

УДК 81'27:004.738.3:004.738.5:378.147
DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/73-3-35>

Тетяна СОЛОНІНА,
orcid.org/0009-0005-1640-0046
викладачка кафедри німецької та романської філології
Херсонського державного університету
(Херсон, Україна) tsolonyna@ksu.ks.ua

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТА ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ, ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ НА ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ У ЗВО (НА ПРИКЛАДІ НІМЕЦЬКОЇ МОВИ)

У сьогоденні розвиток інформаційних технологій та штучного інтелекту надає нові можливості та переваги для вдосконалення процесу вивчення іноземних мов у закладах вищої освіти. У сучасних навчальних закладах вивчення іноземних мов може бути важким та потребувати дуже багато часу. Способи оволодіння іноземною мовою, які використовувалися раніше, можуть бути застарілими та неефективними у цифрову еру. Пошук нових підходів до вивчення іноземних мов у закладах вищої освіти є нагальною проблемою. Традиційні методи можуть не задовольняти потреб сучасних здобувачів, які шукають інноваційні технології для полегшення свого навчання. Ця стаття досліджує особливості використання штучного інтелекту (ШІ) та штучних нейронних мереж у процесі вивчення іноземних мов у закладах вищої освіти на прикладі німецької мови, надаючи конкретні приклади та аналіз того, як ці технології впливають на процес навчання та результати здобувачів. Робота досліджує вплив штучного інтелекту та нейронних мереж на ефективність навчання, а також розглядає можливості та перспективи використання цих технологій для покращення якості навчання іноземних мов. У статті також розглядаються методи та технології, що базуються на ШІ та нейронних мережах, які можуть бути застосовані для індивідуалізації навчального процесу та створення ефективних інструментів для вивчення іноземних мов у вищих навчальних закладах. Крім того, розглядається можливість використання ШІМ для покращення розпізнавання мови, аналізу тексту та взаємодії зі здобувачами різними методами для покращення їх навичок та умінь. Важливим аспектом є також аналіз впливу цих технологій на мотивацію та результативність здобувачів у вивченні німецької мови. Висновки статті дозволяють констатувати, що використання ШІ та ШІМ потенційно може набагато покращити якість навчання та підвищити зацікавленість здобувачів у вивченні іноземної мови, а також використання ШІ та ШІМ вказують на можливі шляхи подальшого вдосконалення цих технологій для оптимізації навчального процесу в закладах вищої освіти на заняттях з іноземної мови, зокрема, німецької.

Ключові слова: штучний інтелект, штучні нейронні мережі, віртуальні тьютори.

Tetiana SOLONYNA,
orcid.org/0009-0005-1640-0046
Lecturer at the Department of German and Romance Philology
Kherson State University
(Kherson, Ukraine) tsolonyna@ksu.ks.ua

USAGE PARTICULARITIES AND IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE, ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS ON FOREIGN LANGUAGE LEARNING IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS (ON THE EXAMPLE OF GERMAN LANGUAGE)

The development of information technologies and artificial intelligence presents new opportunities and advantages for enhancing the process of foreign language learning in higher education institutions. Learning foreign languages in modern educational institutions can be challenging and time-consuming. Previous methods of language acquisition may become outdated and ineffective in the digital era. The search for new approaches to language learning in higher education institutions is a pressing issue. Traditional methods may not meet the needs of contemporary students who seek innovative technologies to facilitate their learning. This article explores the specifics of using artificial intelligence (AI) and artificial neural networks in the process of learning foreign languages at higher education institutions, focusing on the German language as an example. It provides concrete examples and analyses how these technologies influence the learning process and outcomes of students. The paper investigates the impact of artificial intelligence and neural networks on the effectiveness of language learning, as well as discusses the possibilities and prospects of using these technologies to improve the quality of language education. Additionally, the article examines methods and technologies based on AI and neural networks that can be applied to individualize the learning process and create effective tools for studying

foreign languages in higher education institutions. Furthermore, it discusses the potential of using neural networks to improve language recognition, text analysis, and interaction with students through various methods to enhance their skills and abilities. An important aspect is also the analysis of the influence of these technologies on the motivation and performance of students in learning the German language. The conclusions of the article suggest that the use of AI and neural networks has the potential to significantly improve the quality of language education and increase the interest of students in learning foreign languages. Moreover, the utilization of AI and neural networks indicates possible ways for further improvement of these technologies to optimize the learning process in higher education institutions, particularly in foreign language classes, including German.

