Teach.*, 2018, №51(1), 36–76. URL: <https://doi.org/10.1017/S0261444817000350> (дата звернення: 15.02.2026)
14. Morales U., Lopez V., Joanan S., Julia H. Artificial intelligence as a support for Arabic language learning in higher education with VOSviewer analysis. *Journal International Inspire Education Technology (JIET)*, 2022, №1(3), 160–172. URL: <https://doi.org/10.55849/jiiet.v1i3.207> (дата звернення: 15.02.2026)
15. Režić Tolj Z., Violić-Koprivec A. Emergency remote teaching of French and Italian as a foreign language. *European Journal of Foreign Language Teaching*, 2022, №6(4), 39–59. URL: <https://doi.org/10.46827/ejfl.v6i4.4557> (дата звернення: 15.02.2026)

16. Rianto A. A study of language learning strategy use among Indonesian EFL university students. *Register Journal*, 2020, №13(2), 231–256. URL: <https://doi.org/10.18326/rjt.v13i2.231-256> (дата звернення: 15.02.2026)
17. Zawacki-Richter O., Marin V.I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2019, №16, 39. URL: <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0> (дата звернення: 15.02.2026)
18. Kuzmenko A., Solodiuk N., Petrova Y., Kozinets I. Culture of academic integrity of postgraduate students in Ukraine: peculiarities of development and formation. *The Online Journal of Education Policy and Management. Revista on Line De Política E Gestão Educacional*, 2023, 27(esp.2), e023050. URL: <https://doi.org/10.22633/rpge.v27iesp.2.18782> (дата звернення: 15.02.2026)

References:

1. Andrieieva, M. (2024). Rol shtuchnoho intelektu u vyvchenni inozemnoi movy studentamy zakladiv vyshchoi osvity [The role of artificial intelligence in learning a foreign language by students of higher education institutions]. *Molod i rynek*, (12). URL: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.320502> (дата звернення: 15.02.2026).
2. Boichevska, I. (2019). Pidkhody do vyvchennia inozemnoi movy studentamy ekonomichnykh spetsialnostei u zakladi vyshchoi osvity [Approaches to learning a foreign language by students of economic specialties in a higher education institution]. *Tsentrnyi ukrainskyi derzhavnyi universytet imeni Volodymyra Vynnychenka*. URL: <https://cusu.edu.ua/ua/konferen-2018-2019-arhiv/iii-international-scientific-and-practical-internet-conference-foreign-language-in-professional-training-of-specialists-issues-and-strategies/section-3/8880-pidkhody-do-vyvchennia-inozemnoi-movy-studentamy-ekonomichnykh-spetsialnostey-u-zakladi-vyshchoyi-osvity> (дата звернення: 15.02.2026).
3. Hulich, O.O. (2025). Shtuchnyi intelekt u formuvanni inshomovnoi kompetentnosti: psyholingvistychnyi aspekt [Artificial intelligence in the formation of foreign language competence: psycholinguistic aspect]. *Informatsiini tekhnolohii v osviti ta nauksi*, (14), 300–305. [in Ukrainian].
4. Zadorozhna, O., & Sulym, V. (2023). Shtuchnyi intelekt yak odyn iz zasobiv vyvchennia inozemnoi movy [Artificial intelligence as one of the means of learning a foreign language]. *Grail of Science*, (8), 333–335. URL: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.08.12.2023.74> (дата звернення: 15.02.2026).
5. Kohut, I. (2022). Formuvannia inshomovnoi kompetentnosti u studentiv v protsesi navchannia: teoretychni zasady [Formation of foreign language competence in students in the learning process: theoretical foundations]. *Molodyi vchenyi*, (10), 106–110. URL: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2022-10-110-21> (дата звернення: 15.02.2026).
6. Kriukova, Yu.D. (2025). Innovatsiina pedahohika [Innovative pedagogy]. *Innovatsiina pedahohika*, (84), 127–132. URL: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2025/84.1.23> (дата звернення: 15.02.2026).
7. Polhun, K., & Rymsha, A. (2022). Formuvannia inshomovnoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv matematyky pid chas vyvchennia analitychnoi heometrii [Formation of foreign language competence of future mathematics teachers in the process of studying analytical geometry]. *Aktualni pytannia pryrodnycho-matematychnoi osvity*, (2), 124–130. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7427039> (дата звернення: 15.02.2026).
8. Top 5 zastosunkiv shi dlia vyvchennia anhliyskoi movy. (2024). *Solid*. URL: <https://solid.com.ua/top-5-zastosunkiv-shi-dlia-vyvchennia-anhliyskoi-movy/?srsrtid=AfmBOorckmYPAorPMbbZFxpLa8-xkP2qMweVWjUsG5Sy4AF2oGKSAIn> (дата звернення: 15.02.2026).
9. Khaidari, N.I., Yukhnovets, N.P., & Sabitova, A.P. (2025). Shtuchnyi intelekt v systemi inshomovnoi pidhotovky studentiv zakladiv vyshchoi osvity [Artificial intelligence in the system of foreign language training of students of higher education institutions]. *Innovatsiina pedahohika*, (80), 149–152. URL: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2025/80.2.30> (дата звернення: 15.02.2026).
10. Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(22). URL: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8> (дата звернення: 15.02.2026).
11. Kholis, A. (2021). Elsa Speak app: Automatic speech recognition (ASR) for supplementing English pronunciation skills. *Pedagogy: Journal of English Language Teaching*, 9(1), 1–14. URL: <https://doi.org/10.32332/joelt.v9i1.2723> (дата звернення: 15.02.2026).
12. Knysht, T.V. (2025). Methods of teaching a foreign language in natural and mathematical specialties of higher educational institutions. *Problems of Modern Transformations. Series: Pedagogy and Psychology*, (7). URL: <https://doi.org/10.54929/2786-9199-2025-7-08-02> (дата звернення: 15.02.2026).
13. Macaro, E., Curle, S., Pun, J., An, J., & Dearden, J. (2018). A systematic review of English medium instruction in higher education. *Language Teaching*, 51(1), 36–76. URL: <https://doi.org/10.1017/S0261444817000350> (дата звернення: 15.02.2026).
14. Morales, U., Lopez, V., Joanan, S., & Julia, H. (2022). Artificial intelligence as a support for Arabic language learning in higher education with VOSviewer analysis. *Journal International Inspire Education Technology (JIET)*, 1(3), 160–172. URL: <https://doi.org/10.55849/jiiet.v1i3.207> (дата звернення: 15.02.2026).
15. Režić Tolj, Z., & Violić-Koprivec, A. (2022). Emergency remote teaching of French and Italian as a foreign language. *European Journal of Foreign Language Teaching*, 6(4), 39–59. URL: <https://doi.org/10.46827/ejfl.v6i4.4557> (дата звернення: 15.02.2026).
16. Rianto, A. (2020). A study of language learning strategy uses among Indonesian EFL university students. *Register Journal*, 13(2), 231–256. URL: <https://doi.org/10.18326/rjt.v13i2.231-256> (дата звернення: 15.02.2026).
17. Zawacki-Richter, O., Marin, V.I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, 39. URL: <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0> (дата звернення: 15.02.2026).
18. Kuzmenko, A., Solodiuk, N., Petrova, Y., & Kozinets, I. (2023). Cultura de integridade acadêmica dos estudantes de pós-graduação na Ucrânia: Peculiaridades de desenvolvimento e formação. *Revista on Line De Política E Gestão Educacional*, 27(esp.2), e023050. URL: <https://doi.org/10.22633/rpge.v27iesp.2.18782> (дата звернення: 15.02.2026).

