

How to cite: Tsoi, M., Kyrchata, I., & Adamian, A. (2024). Analyzing the Role of AI in Improving the Effectiveness of Online Learning. *World conference on future innovations and sustainable solutions*. Futurity Research Publishing. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14011400>

Analyzing the Role of AI in Improving the Effectiveness of Online Learning

Mykola Tsoi¹, Iryna Kyrchata², Anastasiia Adamian³

¹ PhD in Engineering, Associate Professor, National Academy of Fine Arts and Architecture, Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-4353-733X>

PhD in Economics, Associate Professor, Department of Economics and Entrepreneurship, Faculty of Management and Business, Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-0270-1586>

³ Concertmaster, Department of Vocal and Choral Teacher Training, Faculty of Physical Education and Arts, Municipal Establishment "Kharkiv Humanitarian-Pedagogical Academy" of the Kharkiv Regional Council, Kharkiv, Ukraine, <https://orcid.org/0009-0000-7170-5700>

Accepted: October 13, 2024 | **Published:** October 29, 2024 | **Language:** Ukrainian

Abstract: The study highlights the application of artificial intelligence (AI) technologies in the conduct and organisation of online learning, mainly through digital platforms. These platforms save teachers time, objectively assess students' knowledge, personalise tasks, and use interactive elements, such as games, in the learning process. Based on scientific research in pedagogy and information technology (IT), the main models and areas of application of digital technologies are identified. The principles of their use, advantages and disadvantages, and the limitations teachers face when introducing AI into the educational process are described. The main areas of online learning, including adaptive learning, gamification and badging, are identified, and their impact on the learning process is also discussed in detail. Particular attention is paid to the impact of digitalisation on the work and employment of teachers, their changing role in teaching, and their involvement in the education process. The paper discusses the problems the education system faces in implementing AI, including obstacles and challenges. It also emphasises the importance of further research and development of AI in education to improve learning processes in the future.



Keywords: artificial intelligence, digital platforms, adaptive learning, educational technologies, personalisation of learning.

Вступ

Штучний інтелект (ШІ) з кожним днем усе більше використовується в суспільстві та стає невід'ємною частиною діяльності людини. Віртуальні помічники (Siri, Alexa), безпілотні автомобілі, системи типу «розумний дім» – штучний інтелект охопив майже всі сфери життя та роботи.

На думку Holmes et al. (2019), ШІ співвідноситься із людським розумом, тобто використовується притаманний людині спосіб мислення та дослідження проблеми.

Система освіти стала ще однією областю, де застосовуються ці технології. Тут ШІ виступає як дієвий інструмент, який дозволяє розв'язати освітні проблеми та прискорює прогрес на шляху до 4-го пункту цілей сталого розвитку (Goal 4. Quality education, n.d.). Університети та школи активно впроваджують у педагогічну діяльність використання цифрових технологій та платформ (MIT OpenCourseWare, EdX, Coursera, iLEARN тощо), які дозволяють зібрати в одному місці матеріали, курси, відео та лекції з найрізноманітніших тем і дисциплін. Це у свою чергу полегшує підготовку та дозволяє здобувачам освіти вивчати те, що є цікавим і необхідним. Здатності технологій ШІ до збирання й аналізу даних допоможуть викладачам отримати інформацію про задіяність здобувачів освіти в навчанні, їх прогрес тощо.

Мета і завдання

Метою роботи є визначення основних принципів, методів та напрямів використання технологій штучного інтелекту в освітній сфері. Для чіткого розуміння ролі технологій штучного інтелекту в забезпеченні ефективного онлайн-навчання поставлені такі завдання:

-  дослідити застосування цифрових технологій в освітній галузі;
-  оцінити вплив штучного інтелекту на трансформацію взаємин між учнем та вчителем;
-  проаналізувати моделі, що використовуються для організації онлайн-навчання, та визначити напрями розвитку освітніх процесів у такому форматі;
-  описати платформи, які забезпечують організацію навчання в онлайн-режимі;
-  систематизувати переваги та недоліки застосування цифрових технологій в освіті.

Результати дослідження

Освіта трансформується через оптимізацію процесу викладання та навчання, для чого створюються персональні алгоритми. На основі аналізу здібностей учня визначаються його сильні та слабкі сторони. Використовуючи ці дані, ШІ підлаштовує освітні матеріали під кожного здобувача освіти. Цифрові технології дозволяють створити певну віртуальну реальність, не покидаючи меж класного приміщення. Подібна практика дозволяє ознайомитися з культурою, традиціями, населенням інших країн або відвідати історичні чи природні пам'ятки. Учні отримують доступ до інтерактивного освітнього середовища, яке покращує розуміння матеріалу та сприяє кращому його засвоєнню (Zilberman, 2024).

