

ІВАНОВ ОЛЕКСАНДР

Заклад вищої освіти «Університет Короля Данила»

<https://orcid.org/0000-0003-4678-7956>e-mail: oleksandr.o.ivanov@ukd.edu.ua

ТЕМНИЙ БІК ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: АНАЛІЗ ДОВГОТРИВАЛИХ СОЦІАЛЬНИХ НАСЛІДКІВ ТА ЕТИЧНИХ РИЗИКІВ

Дана робота розглядає вплив штучного інтелекту (ШІ) на сучасне суспільство з позицій як позитивних, так і негативних наслідків впровадження таких технологій. Проведено аналіз публікацій у наукометричних базах Google Scholar, Scopus, Web of Science, який вказав на тенденцію розгляду застосування засобів штучного інтелекту в різних галузях, починаючи з комп'ютерних наук та інженерії і закінчуючи освітою і інформаційними технологіями. Результат аналізу вказує і на те, що більшість досліджень та праць пов'язані з позитивними аспектами або позитивним досвідом використання та впровадження штучного інтелекту, а також розглядають перспективні і актуальні можливості впровадження таких технологій. Зазначається, що окрім очевидного позитивного впливу на людство є ще не менш значущий негативний вплив, який, однак, набагато складніше привести в цифрах та фактах. Проаналізовано соціально-економічні виклики, що виникають через автоматизацію ринку праці, зниження попиту на традиційні форми зайнятості та посилення цифрової нерівності. Особливу увагу приділено етичним та правовим аспектам: упередженості алгоритмів, їх непрозорість, а також проблемам збереження приватності при масовому збиранні даних. Крім того, зазначається вкрай важливий небезпечний фактор масштабного збільшення інформації і, як наслідок, тренування нових мереж (інтелектів) на відкритих даних може призвести до тренування моделі на неправдивій інформації. Автором зазначено, що відкритість даних і доступність розробки індивідуальних моделей ШІ створюють сприятливі умови для подальшого розповсюдження систем, у який інформаційні упередження і неточності можуть посилюватись. У цьому контексті стаття обґрунтовує необхідність міждисциплінарних підходів і введення регуляторних механізмів, які могли б мінімізувати негативні наслідки та підвищувати етичні норми впровадження ШІ у людське життя і роботу. Результати дослідження свідчать про зростаючу актуальність проблематики негативного впливу, вимагаючи як подальших академічних досліджень, так і практичних рішень, наприклад на рівні корпоративного управління.

Ключові слова: Штучний інтелект, соціально-економічний вплив, етичні виклики, політична динаміка, наукометричний аналіз, освітній вплив, дезінформація

IVANOV OLEKSANDR

King Danylo University

THE DARK SIDE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: ANALYSIS OF LONG-TERM SOCIAL CONSEQUENCES AND ETHICAL RISKS

This paper examines the impact of artificial intelligence (AI) on modern society, considering both the positive and negative consequences of its implementation. A comprehensive analysis of publications from scientometric databases such as Google Scholar, Scopus, and Web of Science reveals a trend in AI applications across various fields, ranging from computer science and engineering to education and information technology. The results indicate that most research focuses on the positive aspects of AI adoption, highlighting its benefits and potential advancements. However, beyond its evident contributions to humanity, AI also poses significant negative implications, which are inherently more complex to quantify with concrete data. The paper explores social and economic challenges arising from labor market automation, decreasing demand for traditional employment models, and widening digital inequality. Ethical and legal considerations such as algorithmic biases, lack of transparency in decision-making, and privacy concerns due to mass data collection are critically examined. Furthermore, an increasingly dangerous issue is identified: the exponential growth of information and the consequent training of new AI models on publicly available data, which may lead to the propagation of misinformation within AI systems. The author highlights that the openness of data and accessibility of AI model development foster conditions for widespread dissemination of systems that may amplify informational biases and inaccuracies. In this context, the study emphasizes the necessity of interdisciplinary approaches and regulatory mechanisms to minimize adverse outcomes and enhance ethical standards for AI integration in daily life and professional environments. The findings underscore the growing relevance of AI's negative impacts, demanding further academic research and practical solutions, including corporate governance-level interventions.