I. Onyshchenko, V. Panchenko, O. Radavska. Artificial intelligence as a means of forming professional foreign language competence of students of natural and mathematical specialties

The article is devoted to the study of the possibilities of using artificial intelligence technologies as a tool for developing professional foreign language competence of students of natural and mathematical specialties. The purpose of the study is

to theoretically substantiate and systematize strategies for integrating artificial intelligence tools into the process of forming professionally oriented foreign language competence of students of the specified profile. In the course of the scientific study, general scientific methods of cognition were used, in particular analysis, synthesis, generalization, systematization, comparison and interpretation of scientific sources. The results of the study allowed us to identify key features of the training of students of natural and mathematical specialties in the process of studying a foreign language, which include high cognitive load, terminological richness of educational material, orientation to practical tasks and multi-level language training of students. The use of digital technologies, in particular artificial intelligence tools, demonstrates proven effectiveness in the process of foreign language training, which is manifested in the personalization of the educational trajectory, improving the quality of feedback, intensification of independent work, integration of language and professional training, increased motivation and optimization of the teacher's work. The practical implementation of such approaches is carried out through the use of Babbel, Duolingo, ELSA Speak, Grammarly, ChatGPT or Gemini and Google NotebookLM programs, and the formation of foreign language competence is built on the basis of strategies for personalizing the educational trajectory, integrating language and professional content, formative assessment and feedback, developing autonomous learning and modeling professional communication.

Key words: artificial intelligence, foreign language competence, professional training, natural sciences and mathematics, digital technologies

Дата першого надходження статті до видання: 27.02.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 27.03.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 22.05.2026



Стаття поширюється на умовах
ліцензії відкритого доступу
CC BY 4.0