

ВПЛИВ ШІ-ТЮТОРІВ НА МОТИВАЦІЮ ТА НАВЧАЛЬНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗДОБУВАЧІВ

Софія Дембіцька¹, orcid.org/0000-0002-2005-6744, e-mail: sofiyadem13@gmail.com

Роман Яровий¹, orcid.org/0009-0004-0413-6906, e-mail: roman4wm@gmail.com

Якуб Дук², orcid.org/0000-0003-1238-8420, e-mail: s96134@pollub.edu.pl

1. Вінницький національний технічний університет, Вінниця
2. Люблінський технічний університет, Люблін, Республіка Польща

Зважаючи на зростаючу роль штучного інтелекту в освіті, дослідження впливу ШІ-тьюторів на мотивацію та навчальну ефективність здобувачів є актуальним і важливим для підвищення якості навчального процесу. В статті розглянуто питання використання ШІ-тьюторів як інструменту для індивідуалізації навчання, автоматизації оцінювання та надання постійного зворотного зв'язку зі студентами. Проаналізовано їхній вплив на мотивацію здобувачів, покращення навчальних результатів і підтримку здобувачів у режимі реального часу.

Стаття має на меті проаналізувати, як використання ШІ-тьюторів може покращити індивідуалізацію навчання, підвищити мотивацію студентів та їхні академічні результати, а також виявити можливі виклики та обмеження впровадження таких технологій у освітній процес. Окрему увагу приділено викликам, пов'язаним з етичними та технічними аспектами впровадження ШІ, а також можливим наслідкам зниження соціальної взаємодії та творчого підходу в навчанні. Обґрунтовано потребу в комплексному підході до інтеграції ШІ-тьюторів у систему освіти, де технології доповнюють традиційні методи навчання. Визначено перспективи подальших досліджень щодо використання ШІ для підвищення доступності та якості освіти, особливо в умовах дистанційного навчання.

Подальші наукові пошуки будуть спрямовані на поглиблене вивчення довгострокового впливу ШІ-тьюторів на мотивацію та навчальні результати здобувачів у різних освітніх контекстах.

Ключові слова: штучний інтелект, мотивація, навчальна ефективність, індивідуалізація навчання, освітні технології, ШІ-тьютори, розвиток освітнього середовища.

Постановка проблеми. Актуальність окресленої проблеми обумовлена швидким розвитком технологій штучного інтелекту та їхнім впровадженням у різні сфери життя, зокрема й освіти. В сучасних умовах, коли освітній процес стає дедалі більш цифровим, а дистанційне навчання набуває широкої популярності, питання ефективного використання ШІ в навчанні є надзвичайно важливим. ШІ-тьютори мають потенціал значно підвищити якість освіти завдяки персоналізованому підходу, автоматизації рутинних завдань і постійному зворотному зв'язку. Водночас залишається невизначеним, як саме ці технології впливають на мотивацію здобувачів, їхню залученість до навчання та академічні результати.

Крім того, є потреба в глибшому розумінні викликів, які можуть виникати під час широкомасштабного впровадження ШІ-тьюторів. Це стосується не лише технічних аспектів, таких як доступність технологій та їхня інтеграція в існуючу освітню систему, але й ширших питань, пов'язаних з різними етичними аспектами (забезпечення доступу до ШІ-освіти для всіх категорій здобувачів, визначення ризиків, пов'язаних із використанням алгоритмів ШІ тощо); соціальними наслідками (вплив ШІ-тьюторів на розвиток соціальних навичок здобувачів, збільшення ізоляції та втрати можливостей для спілкування тощо); психологічними наслідками (вплив ШІ-тьюторів на емоційний стан здобувачів та їхнє сприйняття навчання) та розвитку критичного мислення (вплив ШІ-тьюторів на розвиток вищих когнітивних функцій). Дослідження в цій галузі є важливим кроком до формування ефективної освітньої системи, яка відповідатиме викликам сучасного цифрового світу. Розуміння впливу ШІ-тьюторів на мотивацію, навчальну ефективність та інші аспекти освітнього процесу дозволить розробити оптимальні стратегії використання цих технологій, мінімізувати ризики та максимізувати потенціал.

Аналіз наукових досліджень і публікацій. Питання ефективного використання ШІ в освіті

турбують наукове співтовариство з моменту його перших кроків у цій галузі. Різні аспекти застосування ШІ в освіті висвітлені у роботах L. Ungerer, S. Slade (2022), І. Драча та співавторів (2023), М. Мар'єнко, В. Коваленко (2023), О. Яценко (2023), А. Мельник (2023), М. Шишкіної та Ю. Носенко (2023) та інших.

Дослідник С. Шаров (2023) аналізує сучасні тенденції використання систем штучного інтелекту в різних галузях, зокрема в освіті, медицині та кібербезпеці. Т. Каткова (2020) зосереджується на таких питаннях, як відповідальність штучного інтелекту, захист персональних даних та дискримінація, пов'язана з його застосуванням. Роботи С. Metz (2023), Н. Crompton, D. Burke (2023) та інших підтверджують, що впровадження ШІ в освіту пов'язане з ризиком підриву академічної доброчесності, посилення нерівності та зниження критичного мислення. Дослідження М. Bearman, J. Ryan, та R. Ajjawi (2022), F. Ouyang, L. Zheng, P. Jiao (2022) вказують на можливі негативні наслідки використання ШІ в освіті, такі як заміна викладачів алгоритмами та зниження когнітивних навичок студентів.

Автор М. Мар'єнко (2023) пропонує зважений підхід до використання ШІ в освіті, підкреслюючи як його потенційні переваги, так і значні ризики. Авторка закликає до обережного та відповідального використання ШІ, з урахуванням його обмежень і етичних аспектів. К. Певень, Н. Хміль та Н. Макогончук (2023) аналізують, як ШІ може бути використаний для персоналізації навчання, автоматизації рутинних завдань і покращення ефективності освітнього процесу. Водночас, ними також підкреслюється, що неконтрольоване використання ШІ може призвести до негативних наслідків, таких як порушення академічної доброчесності, соціальна нерівність і зниження ролі вчителя.

Основною проблемою застосування ШІ, на якій наголошують науковці, є потреба в дотриманні етичних норм, забезпеченні довіри та надійності, що відображено в нормативних документах ЄС: Recommendation of the Council on Artificial Intelligence (2021), Ethics guidelines for trustworthy AI (High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, 2019, April 8). Цей підхід визначає базові принципи, які повинні бути пріоритетними у всіх міжнародних і національних нормативно-правових і політичних актах, включаючи документи, що регулюють права людини, захист споживачів і персональних даних, права інтелектуальної власності, а також відповідальне ведення бізнесу та конкуренцію.

Мета статті – дослідження впливу ШІ-тьюторів на мотивацію та навчальну ефективність здобувачів освіти.

Виклад основного матеріалу. Штучний інтелект вже набув широкого застосування в освітній сфері, створюючи нові інструменти для навчання. Одним з таких інструментів є ШІ-тьютор – програма, яка здатна персоналізувати освітній процес для кожного здобувача. Наразі існує безліч різновидів ШІ-тьюторів, кожен з яких має певні завдання та функціонал. Класифікацію ШІ-тьюторів зображено на рисунку 1.

ШІ-тьютори відкривають нові можливості для персоналізації навчання та підвищення його ефективності. Вибір конкретного типу ШІ-тьютора залежить від цілей навчання, вікових особливостей здобувачів і предметної галузі. В порівнянні з традиційними методами навчання, ШІ-тьютори мають ряд переваг, як-от:

1. **Індивідуалізований підхід до навчання.** Традиційне навчання часто базується на загальних методах, які не завжди враховують індивідуальні особливості студентів. Саме ШІ-тьютори дозволяють уникнути цього недоліку, що підвищує ефективність навчання. ШІ-тьютори здатні адаптувати навчальні програми під індивідуальні потреби кожного здобувача. Вони аналізують сильні та слабкі сторони здобувачів на основі їхніх успіхів і пропонують завдання відповідного рівня складності.

2. **Наявність постійного зворотнього зв'язку.** В традиційному навчанні зворотний зв'язок часто затримується через обмежений час викладача. ШІ забезпечує безперервний процес навчання з постійною підтримкою, що допомагає здобувачам негайно виправляти помилки та покращувати свої результати.

3. **Доступність 24/7.** ШІ-тьютори доступні для здобувачів у будь-який час, на відміну від традиційних викладачів, які працюють за розкладом. Це дозволяє здобувачам навчатися в зручний для них час, що особливо корисно для людей з невизначеним графіком або тих, хто поєднує навчання з роботою.

4. **Адаптивне навчання.** Традиційні методи часто не враховують індивідуальний темп навчання, що може призвести до втрати інтересу або несприйняття нового матеріалу. ШІ-тьютори здатні адаптуватися до темпу навчання студента. Якщо здобувач опановує матеріал швидше, система пропонує нові виклики. Якщо повільніше – повторює матеріал, доки він не буде зрозумілий.

5. **Забезпечення мотивації через гейміфікацію.** Гейміфікація робить навчання більш цікавим і захоплюючим, що не завжди можливо при традиційному підході. Багато ШІ-тьюторів

використовують елементи гри для підтримки мотивації здобувачів, такі як бали, нагороди, рівні складності тощо.

6. **Автоматизація рутинних завдань.** ШІ-тьютори можуть автоматизувати багато рутинних завдань, таких як перевірка домашніх завдань, оцінювання тестів і складання звітів про успішність. Це дозволяє викладачам звільнити час для більш складних і творчих аспектів навчання, тоді як у традиційних методах значна частина часу витрачається на рутинні завдання.

7. **Різноманітність навчальних ресурсів.** Традиційні методи зазвичай обмежуються лекціями, підручниками та семінарами, що може не відповідати всім стилям навчання. ШІ-тьютори можуть запропонувати широкий спектр навчальних ресурсів, включаючи відео, інтерактивні завдання, тексти та симуляції, які адаптовані до різних стилів навчання.

8. **Підтримка різних мов і культур.** Традиційні методи не завжди здатні забезпечити такий рівень індивідуалізації для студентів з різних культурних і мовних середовищ. ШІ-тьютори можуть працювати кількома мовами та враховувати культурні особливості здобувачів, що робить навчання більш інклюзивним.

9. **Забезпечення неперервного моніторингу і аналітик.** ШІ-тьютори здатні моніторити процес навчання, створювати детальні звіти про успішність і визначати методи навчання, що потребують поліпшення. Це дозволяє більш ефективно відстежувати прогрес учнів, що часто важко здійснити в рамках традиційної системи навчання.

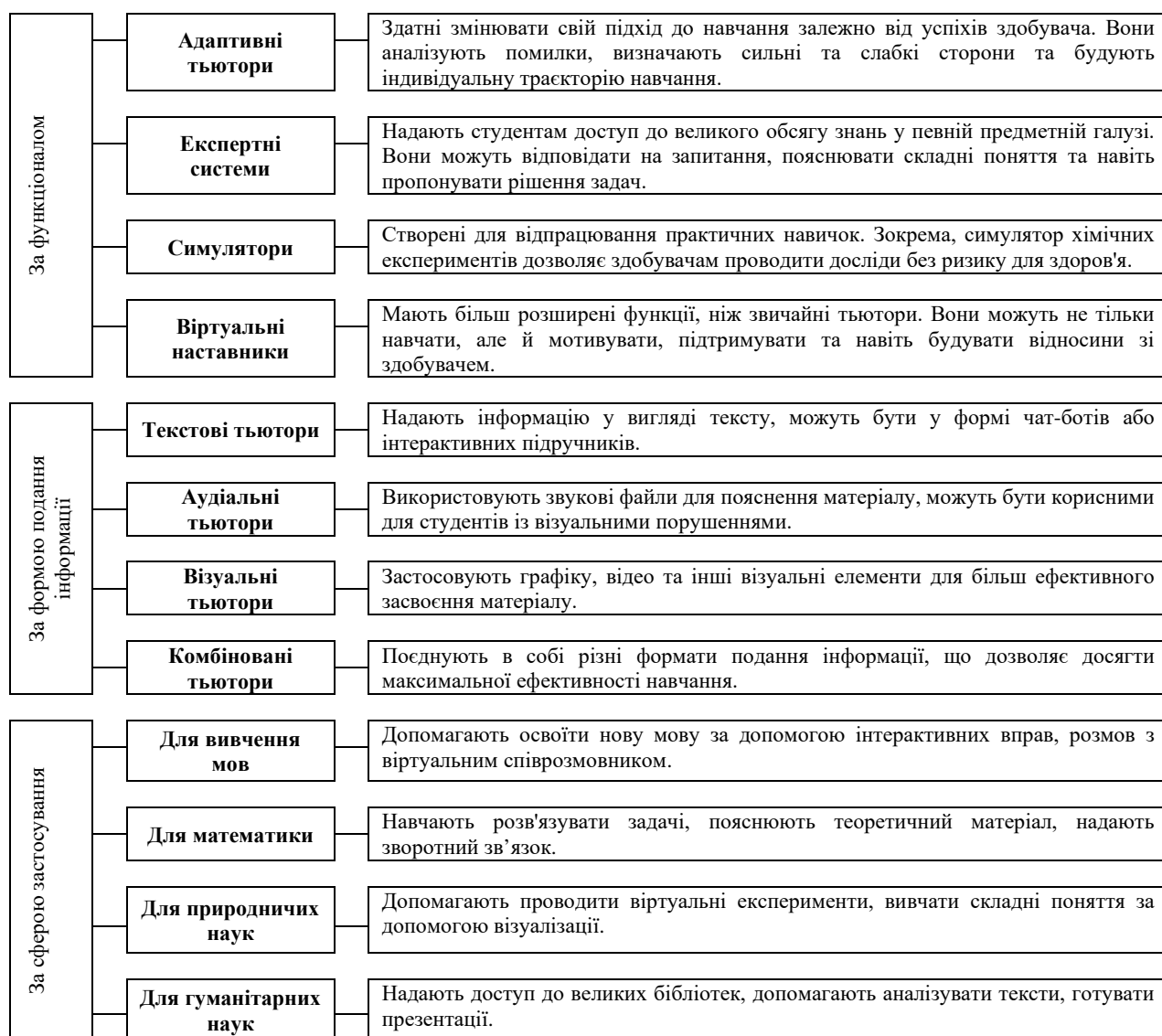


Рисунок 1 – Класифікація ШІ-тьюторів

Беззаперечно, ШІ-тьютори мають значні переваги перед традиційними методами навчання, зокрема в аспектах персоналізації, доступності та ефективності. Однак, варто зазначити, що вони не повинні повністю замінювати традиційних викладачів, а скоріше доповнювати їх, створюючи більш гнучку і різноманітну освітню систему. Відтак, при проектуванні освітнього процесу у ЗВО варто враховувати існуючі недоліки ШІ тьюторів у порівнянні з традиційними методами навчання. До них відносимо:

1. *Обмежені можливості для розвитку творчості та критичного мислення здобувачів.* ШІ-тьютори працюють на основі алгоритмів і стандартних моделей. Їх зручно використовувати для навчання базовим концепціям та автоматизації рутинних завдань, але вони не пристосовані до формування критичного мислення та творчих навичок, які потребують нестандартного підходу. ШІ-тьютори не можуть організувати та модерувати участь здобувачів у дискусіях, що є важливою частиною традиційного навчання.

2. *Відсутність емоційної підтримки та соціальної взаємодії.* ШІ-тьютори не здатні надавати емоційну підтримку та враховувати психологічний стан студентів так, як це можуть робити викладачі-люди. Вони не мають емпатії, що може бути важливим фактором для студентів, особливо у важкі періоди навчання. Відсутність живого контакту з викладачем і групою студентів може призвести до їхньої ізоляції та зниження мотивації, особливо для тих категорій, кому важливі соціальні аспекти навчання.

3. *Наявність технологічних обмежень і ймовірність збоїв у роботі.* ШІ-тьютори залежать від технологій і доступу до інтернету. Технічні збої, затримки у відповідях, обмеженість віртуальних середовищ можуть негативно вплинути на процес навчання. Натомість, традиційні методи менш залежні від технічної інфраструктури, що робить їх більш надійними в умовах відсутності стабільного інтернету або у випадку збоїв у роботі систем.

4. *Наявність загрози конфіденційності та безпеці даних.* ШІ-тьютори збирають та аналізують великі обсяги персональних даних здобувачів, що підвищує ризики порушення конфіденційності та безпеки даних. Це може стати серйозною проблемою, особливо якщо платформи, які використовують ШІ, не забезпечують належний рівень захисту інформації, що в традиційному навчанні зазвичай не є таким ризикованим.

5. *Відсутність культурної та емоційної чутливості.* ШІ системи не враховують культурні відмінності, соціальні контексти та індивідуальні емоційні потреби здобувачів. Викладачі краще здатні розпізнавати й реагувати на ці фактори, що є важливим у створенні комфортного та підтримуючого навчального середовища.

6. *Залежність від якісного контенту.* Ефективність ШІ тьюторів залежить від якості навчальних матеріалів, з якими вони працюють. Якщо ці матеріали недосконалі, застарілі або нерелевантні, це негативно впливає на результати навчання. Традиційні викладачі можуть адаптувати та оновлювати матеріали в реальному часі, а ШІ-тьютори можуть обмежуватися лише заздалегідь запрограмованим контентом.

7. *Висока вартість впровадження та обслуговування.* Впровадження та підтримка ШІ тьюторів можуть бути дорогі, особливо для освітніх закладів з обмеженими фінансовими ресурсами. Це може зробити такі системи недоступними для багатьох шкіл та університетів, тоді як традиційні методи часто є більш економічними.

8. *Ймовірне зниження соціальних навичок.* Занадто велика залежність від ШІ-тьюторів може знизити розвиток соціальних навичок, таких як робота в команді, комунікація та вміння вести переговори. Традиційне навчання в класі надає можливості для живої взаємодії з іншими студентами та викладачами, що є визначальним для розвитку соціальних компетенцій.

9. *Ймовірність розвитку психологічної залежності.* Надмірне використання ШІ-тьюторів може призвести до залежності від технологій та зниження самостійності здобувачів. Як наслідок, вони можуть стати менш впевненими у власних силах без допомоги ШІ, що може негативно вплинути на їхню здатність до самостійного навчання в майбутньому.

Хоча ШІ-тьютори мають багато переваг, їхні недоліки свідчать про те, що вони не можуть і не повинні повністю замінити традиційні методи навчання. Найкращим підходом на сьогодні є інтеграція ШІ в освітній процес як допоміжного інструменту, що доповнює роботу викладачів, забезпечуючи більш збалансований і ефективний навчальний процес.

Висновки та перспективи подальших наукових досліджень. Отже, впровадження ШІ-тьюторів у навчальний процес відкриває нові можливості для індивідуалізації освіти, підвищення

мотивації та ефективності здобуття нових знань здобувачами. Їхня здатність адаптувати навчальні програми до потреб кожного студента, надавати миттєвий зворотний зв'язок та забезпечувати постійну доступність навчальних ресурсів робить їх потужним інструментом в освітній сфері. Однак, незважаючи на численні переваги, ШІ-тьютори не можуть повністю замінити традиційне навчання. Їм бракує творчого підходу, емоційної підтримки та соціальної взаємодії, які є важливими аспектами освітнього процесу. Також важливо враховувати можливі ризики, пов'язані з втратою конфіденційності даних, психологічною залежністю та обмеженістю технологій.

Найбільш ефективним підходом до використання ШІ-тьюторів вважаємо їхню інтеграцію як допоміжного інструменту в рамках загальної освітньої системи. Вони можуть суттєво покращити освітній процес, автоматизуючи рутинні завдання та розширюючи доступ до навчальних матеріалів. Однак, ШІ-тьютори не повинні замінювати живе спілкування та підтримку, яку надають викладачі студентам. Саме викладач здатний створити мотиваційне середовище, розвивати критичне мислення та навички співпраці, а також надавати емоційну підтримку студентам. Поєднання технологій і людського фактора дозволить створити максимально ефективне та гармонійне освітнє середовище для студентів. ШІ-тьютори можуть виконувати такі функції: персоналізація навчання, автоматизація рутинних завдань, розширення доступу до знань, підтримка самостійного навчання тощо. Завданням викладача без сумніву залишаються: формулювання завдань для студентів і загальне оцінювання результатів їхньої роботи, розробка навчальних планів, підбір методів і прийомів навчання, сприяння спілкуванню студентів між собою і з викладачем, організація дискусій і спільних проєктів, а також допомога студентам у подоланні труднощів і розвитку талантів. Використання ШІ-тьюторів відкриває нові можливості для розвитку освіти, але важливо пам'ятати, що людина завжди повинна залишатися в центрі освітнього процесу.

Подальші наукові пошуки будуть спрямовані на поглиблене вивчення довгострокового впливу ШІ-тьюторів на мотивацію та навчальні результати здобувачів у різних освітніх контекстах. Особливо важливим є дослідження адаптації ШІ-тьюторів для різних вікових груп і академічних рівнів, а також їхньої інтеграції в програми для студентів із особливими освітніми потребами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2022). Discourses of Artificial Intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial Intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2019, April 8). Ethics guidelines for trustworthy AI. European Commission. URL: <https://digitalstrategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- Metz, C. (2023). The Godfather of A.I.' Leaves Google and Warns of Danger Ahead. URL: <https://www.nytimes.com/2023/05/01/technology/ai-google-chatbot-engineer-quits-hinton.html>
- Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Artificial Intelligence in Online Higher Education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7893-7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>
- Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. UNESCO. 2021. 44 p.
- Ungerer, L., & Slade, S. (2022). Ethical Considerations of Artificial Intelligence in Learning Analytics in Distance Education Contexts. In P. Prinsloo, S. Slade, M. Khalil (Eds.), *Learning Analytics in Open and Distributed Learning: Potential and Challenges*. Singapore: Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-0786-9_8
- Драч, І., Петроє, О., Бородієнко, О., Регейло, І., Базелюк, О., Базелюк, Н., & Слободянюк, О. (2023). Використання штучного інтелекту у вищій освіті. *Міжнародний науковий журнал «Університети і лідерство»*, 15, 66-82. <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2023-15-66-82>
- Каткова, Т. Г. (2020). Штучний інтелект в Україні: правові аспекти. *Право і суспільство*, 6, 46-55.
- Мар'єнко, М., & Коваленко, В. (2023). Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*, 38 (1), 48-53.
- Мельник, А. В. (2023). Застосування штучного інтелекту в освітньому середовищі: потенціал та виклики. *Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції (7 квітня 2023 р.)*, 250-253.

- Певень, К., Хміль, Н., Макогончук, Н. (2023). Вплив штучного інтелекту на зміну традиційних моделей навчання та викладання: аналіз технологій для забезпечення ефективності індивідуальної освіти. *Перспективи та інновації науки*, 11(29), 306-316.
- Шаров, С. В. (2023). Сучасний стан розвитку штучного інтелекту та напрямки його використання. *Українські студії в європейському контексті*, 6, 136-144.
- Шишкіна, М., & Носенко, Ю. (2023). Перспективні технології з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку педагогічних кадрів. *Фізико-математична освіта*, 38(1), 66-71. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-010>
- Яценко, О. І. (2023). Технології штучного інтелекту: основні напрямки впровадження в освітній процес закладу вищої освіти. *Scientific research in the modern world: Proceedings of XI International Scientific and Practical Conference*, м. Toronto (24–26 серп. 2023 р.), 252–257.

REFERENCES

- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2022). Discourses of Artificial Intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>. [in English].
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial Intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>. [in English].
- Drach, I., Petroie, O., Borodiienko, O., Reheilo, I., Bazeliuk, O., Bazeliuk, N., & Slobodianiuk, O. (2023). Vykorystannia shtuchnoho intelektu u vyshchii osviti [Use of artificial intelligence in higher education]. *Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal «Universytety i liderstvo»*, 15, 66-82. <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2023-15-66-82>. [in Ukrainian].
- High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2019, April 8). Ethics guidelines for trustworthy AI. European Commission. URL: <https://digitalstrategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>. [in English].
- Katkova, T. H. (2020). Shtuchnyi intelekt v Ukraini: pravovi aspekty [Artificial intelligence in Ukraine: legal aspects]. *Pravo i suspilstvo*, 6, 46-55. [in Ukrainian].
- Marienko, M., & Kovalenko, V. (2023). Shtuchnyi intelekt ta vidkryta nauka v osviti [Artificial intelligence and open science in education]. *Fizyko-matematychna osvita*, 38 (1), 48–53. [in Ukrainian].
- Melnyk, A. V. (2023). Zastosuvannia shtuchnoho intelektu v osvitnomu seredovyshchi: potentsial ta vyklyky [Application of artificial intelligence in the educational environment: potential and challenges]. *Rozvytok pedahohichnoi maisternosti maibutnoho pedahoha v umovakh osvitykh transformatsii: materialy III Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii (7 kvitnia 2023 r.)*, 250-253. [in Ukrainian].
- Metz, C. (2023). The Godfather of A.I.' Leaves Google and Warns of Danger Ahead. URL: <https://www.nytimes.com/2023/05/01/technology/ai-google-chatbot-engineer-quits-hinton.html>. [in English].
- Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Artificial Intelligence in Online Higher Education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7893-7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>. [in English].
- Peven, K., Khmil, N., Makohonchuk, N. (2023). Vplyv shtuchnoho intelektu na zminu tradytsiinykh modelei navchannia ta vykladannia: analiz tekhnolohii dlia zabezpechennia efektyvnosti indyvidualnoi osvity [The impact of artificial intelligence on changing traditional models of learning and teaching: an analysis of technologies to ensure the effectiveness of individualized education]. *Perspektyvy ta innovatsii nauky*, 11(29), 306-316. [in Ukrainian].
- Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. UNESCO. 2021. 44 p. [in English].
- Sharov, S. V. (2023). Suchasnyi stan rozvytku shtuchnoho intelektu ta napriamky yoho vykorystannia [The current state of artificial intelligence development and directions of its use]. *Ukrainski studii v yevropeiskomu konteksti*, 6, 136-144. [in Ukrainian].
- Shyshkina, M., & Nosenko, Yu. (2023). Perspektyvni tekhnolohii z elementamy shtuchnoho intelektu dlia profesiinoho rozvytku pedahohichnykh kadriv [Promising technologies with elements of artificial intelligence for the professional development of teaching staff]. *Fizyko-matematychna osvita*, 38(1), 66-71. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-010>. [in Ukrainian].
- Ungerer, L., & Slade, S. (2022). Ethical Considerations of Artificial Intelligence in Learning Analytics in Distance Education Contexts. In P. Prinsloo, S. Slade, M. Khalil (Eds.), *Learning Analytics in Open and Distributed Learning: Potential and Challenges*. Singapore: Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-0786-9_8. [in English].

Yatsenko, O. I. (2023). Tekhnolohii shtuchnoho intelektu: osnovni napriamky vprovadzhennia v osvittii protses zakladu vyshchoi osvity [Artificial intelligence technologies: the main directions of implementation in the educational process of a higher education institution]. *Scientific research in the modern world: Proceedings of XI International Scientific and Practical Conference*, m. Toronto (24–26 serp. 2023 r.), 252–257. [in Ukrainian].

Софія Дембіцька – д. пед. н., професор, професор кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sofiyadem13@gmail.com.

Роман Яровий – студент групи ПО-23б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: roman4wm@gmail.com.

Якуб Дук – магістр, факультет електротехніки та комп'ютерних наук, Люблінський технічний університет, Люблін, e-mail: s96134@pollub.edu.pl.

THE IMPACT OF AI-TUTORS ON THE MOTIVATION AND LEARNING EFFECTIVENESS OF STUDENTS

Sofia Dembitska – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Life Safety and Safety Pedagogy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sofiyadem13@gmail.com.

Roman Yarovyi – student of PO-23b group, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: roman4wm@gmail.com.

Jakub Duk – master, Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, Lublin University of Technology, Lublin, e-mail: s96134@pollub.edu.pl.

Given the growing role of artificial intelligence in education, the study of the impact of AI tutors on students' motivation and learning efficiency is relevant and important for improving the quality of the educational process. The article discusses the use of AI tutors as a tool for individualising learning, automating assessment and providing continuous feedback to students. The article analyses their impact on students' motivation, improvement of learning outcomes, and real-time support.

The article aims to analyse how the use of AI tutors can improve the individualisation of learning, increase student motivation and academic performance, and identify possible challenges and limitations of introducing such technologies into the educational process. Particular attention is paid to the challenges associated with the ethical and technical aspects of AI implementation, as well as the possible consequences of reducing social interaction and creativity in learning. The necessity of an integrated approach to the integration of AI tutors into the education system, where technologies complement traditional teaching methods, is substantiated. Prospects for further research on the use of AI to improve the accessibility and quality of education, especially in the context of distance learning, are identified.

Further research will be aimed at an in-depth study of the long-term impact of AI tutors on students' motivation and learning outcomes in different educational contexts.

Keywords: artificial intelligence, motivation, learning effectiveness, individualisation of learning, educational technologies, AI tutors, development of the educational environment.

Дата надходження статті до редакції: 02 квітня 2024 р.