Keywords: Artificial intelligence, socio-economic impact, ethical challenges, political dynamics, scientometric analysis, educational implications, misinformation

Стаття надійшла до редакції / Received 26.05.2025

Прийнята до друку / Accepted 26.06.2025

Вступ

В сучасному суспільстві технології штучного інтелекту вже перестали бути лише перспективною концепцією а стали невід'ємною частиною повсякденного життя. Зростання використання ШІ спостерігається як у наукових дослідженнях, так і в практичному застосуванні у виробництві, освіті, медицині та інформаційних технологіях. З огляду на таке поширене застосування і відносно недавній масове поширення таких технологій, варто всебічно аналізувати вплив ШІ як на позитивні зміни, так і на негативні наслідки, що виникають у зв'язку з його впровадженням.

Для проведення дослідження обирались окремі наукові праці та проводилась аналітика найбільш популярних наукометричних баз, а саме - Google Scholar, Scopus, Web of Science. Враховувались роки публікації та сфери, до яких відноситься публікація. В межах окремих публікацій розглядалися різні

твердження та факти, що враховують як позитивний, так і негативний вплив. Також, надзвичайно важливо враховувати і достатньо невелику тривалість популярності застосування технологій штучного інтелекту. Його масштабне і відкрите користування доступно орієнтовно з 2021 року, тому варто хоча б спробувати спрогнозувати який вплив може відбутись в довготривалій перспективі.

Саме тому дана стаття має на меті не лише проаналізувати існуючі підходи до використання ШІ в різних галузях, а й визначити ключові проблеми, з якими зіштовхуються дослідники та практики. Систематизація негативних наслідків дозволяє окреслити межі потенційних ризиків та сформулювати рекомендації для подальшого регулювання та етичного впровадження технологій штучного інтелекту.

Аналіз досліджень та публікацій

Сьогоднішній масштабний і глобальний розвиток штучного інтелекту є популярною темою обговорення, дискусій та досліджень. Складно зазначити галузі, до яких не дійшло використання штучного інтелекту для підвищення продуктивності та інших цілей. Важливим є і те, що штучний інтелект впливає не тільки безпосередньо на продуктивність роботи, автоматизацію процесів, заміну людської діяльності, але і в значній мірі впливає на навколишній світ та його культурні явища. Особливо варто відзначити так звану “Теорію мертвого інтернету”, якій присвячено багато наукових праць [1], яка породила багато досліджень, міфів та інтернет-легенд, деякі сліди якої часто проявляються в соціальних мережах та деяких окремих місцях інтернету [2].

Що стосується застосування штучного інтелекту як інструменту, то варто зазначити його популярність практично у всіх галузях роботи (рисунок 1).

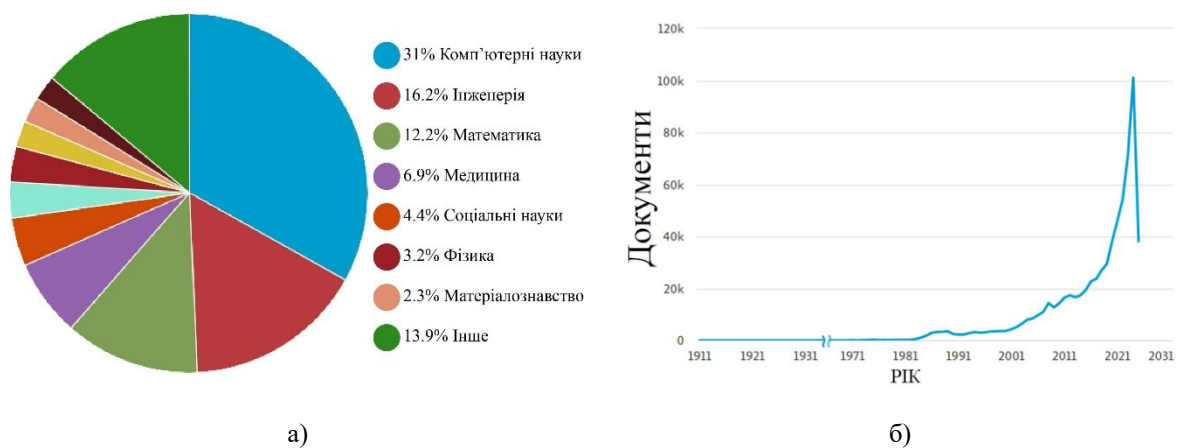


Рис.1. Аналітика документів індексованих в наукометричній базі Scopus (статті, тези доповідей) та їх розподіл за галузями (а) та за роками (б)