Key words: artificial intelligence (AI), artificial neural networks (ANN), virtual tutors.

Постановка проблеми. У сучасному світі швидкого розвитку технологій штучний інтелект та штучні нейронні мережі виявляють все більший вплив на різні сфери життя, включаючи освіту. У цій статті розглянуто, як ці технології можуть бути застосовані у вивченні іноземної мови, зокрема, німецької, у закладах вищої освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Слід відмітити науковців, які зверталися до цієї теми. Так, наприклад, Домаренко Н. В. досліджувала використання нейромереж на уроках англійської мови (Домаренко, 2023), Зубенко О. В. – використання штучного інтелекту при вивченні іноземної мови (Зубенко, 2023). Левицька Л. А., Сіренко В. О. у своїй роботі досліджували використання інформаційно-цифрових технологій під час вивчення іноземної мови (Левицька, Сіренко, 2023).

Мета статті полягає у дослідженні використання ШІ та штучних нейронних мереж під час вивчення німецької мови, як іноземної у закладах вищої освіти.

Виклад основного матеріалу. Оскільки прогрес постійно йде вперед, розвивається, то стає неможливим ігнорувати всі можливості, які ми можемо отримати від нього. Так, останнім часом популярності набирає використання у освітньому процесі штучного інтелекту (далі ШІ) та штучних нейронних мереж, саме тому, ця тема є актуальною у сьогоднішній оскільки заклади вищої освіти починають використовувати ШІ у викладанні, перевірці завдань, створенні завдань, тестів до занять та інших видах діяльності.

Слід розкрити поняття ШІ та штучні нейронні мережі, оскільки між цими поняттями є відмінності. Під поняттям штучний інтелект розуміється штучно створена саме людиною система, яка може обробляти інформацію яку вона отримує, також, пов'язувати цю інформацію зі знаннями, якими вона володіє, що допоможе цій системі формувати свої власні представлення про об'єкт вивчення (Максимчук, Січко, 2017: 120). На противагу цьому поняттю стає термін штучні нейронні мережі – це підтип ШІ, який моделює роботу людського мозку за допомогою штучних нейронів та шарів, що з'єднують їх, для вирішення

завдань машинного навчання. Штучні нейронні мережі насамперед – це системи, які у свою чергу мають архітектуру, використання якої дозволяє умовно імітувати роботу нейронів, тобто, це обчислювані системи (Кононюк, 2008: 46).

Виходячи з вищесказаного, слід розрізняти та класифікувати ШІ та штучні нейронні мережі, які використовують у процесі вивчення німецької мови за наступними параметрами:

1. За задачею, яка поставлена, наприклад:

– Автоматичний переклад: системи автоматичного перекладу можуть надати здобувачам можливість переглядати матеріали німецькою мовою та перекладати їх на рідну мову.

– Розпізнання мови, аудіо, відео: може застосовуватися під час вивчення мови для вирізнення аудіо- або відеофрагментів німецькою мовою для прослуховування або перегляду.

– Розпізнання тексту: може бути корисним для створення інтерактивних вправ на основі тексту на німецькій мові.

– Граматичний аналіз тексту: може надати здобувачам можливість аналізувати граматичну структуру німецьких текстів, виявляти граматичні помилки та навчати правильному використанню граматичних правил.

– Створення уроків для вивчення мови: може створювати інтерактивні заняття та матеріалів для вивчення німецької мови.

2. За типом штучних нейронних мереж:

– Рекурентні Нейронні Мережі (RNN): для врахування послідовностей слів у тексті.

– Згорткові Нейронні Мережі (CNN): використовуються для обробки великих обсягів текстових даних.

– Трансформери: моделі, які стали популярними у завданнях машинного перекладу та обробки природної мови.

3. За типом створення та рівнем системи ШІ:

– Віртуальні Тьютори: використання ШІ для створення програм, що можуть вчити іноземну мову та надавати зворотний зв'язок здобувачам.

– Автоматизовані системи навчання: включають в себе ШІ, які надають інтерактивні уроки та завдання для вивчення мов.

4. За типом даних, які вивчаються:

- Текстові дані: вивчення мови на основі текстових матеріалів.
- Аудіо та відео дані: використовується для розпізнавання та вивчення мови через аудіо- та відеоматеріали.
- Граматичні дані: вивчення мови та її граматики.
- Лексичні дані: для вивчення словесного запасу мови.