Застосування методів та засобів штучного інтелекту в освітній діяльності стає все більш популярним. Дослідниками Seta et al. (2020) проведено аналіз кількості користувачів, які



зверталися в процесі навчання до засобів штучного інтелекту, для чого було використано дані з різних регіонів світу. Було спрогнозовано, як зростатиме застосування цих технологій надалі, та на основі попередніх даних визначено, жителі яких регіонів найчастіше вдаватимуться до використання ШІ в освітній діяльності.

Попри активне запровадження та використання цифрових технологій, дотепер часто застосовуються традиційні педагогічні моделі. Це певною мірою може перешкоджати розвитку інформаційної та інтелектуальної діяльності. Для подолання цього важливим є переосмислення ролі кожного компонента тріади «мета – засіб – результат» у контексті переходу в цифрове освітнє середовище.

Lopuschnyak et al. (2021) акцентує на тому, що перехід до цифрової освіти тягне за собою радикальну трансформацію цілей інформаційно-інтелектуальної діяльності. У традиційній моделі навчання роль посередника між науковою інформацією та учнем виконував викладач, систематизуючи дані та подаючи їх учасникам освітнього процесу. У цифровому середовищі фокус зміщується на здобувачів освіти, які активно створюють свої власні знання та самостійно займаються відбором і систематизацією отриманої інформації.

Штучний інтелект дозволяє вибрати різні типи та методи онлайн-навчання для кращого розуміння теми. Вони також дають здобувачам вищої освіти можливість отримати відповіді на ті питання, які виникають у процесі ознайомлення з новою інформацією. Це мінімізує труднощі в процесі вивчення дисципліни, оскільки здобувач освіти може дізнатися необхідну йому інформацію в будь-який час доби і де завгодно. Крім того, учасники освітнього процесу можуть отримати перелік ресурсів з тієї чи іншої теми, що допоможе їм краще засвоїти матеріал (Chen et al., 2020). Також онлайн-заняття дають можливість навчатися з дому. У разі пропуску онлайн-уроку існує можливість запису, що дозволяє відтворювати відео в будь-який зручний час.

Онлайн-навчання передбачає існування кількох моделей. Бобро (2024) наводить кілька таких форм взаємостосунків, притаманних для навчання із застосуванням ШІ-технологій (таблиця 1)

Таблиця 1
Особливості моделей ШІ в освіті

Характеристики моделі	Модель 1	Модель 2	Модель 3
Теоретична основа	Біхевіоризм	Когнітивізм і соціальний конструктивізм	Складні адаптивні системи, конективізм
Реалізація	Інтелектуальні освітні системи	Системи навчання на основі діалогу, дослідницькі освітні середовища	Взаємодія людини з комп'ютером, персоналізоване/адаптивне навчання



Методи штучного інтелекту	Статистичний реляційний штучний інтелект	Байєсові та Марковські мережі, оброблення природної мови	Нейрокомп'ютерні інтерфейси, машинне навчання, глибоке навчання
Приклади	ACT Programming Tutor, Stat Lady	Дослідницьке середовище QUE	Прогностичне моделювання в реальному часі

Джерело: Бобро (2024)

У першій моделі навчання виступає як процес закріплення набутих знань через запрограмовані інструкції, які вводять нове поняття в логічній, поетапній формі, забезпечуючи негайний зворотний зв'язок у разі невірних відповідей і максимізуючи позитивне закріплення. Учень/студент виступає в ролі реципієнта, відповідаючи до попередньо визначених послідовних блоків навчального вмісту, дотримуючись заздалегідь визначених процедур і навчальної траєкторії. Ця модель зберігає в системі ШІ характеристики навчальних машин. Фактично в межах цієї парадигми системи ШІ найменше орієнтовані на потреби здобувача освіти. Типовим прикладом цієї моделі є ранні інтелектуальні системи програмного забезпечення для навчання, як-от ACT, інтелектуального репетитора на когнітивній моделі знань програмування. Інший приклад – Stat Lady, серія комп'ютеризованого експериментального освітнього середовища. Програма відображає теоретичні принципи, що навчання є конструктивним процесом і посилюється емпіричним зануренням в область предмету.

У моделі 2 «Учень/учитель як партнери» система штучного інтелекту діє як допоміжний інструмент. Учень у цій моделі діє як співавтор системи, зосереджений на процесі персоналізованого навчання (Ягодзінський, 2023).

Третя модель дозволяє учню/студенту виступати в ролі лідера освітнього процесу, а ШІ діє як інструмент для розширення людського інтелекту. Ця модель відображає принципи теорії складності, яка трактує освіту як складну адаптивну систему, котра включає синергетичну співпрацю між такими різними елементами, як учні, наставники, інформація та технології (Ягодзінський та ін., 2023). У цьому випадку слід застосувати ШІ з розумінням того, що його методи є частиною системи вищого порядку (Бобро, 2023).

Важливе місце в організації онлайн-навчання та інтеграції ШІ-технологій в освітній процес займають цифрові платформи. Застосування подібного роду інновацій дає можливість урізноманітнити навчання. Серед платформ, які застосовуються у світі та Україні, можна назвати WorldWall, Liveworksheets, GoogleClassroom, Moodle, Quizlet, HUMAN ШКОЛА, Prosvita тощо. Зрозуміло, що подібні методи мають плюси та мінуси. Серед переваг використання спеціальних платформ для навчання Аверкина та Лихошерстова (2023) наводять: час, доступність, гнучкість, інтерактивність, персоніфікований підхід та об'єктивність. Мінусами виступають такі фактори, як: кібернетична безпека, технічний аспект та забезпечення дотримання академічної доброчесності.

Існує кілька варіацій онлайн-навчання (рис. 1):



Рисунок 1

Напрями розвитку онлайн-навчання

Основні напрями розвитку онлайн-навчання			
Штучний інтелект			Гейміфікація навчання
Імерсивні технології: доповнена реальність (AR) віртуальна реальність (VR) розширена реальність (XR)			Мікронавчання
			Адаптивне навчання
			Навчання на основі відео
			Соціальне навчання

Джерело: узагальнено авторами на основі аналізу Шапран та Махно (2022)

Адаптивне навчання – це методика, керована штучним інтелектом, яка аналізує рівень знань здобувача освіти, його сильні та слабкі сторони на основі відповідей на запитання. Зокрема, ця методика забезпечує поступове подання навчального матеріалу, що відповідає індивідуальному рівню підготовки учня, сприяючи ефективнішому засвоєнню інформації. Кожен учень або здобувач вищої освіти має змогу зосередитися на своїй діяльності під час кожного уроку. У процесі такого навчання враховуються індивідуальні особливості та умови, за яких відбувається освітня діяльність. Наприклад, для реалізації адаптивного навчання широко використовуються такі програми, як Rosetta Stone, Duolingo і Babbel.

Крім того, важливу роль у сучасному освітньому процесі відіграють бейджинг і гейміфікація. Ці мотиваційні техніки заохочують здобувачів освіти отримувати цифрові бейджі за успіхи в навчанні та накопичувати їх, що підсилює їхню мотивацію до подальшого навчання і створює відчуття досягнень.

Онлайн-навчання також надає здобувачам освіти можливість отримувати знання через інтернет. Заняття зазвичай записуються заздалегідь, що дозволяє здобувачам переглядати матеріали у зручний для них час. Незважаючи на очевидні переваги онлайн-навчання для вищої освіти, як-от інноваційність, розвиток навичок, зміцнення іміджу освітнього бренду та економія витрат, існують також різні недоліки та обмеження для здобувачів освіти (Kutu & Olajide, 2020).

Таким чином, можна виокремити основні аспекти впровадження штучного інтелекту в онлайн-навчання (табл. 2).

Таблиця 2

Переваги, перешкоди та недоліки онлайн-навчання

Переваги	
Персоналізація викладання та навчання	Штучний інтелект дозволяє контролювати навчання за допомогою індивідуальних планів, створених відповідно до потреб здобувачів освіти, забезпечуючи занурене навчання та інтелектуальне відстеження прогресу, що допомагає зменшувати кількість часу на освіту та підвищувати її ефективність
Зменшення робочого навантаження для викладачів	Викладачі зосереджуються на роботі безпосередньо з учнями та перетворюються на фасилітаторів, підтримують і сприяють ініціативності та самостійності здобувачів освіти
Подолання освітньої несправедливості	Стираються регіональні відмінності, зменшується нерівність у доступі до навчання, здобувачі освіти з віддалених районів взаємодіють з викладачами і мають доступ до високоякісних освітніх ресурсів
Цифрова трансформація	Різноманітність, автономія, привабливість, можливість пристосовуватися під нові умови
Об'єктивність оцінювання	Цифрові платформи містять вбудовану функцію перевірки тестів та відповідей, що мінімізує шанс суб'єктивного ставлення до здобувача освіти та дозволяє об'єктивно оцінити рівень його знань
Перешкоди	
Традиційний опір інноваціям	
Ризик неприйняття	
Проблеми з фінансуванням	Користування цифровими платформами, а також матеріалами, розташованими на них, у деяких випадках вимагає фінансування, а також особливого технічного забезпечення
Недоліки	
Кібербезпека	Ризик витоку персональних даних
Технічне забезпечення	Вимоги до наявності певних характеристик гаджетів, а також відсутність умов доступу (блекаут, відсутність інтернет-з'єднання тощо)
Академічна доброчесність	Неможливість перевірити доброчесність у виконанні завдання



Презентації та тестування в поданні знань	Не сприяє виробленню критичного мислення і вміння розв'язувати проблеми, креативності та управління знаннями
Загроза працевлаштування	Запровадження штучного інтелекту полягає в зниженні витрат, що може призвести до скорочення викладачів

Джерело: власна розробка авторів

Висновки

Проаналізувавши роль ШІ-технологій у сфері онлайн-навчання, можна зробити висновок, що в сучасному суспільстві, яке перебуває на етапі переходу до інформаційної ери, цифрові технології стають невіддільною складовою частиною освітньої діяльності. Інтеграція та застосування цифрових платформ в освітньому процесі є одним із ключових факторів, що сприяють якісному та всебічному навчанню.

Зокрема, цифрові технології в освіті варто розглядати як ефективний інструмент для отримання знань, оскільки вони суттєво мінімізують час, необхідний для пошуку необхідної інформації. Для більш ефективної інтеграції в інформаційне суспільство використання ШІ набуває особливого значення, зокрема у функціонуванні шкіл та університетів. Однак варто зазначити, що людський фактор залишається незамінним елементом у процесі навчання.

Важливо підкреслити, що вміле поєднання технологій ШІ з участю людини забезпечить високоякісний освітній процес, який у свою чергу дозволить підготувати кваліфікованих фахівців у різних галузях. Водночас формування людських навичок, як-от комунікація та соціалізація, залишається повністю залежним від безпосереднього контакту між людьми.

Таким чином, варто приділяти більше уваги афективним та емоційним аспектам навчання, оскільки це підвищує роль учителя в суспільстві, яке активно впроваджує ШІ-технології. Ця проблематика може стати об'єктом для майбутніх досліджень у цій галузі.

Список використаних джерел

- Bobro, N. (2024). Conditions for enhancing students' information and intellectual activity in the digital environment. *Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ»*, 233-237. <https://doi.org/10.36074/logos-16.08.2024.045>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. <https://ieeexplore.ieee.org/iel7/6287639/8948470/09069875.pdf>
- Goal 4. Quality education. (n.d.). <https://www.undp.org/uk/ukraine/tsili-staloho-rozvytku/quality-education>
- Hasynets, Y., Vakerych, M., Solnyshkova, S., Pustovoichenko, D., & Kuruts, N. (2024). Transforming higher education in the digital age. *Futurity Education*, 4(2), 263-278. <https://doi.org/10.57125/FED.2024.06.25.14>



- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education*. Boston: Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/AIED-Book-Excerpt-CCR.pdf>
- Hylén, J. (2021). Open educational resources: Opportunities and challenges. *OECD's Centre for Educational Research and Innovation*. <https://docs.prosient.com.au/prosientjspui/bitstream/10137/17756/1/interpublish41675.pdf>
- Kutu, J. O., & Olajide, O. (2020). Information resources availability, utilisation and job performance of academic librarians in selected university libraries in North-Central Nigeria. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/4084/>
- Seta, H. B., Hidayanto, A. N., & Abidin, Z. (2020). Variables affecting e-learning services quality in Indonesian higher education: Students' perspectives. *Journal of Information Technology Education: Research*, 19, 259-286. <http://jite.org/documents/Vol19/JITE-Rv19p259-286Theresiawati5693.pdf>
- Skliarenko, O. V., et al. (2024). Digital interactive learning technologies as an integral component of the modern educational process. *Innovative Pedagogy*, 2(68), 250-256. <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2024/68.2.51>
- Lopuschnyak, H. N., & Chala, O. (2021). H. Lopuschnyak et al. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 915, 012019. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/915/1/012019>
- Yahodzinskyi, S. (2023). Anthropomorphic information networks and converging technologies: Challenge to humanity (vs), step forward? *Artificial Intelligence*, 1, 29-35. <https://doi.org/10.15407/jai2023.01.029>
- Zilberman, A. (2024). Як ШІ впливає на систему освіти. *Фейсер*. <https://www.facerua.com/iak-shi-vplivaie-na-sistiemu-osviti/>
- Аверкина, М., & Лихошерстова, Ю. (2023). Цифрові платформи в інтерактивному навчанні. *Modeling the Development of the Economic Systems*, 1, 128-132. <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-7-18>.
- Бобро, Н. (2024). Переваги та недоліки упровадження штучного інтелекту у освітній процес. *Молодий вчений*, 4(128), 72-76. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2024-4-128-38>
- Шапран, О., & Махно, Є. (2022). Напрямки інтелектуалізації в освіті. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*, (3)45. <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2022-45-3-91-96>
- Ягодзінський, С. М., Тимошенко, А. О., & Козинець, А. О. (2023). Цифрова революція в освіті: від комп'ютеризації до інформатизації та назад. In Ю. В. Телячий (Ed.), *Матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції* (pp. 387-389). Хмельницький: ХКТЕІ.