Зважаючи на приведені дані Scopus (рисунок 1), звичайно, переважна більшість відсоткового співвідношення застосування ШІ стосується галузі комп'ютерних наук (13.9 %), однак серед лідерів також можна зазначити інженерію (16.2 %), математику (12.2 %) та медицину (6.9 %). Однак, дані стосовно публікацій, пов'язаних з штучним інтелектом спостерігаються і в інших галузях, починаючи від енергетики та матеріалознавства, закінчуючи медициною та ветеринарією. Різне зниження кількості документів, пов'язаних з штучним інтелектом, в 2025 році, (рисунок 1, б) пов'язане з тим, що на момент написання роботи 2025 рік ще не завершився, що передбачає збільшення кількості публікацій до кінця року. В загальному, спостерігається тенденція різкого підвищення популярності штучного інтелекту, як предмету дослідження різних науковців та практиків.

Застосування штучного інтелекту спостерігається в інженерній галузі [3], де практично застосовано ШІ для проектування інженерних конструкцій та математичного розрахунку, в роботі також зазначається акцент на те, що повністю автоматизувати процеси складно, і ШІ розглядається як інструмент, відзначається ефективність в проектуванні, простота та легкість впровадження попри глобальний характер моделі.

Зустрічається застосування і конкретно в цивільній інженерії [4]. Авторами розглянуто застосування нейронних мереж для прогнозування поведінки матеріалів під час адаптивного проектування, моніторингу стану мостів та вібрацію структур.

Важливим є впровадження ШІ саме в інженерні галузі. Так, наприклад автори роботи [5] використовують ШІ та нейронні мережі в інженерії матеріалів, процесів і структур (Materials, Processes and Structures Engineering MPSE), що прискорює відкриття нових матеріалів за рахунок роботи з напіструктурованими та неструктурованими даними, прогнозування результатів експериментів, здатності виявляти приховані закономірності та фізичні закони в складних системах.

Неодноразово різні автори та дослідники розглядають застосування ШІ та нейронних мереж в навчанні та освітньому процесі [6] серед переваг зазначаючи:

Покращення навчання поєднуючи традиційне викладання з передовими технологіями (ШІ, мережеві системи, великі дані), сприяння динамічному, інтерактивному, індивідуальному навчання та значному підвищенню персоналізації навчання.

Серед цікавих особливостей, для викладачів, вказують на підвищеній можливості професійного розвитку, оскільки формування завдань, перевірка, оцінювання і адміністративні завдання піддаються автоматизації.

Результати роботи вказують на те, що моделі згорткових нейронних мереж (CNN) досягають вищих показників точності для класифікації змісту питань (до 86 %) і типів питань (до 87 %).

[7] Високу точність аналізу (до 94 %), підвищення ефективності навчання, мотивації та поведінки, передбачення успішності навчання. Однак, варто зазначити, що теоретично передбачення успішності загалом можна розглядати як важливий фактор, але в контексті індивідуального підходу до студентів саме цей фактор варто в деякій мірі варто ігнорувати, оскільки передбачення певної успішності може негативним чином вплинути на мотивацію студентів та викладачів до покращення результатів. Серед факторів впливу зазначають очікування результативності, соціальний вплив та сприятливі умови, адаптивний підхід.

Автори [5] досліджували впровадження чат-ботів у процес вищої освіти. За результатами проведеного дослідження зазначається переконаність користувачів у надійності чат-ботів, на що впливають інтерактивність, дизайн, етика роботи таких чат-ботів та значний вплив очікування продуктивності. Дослідниками пропонується застосування моделі для оцінки використання чат-ботів, як корисного інструменту для підвищення ефективності обслуговування студентів.

Стосовно ШІ в інформаційних технологіях зазначається підвищення ефективності роботи в облікових системах [8], що стосується керівництва бухгалтерською інформацією, аналізу великих обсягів даних та пошуку рішення складних задач.

Додатково, як частини інформаційних технологій, ШІ також розглянуто в ігровій індустрії (популярна комп'ютерна гра Valorant), де такі технології дозволяють опрацьовувати дані та забезпечує придбання гравцем найбільш ефективніші елементи внутрішньоігрового спорядження для окремих раундів, що підвищує шанси на перемогу шляхом покращення стратегічних рішень в грі, не впливаючи на баланс гри, де ключовими моментами є реакція, точність гравців, та креативність застосування елементів спорядження. [9].

Сьогодні, за рахунок розширення галузі, набагато ефективніше розглядати застосування ШІ в конкретних галузях, оскільки тема є надзвичайно популярною і ефективне використання штучного інтелекту та його засобів потребує навчання, застосування та особливих підходів. Однак, для більшості статей ШІ розглядається як інструмент, часто приводиться методика його використання та багато статей, як правило, публікуються на основі позитивного досвіду використання штучного інтелекту або на очікуванні позитивного досвіду від застосування ШІ. Варто також розглядати і негативну сторону використання або, в загальному, розкривати питання негативних наслідків використання штучного інтелекту.

Основний матеріал

Використовуючи наукометричні бази Google Scholar, Scopus та Web of Science проаналізовано кількість публікацій, що розглядають позитивний та негативний вплив штучного інтелекту. Дані наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Результати пошукових запитів в наукометричних базах

База	Публікації	
	Позитивний вплив	Негативний вплив
Google Scholar	28500 (53.88 %)	24400 (46.12 %)
Scopus	3519 (58.85 %)	2461 (41.15 %)
Web of Science	1901 (53.84 %)	1630 (46.16 %)

Виходячи з таблиці 1, варто зазначити, що значна кількість публікацій в Google Scholar скоріше за все зумовлена кількістю журналів та видань, що індексуються в даній базі. Однак, навіть так спостерігається тенденція того, що ШІ в позитивному плані розглядається значно частіше (53.88 %) у порівнянні з розглядом недоліків/негативних сторін ШІ (46.12 %). Що стосується інших популярних наукометричних баз - Scopus та Web of Science: 58.85 % позитивного та 41 % негативного розгляду штучного інтелекту в базі Scopus; 53 % позитивного та 46 % негативного розгляду штучного інтелекту в базі Web of Science. Розподіл результатів співвідношення праць за спеціальностями/науками по базі Scopus вказано на рисунку 2.

Розглядаючи рисунок 1, можна зазначити, що співмірність між галузями знань, в межах яких публікують статті, у випадку позитивного (а) та негативного (б) розгляду штучного інтелекту приблизно однакові.

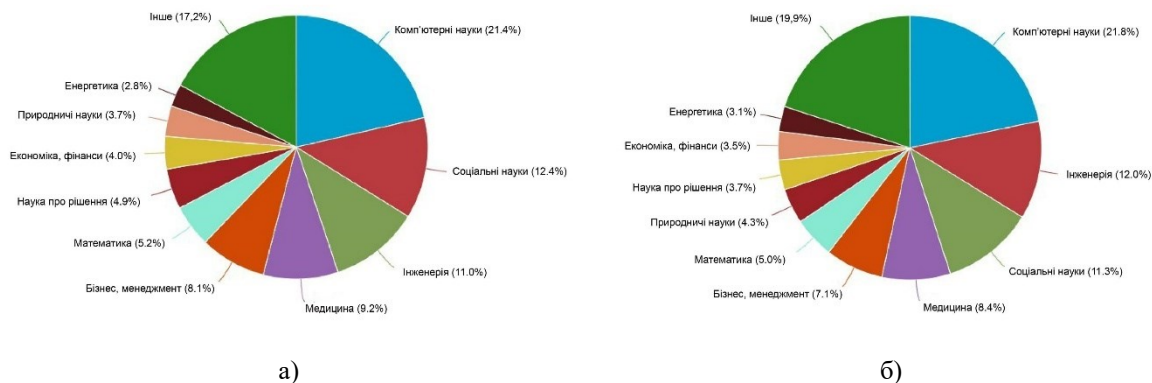


Рис.2. Розподіл наукових праць в базі Scopus за запитами позитивного впливу (а) та негативного впливу штучного інтелекту

Варто зазначити, “негативний вплив” і “негативні сторони” це поняття достатньо об’ємні, та можуть включати багато підтем, сюди можна віднести і недоліки, поломки, збої, що пов’язані з використанням штучного інтелекту через недостатні знання користувача або звичайні програмні чи апаратні збої. Це не є темою даної роботи, тому саме в цьому аналізі такі питання будуть пропущені.

Негативні наслідки варто розглядати як в короткотривалій, так і довготривалій перспективі, окремо та комплексно, як проблему загалом.

Структурований огляд негативних впливів приведено у таблиці 2.

Таблиця 2

(Можливий) Негативний вплив ШІ

Категорія	Опис	Література
Соціально-економічний вплив	Автоматизація, зміна ринку праці, підвищення соціальної нерівності та концентрація ринкової влади	10
Етичні та правові питання	Упередженість алгоритмів, непрозорість прийняття рішень, порушення приватності та питання відповідальності	10, 11
Політичні виклики	Маніпуляції громадською думкою, фейкові новини, вплив на політичні процеси	12, 13
Освітній вплив	Зниження розвитку критичного мислення та базових навичок через надмірну залежність від ШІ, змінений процес навчання	11
Інше	Все, що за певних причин, слабо підпадає під якусь із названих категорій. Наприклад, екологічний вплив	-

В таблиці 2 наведено структуровану інформацію, що можна об’єднати та класифікувати за певними ознаками в окремі категорії, але важливо розуміти, що й самі ці категорії можна розглядати як умовні, оскільки чіткий розділ між ними провести складно та й все залежить від окремих конкретних ситуацій.

Багато потенційних соціально-економічних, політичних та етичних збитків від дії штучного інтелекту часто є комплексом інших, глобальних та локальних явищ, тенденцій та подій. Сучасний відкритий доступ до тренування моделей і спеціалізованих засобів для створення та налаштування власних штучних інтелектів призводять до того, що тренувальні дані та моделі можуть мати історичні (політичні та інші) упередження, що призводить до нереальності даних, фейковій інформації, “галюцинацій” штучного інтелекту. Подібною проблемою є і те, що у великій мірі цифровий ринок контролюється так званими алгоритмами, які, в багатьох випадках, працюють з використанням штучного інтелекту. Алгоритми мереж, часто оптимізовані для максимального залучення, формують інформаційні бульбашки, поширюють дезінформацію, впливають на вибір людей. Також важливим є і те, що можна виділити не так багато корпорацій, як переважають на ринку

штучного інтелекту з великим відривом від конкурентів. Такий підхід стимулює монополізацію і теж впливає на вибір покупця і його демократію.

Окремо варто зазначити і використання штучного інтелекту в освіті. Хоча і є підтверджені дані про позитивний вплив таких технологій на освіту, але варто розуміти, що цілком реальні і довготривалі негативні ефекти - використання штучного інтелекту як інструменту для опрацювання тексту, написання коду, розв'язуванні математичних задач, тощо економить величезну кількість часу, одна призводить до того, що замість всебічного фундаментального розвитку, розвитку критичного і аналітичного мислення, відбувається тільки звикання до інтерфейсу одного (або декількох) засобів інтерфейсу. Особливо небезпечно це є зважаючи на попередні вказані пункти і їх можливу синергію.

Підсилює негативну сторону є і те, що відносно швидкий розвиток таких технологій призводить до того, що не достатньо часу виділяється для перегляду всієї згенерованої інформації і її перевірки на достовірність. Це призводить до того, що загальна кількість генеративної інформації різко збільшується, а серед неї - частка недостовірних даних. Це може призвести до того, що нові моделі будуть вже вчитись на згенерованих даних, і загалом частка правдивості в інформації буде знижуватись.

Висновки даного дослідження і подальші перспективи

Проведений аналіз свідчить, що інтеграція технологій штучного інтелекту пронизує всі аспекти сучасного життя і тенденція зростання цього показника тільки збільшується. Хоча застосування ШІ приносить значні переваги, такі як підвищення продуктивності та розвиток інновацій, значна частина досліджень демонструє, що негативні наслідки залишаються суттєвим викликом. Варто також розуміти, що не всі негативні наслідки є однозначно "негативними". Так, наприклад, автоматизація ринку праці не однозначно говорить про те, що людей будуть звільняти і на заміну їм прийде штучний інтелект, це взагалі окрема тема, яка стосується еволюції професій і таке інше. Мова йде про комплекс проблем, які виникають саме через позитивні сторони використання - легкість, простоту, доступність.

Результати наукометричного аналізу вказують на нерозривну взаємодію позитивних та негативних аспектів впливу ШІ. Хоча позитивна орієнтація домінує за кількістю публікацій у провідних базах даних, достатня кількість публікацій свідчать про серйозність авторів стосовно розгляду негативної сторони. Серед науковців зростатиме актуальність питання формування етичних стандартів, забезпечення прозорості алгоритмічних систем та контроль за збиранням і обробкою даних. Або варто хоча б починати над цим працювати.

Відкритим залишається питання щодо розробки ефективних регуляторних механізмів, які змогли б збалансувати інтереси всіх сторін – від науковців і розробників до державних інституцій і кінцевих користувачів. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на розробку інтегрованих стратегій, що дозволять мінімізувати негативні наслідки використання ШІ без шкоди для його позитивного потенціалу. Визначення пріоритетних напрямків подальшого аналізу і впровадження новітніх підходів у регулювання штучного інтелекту є необхідною умовою для сталого розвитку сучасного суспільства.

Література

1. Walter, Y. Artificial influencers and the dead internet theory / Y. Walter // *AI & Soc.* – 2025. – Т. 40. – С. 239–240. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01857-0>.
2. Muzumdar, Prathamesh, Cheemalapati, Sumanth, RamiReddy, Srikanth, Singh, Kuldeep, Kurian, George, Muley, Apoorva. The Dead Internet Theory: A Survey on Artificial Interactions and the Future of Social Media / P. Muzumdar, S. Cheemalapati, S. RamiReddy, K. Singh, G. Kurian, A. Muley // *arXiv*. – 2025. – DOI: 10.48550/arXiv.2502.00007.
3. Rooney, M. F., Smith, S. E. Artificial intelligence in engineering design / M. F. Rooney, S. E. Smith // *Computers & Structures*. – 1983. – Т. 16(1–4). – С. 279–288. – DOI: [https://doi.org/10.1016/0045-7949\(83\)90167-0](https://doi.org/10.1016/0045-7949(83)90167-0).
4. Lu, P., Chen, S., Zheng, Y. Artificial intelligence in civil engineering / P. Lu, S. Chen, Y. Zheng // *Mathematical Problems in Engineering*. – 2012. – DOI: <https://doi.org/10.1155/2012/145974>.
5. Rahim, N. I. M., Iahad, N. A., Yusof, A. F., Al-Sharafi, M. A. AI-Based Chatbots Adoption Model for Higher-Education Institutions: A Hybrid PLS-SEM-Neural Network Modelling Approach / N. I. M. Rahim, N. A. Iahad, A. F. Yusof, M. A. Al-Sharafi // *Sustainability*. – 2022. – Т. 14(19). – С. 12726. – DOI: <https://doi.org/10.3390/su141912726>.
6. Luo, Q., Yang, J. The Artificial Intelligence and Neural Network in Teaching / Q. Luo, J. Yang // *Computational Intelligence and Neuroscience*. – 2022. – № 1. – Стаття 1778562. – DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/1778562>.
7. Yao, Y.-C., Chung, K.-C. Application of Neural Network and Structural Model in AI Educational Performance Analysis / Y.-C. Yao, K.-C. Chung // *Sensors and Materials*. – 2024. – Т. 36(3). – С. 891–903. – DOI: <https://doi.org/10.18494/SAM4429>.
8. Qasaimeh, G., Yousef, R., Al-Gasaymeh, A., Alnaimi, A. The Effect of Artificial Intelligence Using Neural Network in Estimating on An Efficient Accounting Information System: Evidence from Jordanian Commercial Banks / G. Qasaimeh, R. Yousef, A. Al-Gasaymeh, A. Alnaimi // *2022 International Conference on Business Analytics for Technology and Security (ICBATS)*. – 2022. – DOI: <https://doi.org/10.1109/ICBATS54253.2022.9759004>.

9. Fernanda, A., Fadri Geovanni, A. R., Huda, M. Application of Artificial Intelligence to the Development of Playing Ability in the Valorant Game / A. Fernanda, A. R. Fadri Geovanni, M. Huda // IAIC Transactions on Sustainable Digital Innovation (ITSDI). – 2022. – T. 4(1). – DOI: <https://doi.org/10.34306/itsdi.v4i1.566>.
10. Acemoglu, D. Harms of AI / D. Acemoglu // Department of Economics, Massachusetts Institute of Technology. – 2021. – Підготовлено для The Oxford Handbook of AI Governance.
11. Yunus Basha, J. The Negative Impacts of AI Tools on Students in Academic and Real-Life Performance / J. Yunus Basha // International Journal of Social Sciences and Commerce (IJSSC). – 2024. – T. 1(3). – C. 1–16. – DOI: <https://doi.org/10.51470/IJSSC.2024.01.03.01>.
12. Zhai, C., Wibowo, S., Li, L.D. The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: a systematic review / C. Zhai, S. Wibowo, L. D. Li // Smart Learn. Environ. – 2024. – T. 11. – Стаття 28. – DOI: <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00316-7>.
13. Aqua. Negative Impact of AI on Education: Exploring the Adverse Effects / Aqua // AI News. – 2023. – URL: <https://aquariusai.ca/blog/ais-negative-impact-on-education-how-artificial-intelligence-is-hurting-learning>.

References

1. Walter, Y. Artificial influencers and the dead internet theory / Y. Walter // AI & Soc. – 2025. – V. 40. – P. 239–240. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01857-0>.
2. Muzumdar, Prathamesh, Cheemalapati, Sumanth, RamiReddy, Srikanth, Singh, Kuldeep, Kurian, George, Muley, Apoorva. The Dead Internet Theory: A Survey on Artificial Interactions and the Future of Social Media / P. Muzumdar, S. Cheemalapati, S. RamiReddy, K. Singh, G. Kurian, A. Muley // arXiv. – 2025. – DOI: 10.48550/arXiv.2502.00007.
3. Rooney, M. F., Smith, S. E. Artificial intelligence in engineering design / M. F. Rooney, S. E. Smith // Computers & Structures. – 1983. – V. 16(1–4). – P. 279–288. – DOI: [https://doi.org/10.1016/0045-7949\(83\)90167-0](https://doi.org/10.1016/0045-7949(83)90167-0).
4. Lu, P., Chen, S., Zheng, Y. Artificial intelligence in civil engineering / P. Lu, S. Chen, Y. Zheng // Mathematical Problems in Engineering. – 2012. – DOI: <https://doi.org/10.1155/2012/145974>.
5. Rahim, N. I. M., Iahad, N. A., Yusof, A. F., Al-Sharafi, M. A. AI-Based Chatbots Adoption Model for Higher-Education Institutions: A Hybrid PLS-SEM-Neural Network Modelling Approach / N. I. M. Rahim, N. A. Iahad, A. F. Yusof, M. A. Al-Sharafi // Sustainability. – 2022. – V. 14(19). – P. 12726. – DOI: <https://doi.org/10.3390/su141912726>.
6. Luo, Q., Yang, J. The Artificial Intelligence and Neural Network in Teaching / Q. Luo, J. Yang // Computational Intelligence and Neuroscience. – 2022. – № 1. – Article 1778562. – DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/1778562>.
7. Yao, Y.-C., Chung, K.-C. Application of Neural Network and Structural Model in AI Educational Performance Analysis / Y.-C. Yao, K.-C. Chung // Sensors and Materials. – 2024. – V. 36(3). – P. 891–903. – DOI: <https://doi.org/10.18494/SAM4429>.
8. