

ІНДИВІДУАЛІЗОВАНЕ ВИВЧЕННЯ ІВРИТУ ЗА ДОПОМОГОЮ ТРАНСФОРМЕРНИХ МОДЕЛЕЙ ШІ: ПЕДАГОГІЧНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті проаналізовано потенціал трансформерних моделей штучного інтелекту у викладанні івриту як малопоширеної мови. Розглянуто функціональні можливості моделей GPT, BERT, AlephBERT у створенні навчальних матеріалів, зворотному зв'язку та мовній практиці. Окреслено ключові педагогічні виклики – якість контенту, етика та роль викладача. Зроблено висновок про перспективність інтеграції ШІ за умови педагогічного супроводу та культурної адаптації.

Ключові слова: штучний інтелект, трансформер, ChatGPT, іврит, малопоширені мови, індивідуалізоване навчання, мовна освіта, педагогічні інновації.

Abstract

This article analyzes the potential of transformer-based artificial intelligence models in teaching Hebrew as a low-resource language. It examines the capabilities of GPT, BERT, and AlephBERT for generating educational materials, providing feedback, and supporting language practice. Key pedagogical challenges – such as content quality, ethics, and the teacher's role – are outlined. The study concludes that AI integration is promising if supported by proper pedagogical guidance and cultural adaptation.

Keywords: artificial intelligence, transformer, ChatGPT, Hebrew, low-resource languages, individualized learning, language education, educational innovation.

Вступ

Сучасні трансформерні моделі штучного інтелекту (ШІ), зокрема великі мовні моделі (LLM) на кшталт ChatGPT, активно впроваджуються в освіту та демонструють позитивний вплив на успішність студентів [1], [2]. У сфері вивчення іноземних мов ці моделі відкривають нові можливості для персоналізації навчального процесу.

Особливої актуальності ця тема набуває в контексті малопоширених мов, таких як іврит. До недавнього часу викладання таких мов ускладнювалося браком навчальних матеріалів та кваліфікованих викладачів [3], [4]. Це гальмувало розвиток відповідних освітніх програм. У цьому контексті трансформерні моделі ШІ можуть стати дієвим інструментом для подолання цих обмежень. Вони здатні створювати навчальні матеріали, забезпечувати мовну практику та індивідуальну взаємодію зі студентом.

Мета дослідження

Метою дослідження є проаналізувати педагогічні можливості й виклики використання трансформерних моделей ШІ для індивідуалізованого вивчення івриту. Зокрема, робота зосереджена на виявленні, які нові

дидактичні підходи та навчальні сценарії стають можливими завдяки сучасним великим мовним моделям, а також які проблеми та обмеження виникають при їх інтеграції у процес вивчення малопоширеної мови (івриту). Дослідження має міждисциплінарний характер: воно спирається на теорії штучного інтелекту і природньої мовної обробки, а також на сучасні концепції педагогіки і методики викладання мов.

Теоретичне підґрунтя

Трансформерні мовні моделі – це архітектура глибокого навчання, запропонована у 2017 році, яка забезпечила прорив в обробці природньої мови. Її ключова особливість – механізм багатоголової уваги, що дозволяє враховувати контекст усього тексту. На основі цієї архітектури побудовано сучасні великі мовні моделі (LLM), здатні підтримувати контекстуальний діалог і генерувати текст кількома мовами [1], [5].

З педагогічної точки зору, персоналізоване навчання мов полягає в адаптації темпу та змісту до індивідуальних потреб. Індивідуалізація – зокрема, формат один-на-один – підвищує ефективність засвоєння матеріалу [2]. Трансформерні моделі дозволяють перенести цей підхід у цифрове середовище, забезпечуючи взаємодію в режимі діалогу. Це узгоджується з конструктивістською педагогікою, де ключову роль відіграє активна участь учня [2].

Для івриту, як семітської мови, існують додаткові виклики: письмо справа наліво, відсутність позначення голосних у звичайному письмі, багатозначність слів. Це створює труднощі для автоматизованої обробки. Проте моделі, що враховують контекст, здатні зменшувати неоднозначність [6]. Також специфічна морфологія івриту вимагає глибшого контекстуального аналізу. Існують моделі, як-от AlephBERT, спеціально треновані на івриті, що показують високі результати [6]. Проте у порівнянні з англійською, якість роботи ШІ для івриту все ще потребує покращення.

Ці фактори потрібно враховувати при впровадженні ШІ у навчання івриту.

Результати аналізу: педагогічні можливості

Аналіз практики використання трансформерних моделей ШІ у навчанні івриту дозволяє виокремити кілька ключових переваг. По-перше, це можливість безперервної мовної практики: студент може тренувати навички спілкування з віртуальним співрозмовником, що реагує івритом у реальному часі, коригує помилки та пропонує покращення [1], [3]. По-друге, ШІ забезпечує миттєвий зворотний зв'язок – виправлення граматичних і лексичних помилок із поясненнями – що стимулює навчання та знижує навантаження на викладачів [2], [4].

Третя можливість – адаптація до рівня та потреб учня. Моделі здатні добирати матеріали та вправи відповідно до знань, темпу і зацікавлень студента, реалізуючи підхід адаптивного навчання. Наприклад, початківцям пропонуються базові тексти з перекладом, а просунутим – автентичні матеріали зі складною лексикою [3]. Четверта – варіативність і контекстуалізація навчального контенту: ШІ може генерувати тексти, діалоги й тести з урахуванням тематики, що цікавить учня (техніка, культура Ізраїлю тощо), що сприяє глибшому зануренню [4].

П'ята перевага – підтримка рідної мови у процесі навчання. Багатомовні моделі дають змогу використовувати українську для пояснення складних тем, перекладу слів або граматичних конструкцій, що особливо корисно на початкових етапах вивчення івриту. Такий підхід допомагає зменшити мовний бар'єр і сприяє кращому розумінню матеріалу [2], [4].

Усі ці можливості роблять трансформерні моделі ефективним інструментом індивідуалізованого вивчення івриту за умови методичної підтримки з боку викладача.

Педагогічні виклики та перспективи

Попри значний потенціал, використання трансформерних моделей ШІ у викладанні івриту супроводжується низкою викликів. Передусім, це обмеження, пов'язані з недостатньою кількістю якісних навчальних даних для малопоширених мов [5], [6]. Через це ШІ може іноді генерувати неідіоматичні фрази або потребувати запитів англійською для коректної інтерпретації. Крім того, моделі можуть продукувати помилки або хибні твердження, що без педагогічного контролю дезорієнтує учня [7].

Інше питання – захист конфіденційної інформації. Важливо забезпечити дотримання норм приватності при використанні онлайн-моделей та використовувати локальні або захищені освітні платформи [8].

З педагогічного боку є ризик недоброчесного використання ШІ – генерація творів або перекладів без реального засвоєння знань. Це вимагає нових форм оцінювання: акценту на усному мовленні, проєктній роботі, критичному аналізі, де просте списування ускладнене [9].

Також актуально питання збереження емоційної взаємодії: ШІ не замінює емпатію, підтримку й мотивацію, які надає викладач. Надмірна автоматизація може збіднити освітній процес.

Однак за правильної інтеграції перспективи є багатообіцяючими. Варто розробити методичні рекомендації, навчити викладачів працювати з ШІ та сформувати чіткі межі його використання. Перспективним напрямом є розвиток локалізованих моделей для івриту (наприклад, Hebrew-Mistral-7B), а також мультимодальні моделі, які аналізують текст, аудіо та зображення. Це дасть змогу створювати голосових віртуальних співрозмовників.

Отже, ефективне впровадження ШІ у викладання івриту потребує балансу між інноваційними технологіями та педагогічною майстерністю. Викладачі мають відігравати роль наставників, а ШІ — бути інструментом для підсилення персоналізації та доступності мовної освіти.

Висновки

Індивідуалізоване вивчення івриту із залученням трансформерних моделей ШІ є інноваційним підходом з високим педагогічним потенціалом. Аналіз показав, що використання великих мовних моделей (наприклад, ChatGPT) забезпечує занурення в мовне середовище та персоналізовану взаємодію, наближену до занять з репетитором. ШІ здатен адаптувати матеріал до рівня знань, надавати миттєвий зворотний зв'язок, генерувати навчальні тексти – усе це сприяє підвищенню мотивації та ефективності навчання.

Особливо значущим цей підхід є для малопоширених мов, де бракує викладачів і ресурсів. ШІ частково компенсує ці обмеження, надаючи нові можливості для практики й створення матеріалів. Водночас постають і виклики: необхідність контролю якості, уникнення зловживань, дотримання етичних і психологічних норм. Модель не замінює викладача, але в поєднанні з ним може суттєво розширити навчальні можливості.

Найбільший ефект досягається за умови комплексної інтеграції ШІ у навчання. Персоналізовані заняття з мовною моделлю доповнюють традиційні підходи, надаючи учням безперервний доступ до практики. Водночас ключова роль належить учителю – наставнику, який забезпечує методичну якість і підтримку. Подальші дослідження мають зосередитися на розробці методик впровадження ШІ у курси івриту, оцінюванні результатів та створенні практичних рекомендацій. Співпраця між педагогами та фахівцями з ШІ є важливою умовою для ефективного впровадження інновацій, що можуть зробити навчання івриту доступнішим і результативнішим.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Kasneci E., Seßler K., Küchemann S. та ін. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education // *Learning and Individual Differences*. – 2023. – Т. 101. – С. 102274.
2. Tlili A., Boulus S., Adarkwah M. та ін. What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education // *Smart Learning Environments*. – 2023. – Т. 10. – С. 1-24.
3. *Sharing Less Commonly Taught Languages in Higher Education: Collaboration and Innovation* / за ред. E. Heidrich Uebel, A. Kraemer, L. Giupponi. – London: Routledge, 2024. – 264 с.
4. Schreyer C., Granadillo T., Daveluy M. The risk of 'taking urgent steps': linguistic diversity and the International Decade of Indigenous Languages // *Journal of Multilingual and Multicultural Development*. – 2022. – Т. 43, № 3. – С. 195–199.
5. Hedderich M. A., Lange L., Adel H. та ін. A Survey on Recent Approaches for Natural Language Processing in Low-Resource Settings // *Proceedings of the 2021 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics*. – 2021. – С. 2545-2568.
6. Vanetik N., Litvak M., Liebeskind C., Hmdia O., Abu Madeghem R. Offensive language detection in Hebrew: can other languages help? // *Proceedings of the 13th Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2022), Marseille, 20–25 June 2022* / European Language Resources Association. – Marseille, 2022. – С. 3715–3723.
7. Bender E. M., Koller A. Climbing towards NLU: On Meaning, Form, and Understanding in the Age of Data // *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*. – 2020. – С. 5185–5198.
8. Leslie D. *Understanding Artificial Intelligence Ethics and Safety: A guide for the responsible design and implementation of AI systems in the public sector*. – London: The Alan Turing Institute, 2020. – 42 с.
9. Holmes W., Bialik M., Fadel C. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. – 127 с.

Недашківський Євген Анатолійович – аспірант кафедри комп'ютерних наук, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця., e-mail: yevhen@allstarsit.com.

Науковий керівник: **Колесницький Олег Константинович** – к.т.н., доцент, професор кафедри факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця., e-mail: kolesnytskiy@vntu.edu.ua.

Yevhen Anatoliiovych Nedashkivskiy – PhD student at the Department of Computer Science, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine. E-mail: yevhen@allstarsit.com.

Scientific advisor: **Oleh Kostiantynovych Kolesnytskiy** – PhD in Engineering, Associate Professor, Professor at the Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine. E-mail: kolesnytskiy@vntu.edu.ua.