Освітні ресурси з цифровими інструментами, такими як ШІ та штучні нейронні мережі покращують навчальний процес та атмосферу у групі. ШІ та штучні нейронні мережі є гнучкими у використанні тим самим дозволяють кожному здобувачеві адаптувати навчальний процес до його потреб, а також, можливість адаптувати силабуси до потреб здобувачів (Левицька, Сіренко, 2023: 119).

Насамперед, слід звернути увагу на те, що ШІ та штучні нейронні мережі мають різні методи навчання. Так, наприклад, для ШІ це можуть бути методи, які включають правила, логіку, розподілене навчання тощо. А для штучних нейронних мереж методи навчання, такі як навчання з викладачем, навчання без викладача та підготовка без нагляду.

Потрібно відзначити можливі варіанти застосування ШІ у вивченні німецької мови, сюди можна віднести:

1. Персоналізовані методи навчання: ШІ може адаптувати навчальний процес до потреб кожного здобувача, створюючи індивідуалізовані програми навчання.

2. Автоматизовані засоби оцінювання: системи ШІ можуть автоматично оцінювати вміння здобувачів у мовленні, письмі, читанні та розумінні мови.

3. Використання чат-ботів: чат-боти на основі ШІ можуть надавати здобувачам можливість практикувати мову у формі реальних розмов.

Виходячи з вищесказаного, було проаналізовано, що більшість користувачів віддають перевагу вивченню німецької мови за допомогою чат-ботів, саме тому, було проведено дослідження на основі чат-боту Chat GPT від OpenAI та підбору індивідуальної програми для вивчення німецької мови, тобто, відповідно до попередньо наведеної класифікації було використано Chat GPT як віртуальний тьютор.

Однією з особливостей використання ШІ є правильно та конкретно дати завдання, щоб отримати максимально чітку відповідь. Тому, для розробки індивідуальної програми навчання німецької мови слід вказати рівень мови, який буде

вивчатися (наприклад А2) далі, вказати які уміння потрібно розвинути (фонетичні, граматичні, лексичні). Також, слід вказати теми, які перш за все цікавлять та які типи вправ будуть використовуватися, слід зазначити, скільки часу на тиждень буде виділятися для вивчення мови.

У дослідженні було розглянуто й можливості штучних нейронних мереж, які впливають на вивчення німецької мови, сюди було віднесено:

1. Автоматичний переклад: Системи перекладу на основі нейронних мереж дозволяють здобувачам швидко отримувати переклад текстів з німецької мови. До цього пункту можна віднести перекладач на основі нейромережі DeepL (онлайн перекладач, який працює на основі машинного перекладу), який буде корисний здобувачам для засвоєння нової лексики.

2. Генерація вправ та тестів: Нейронні мережі можуть автоматично створювати вправи та тести для вивчення німецької мови, що сприяє розвитку навичок. Прикладом було взято програму Twee (інструмент ШІ створений для вчителів мовників), яка створена на основі нейромережі, завдяки цій програмі можна генерувати завдання для вивчення німецької мови, так, наприклад, можна взяти відео, та створити до нього тест або вибрати з відео необхідну лексику, яку потрібно засвоїти.

Впровадження ШІ та штучних нейронних мереж є важливим інструментом для вивчення іноземної мови, адже вони підвищують мотивацію та комунікативну компетенцію здобувачів. ШІ та штучні нейронні мережі пропонують низку способів задля покращення розробки матеріалів для заняття (Левицька, Сіренко, 2023: 119). Саме тому наступним кроком розглянемо методи та інструменти ШІ та ШНМ для розвитку мовних навичок:

Лексичні навички можна розвинути використовуючи наступні методи:

– Адаптивні словникові вправи: сюди можна віднести ШІ-системи, які підбирають слова для вивчення та практики, ґрунтуючись на знаннях та рівні здобувача, це можуть бути чат-боти, наприклад: Gemini (чат-бот з ШІ розроблений компанією Google).

– Ігри та вікторини: щоб зробити процес вивчення лексики більш цікавим та захоплюючим, можна використовувати системи з гейміфікацією, наприклад: Duolingo (електронна платформа для вивчення мови).

– Контекстне навчання: ШІ-системи, що показують слова та фрази в контексті речень та текстів, сюди також можна віднести чат-боти, наприклад: Perplexity (чат-бот та нова пошукова система на основі ШІ).

Для розвитку граматичних навичок здобувачів застосовуємо такі методи:

– Інтерактивні вправи: для цього застосовуємо на заняттях ШІ-системи пропонують вправи на заповнення пропусків, вибір правильної відповіді, переклад та інші, щоб допомогти здобувачам засвоїти граматичні правила, так, наприклад: Twee.

– Автоматизований аналіз помилок: ШІ-системи одразу ж виявляють та виправляють граматичні помилки у письмових та усних роботах, це зробити можливо за допомогою чат-ботів таких як Chat-GPT.

– Персоналізовані пояснення: ШІ-системи, такі, як Bard (чат-бот з ШІ розроблений компанією Google) або Bing (помічник зі ШІ для додатків Microsoft 365) пропонують пояснення граматичних правил, адаптовані до потреб та стилю навчання кожного здобувача.

Отже, ШІ може допомогти у вивченні німецької мови у закладах вищої освіти через використання інтерактивних мовних курсів, автоматизованої перевірки та оцінювання мовних навичок здобувачів, а також індивідуалізованого навчання (Волинець, 2023: 22). Він може сприяти покращенню якості навчання, збільшенню доступності навчальних матеріалів та ефективності процесу. Однак, важливо враховувати як переваги, так і виклики, пов'язані з ШІ, такі як необхідність врахування етичних аспектів, якість згенерованих матеріалів та можливість заміщення людської взаємодії (Левицька, Сіренко, 2023: 120).

У роботі було досліджено вплив ШІ та штучних нейронних мереж на вивчення німецької мови у закладах вищої освіти. Тому, було виділено критерії впливу та проаналізовано їх. До критеріїв впливу ШІ та штучних нейронних мереж на навчальний процес було виділено наступні:

- Підвищення ефективності навчання.
- Покращення результатів навчання.
- Персоналізація навчання.
- Мотивація до навчання.

Покращення ефективності навчання здійснюється шляхом використання адаптивних систем навчання, які можуть враховувати індивідуальні потреби а також рівень знання німецької мови здобувачем (наприклад, ChatGPT). За допомогою ШІ та штучних нейронних мереж можна створювати картки для вивчення лексики, інтерактивні завдання, використовувати віртуальні реальності та імітації середовища (наприклад, Mondly (платформа для вивчення іноземних мов)), які підвищують не лише результати навчання, а й мотивацію до навчання здобувачів. Персоналізація навчання

може відбуватися за допомогою систем, які автоматично адаптуються до потреб та інтересів здобувачів, надаючи індивідуальні завдання та рекомендації (наприклад Perplexity, Bing, Bard). Таким чином, використання ШІ та штучних нейронних мереж може значно покращити навчання німецької мови у вищих навчальних закладах, проте потребує додаткових досліджень та розробок для оптимізації навчального процесу.

Таким чином, використання цифрових методів на заняттях з німецької мови є доцільним на наступних етапах:

Повторення пройденого матеріалу:

– Вікторини та ігри на платформах Kahoot (навчальна платформа, за допомогою якої можна проводити інтерактивні заняття), Quizizz (сервіс для створення вікторин та флеш-карток).

– Інтерактивні вправи з лексики та граматики на платформах, Memrise (навчальна платформа для вивчення мов, яка використовує картки в якості інструментів навчання), Quizlet (сервіс, за допомогою якого можна створювати інтерактивні картки).

Презентація нового матеріалу:

– Використання інтерактивних презентацій PowerPoint (програмне забезпечення для підготовки та перегляду презентацій), Google Slides (онлайн програма для перегляду презентацій), Sway (онлайн програма для створення презентацій).

– Проведення віртуальних екскурсій за допомогою Google Earth (проект компанії Google у мажах якого були розміщені супутникові знімки всієї поверхні землі).

Інтерактивні вправи:

– Виконання граматичних вправ на платформах Grammarik.net (платформа, на якій можна вивчати граматику німецької мови), Deutsch-online (платформа, на якій розміщені матеріали для вивчення німецької мови).

– Створення діалогів та розмов за допомогою чат-ботів (ChatGPT).

Таким чином, технологічно орієнтоване навчання є значно зручнішим і розширило можливості вивчення іноземної мови. Воно має великий потенціал для вивчення матеріалу на занятті, так і поза ним. Це полегшує доступ здобувачів до різноманітних навчальних матеріалів, полегшує використання різних освітніх платформ, та доступ до занять, посібників та залучає здобувачів до різноманітних онлайн-курсів (Левицька, Сіренко, 2023: 120). Звичайно, застосовуючи цифрові методи на заняттях у закладах вищої освіти слід не забувати за баланс у навчанні, також, застосу-

вання ШІ та штучних нейронних мереж має відповісти цілям та задачам конкретного заняття.

Висновки. Штучний інтелект та штучні нейронні мережі відкривають нові можливості для вивчення іноземних мов, зокрема, німецької. Вони допомагають зробити навчання більш

ефективним, доступним та захоплюючим для здобувачів університетів. Однак, важливо зберегти баланс між використанням технологій та традиційними методами навчання, щоб забезпечити повноцінний розвиток мовних навичок здобувачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Волинець В.О. Вплив штучного інтелекту на сучасне мистецтво: можливості та виклики. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2023. Т. 6, № 1. С. 21–31.
2. Домаренко М. В. Використання нейромереж для проведення занять з іноземної мови в ЗВО (на прикладі англійської мови). *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. Сер.: Філологія. 2023. № 62, Т. 3. С. 7–10.
3. Зубенко О.В. Штучний інтелект і вивчення іноземної мови. *Закарпатські філологічні студії*. 2023. Вип. 27. Т. 2. С. 80–85.
4. Кононюк А.Ю. Нейронні мережі і генетичні алгоритми. Київ : Корнійчук, 2008. 446 с.
5. Левицька Л.А., Сіренко В.О. Використання інформатично-цифрових технологій у процесі вивчення іноземних мов. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького*. Серія «Педагогічні науки». 2023. Вип. № 2. С. 118–123.
6. Максимчук К.М. Штучний інтелект: реалії сучасності. *Форум молодих економістів-кібернетиків: моделювання економіки: проблеми, тенденції, досвід*: матеріали VIII Міжнародна науково-методична конференція. м. Львів 28-29 вересня 2017 р. Львів, 2017. С. 119–121.

REFERENCES

1. Volynets V. O. (2023) Vplyv shtuchnoho intelektu na suchasne mystetstvo: mozhlyvosti ta vyklyky. [Influence of artificial intelligence on contemporary art: opportunities and challenges] *Tsyfrova platforma: informatsiini tekhnolohiyyi v sotsiokulturnii sferi – Digital platform: information technologies in the socio-cultural sphere*, T. 6, № 1. S. 21–31. [in Ukrainian].
2. Domarenko M. V. (2023) Vykorystannia neiromezh dlia provedennia zaniat z inozemnoi movy v ZVO (na prykladi anhliiskoi movy). [Use of neural networks for conducting foreign language classes in higher education institutions (on the example of English)] *Naukovyi visnyk Mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu. Ser.: Filolohiia. – Scientific Bulletin of the International Humanitarian University. Series: Philology*, № 62, T. 3. S. 7–10. [in Ukrainian].
3. Zubenko O. V. (2023) Shtuchnyi intelekt i vyvchennia inozemnoi movy. [Artificial intelligence and foreign language learning] *Zakarpatski filolohichni studii. – Transcarpathian philological studies*, Vyp. 27. T. 2. S. 80–85. [in Ukrainian].
4. Koniuk A. Yu. (2008) Neironni merezhi i henetychni alhorytmy. [Neural networks and genetic algorithms] *Kyiv : Korniichuk*, 446 s. [in Ukrainian].
5. Levytska L. A., Sirenko V. O. Vykorystannia informatychno-tsyfrovykh tekhnolohii v protsesi vyvchennia inozemnykh mov. [Use of information and digital technologies in the process of foreign language learning] *Visnyk Cherkas'koho natsional'noho universytetu imeni Bohdana Khmel'nyts'koho. Seriiia "Pedagogichni nauky" – Bulletin of the Cherkasy National University named after Bohdan Khmelnytsky. Series "Pedagogical Sciences"*, Vyp. № 2. S. 118–123. [in Ukrainian].
6. Maksymchuk K. M. (2017) Shtuchnyi intelekt: realii suchasnosti [Artificial intelligence: realities of the present] *Forum molodykh ekonomistiv -kibernetikiv: modeliuvannia ekonomiky: problemy, tendentsii, dosvid: materialy VIII Mizhnarodna nauково-metodychna konferentsiia – Forum of young economists-cyberneticists: modeling of the economy: problems, trends, experience: materials of the VIII International Scientific and Methodological Conference c. Lviv 28–29 september 2017 y. S. 119–121. [in Ukrainian].*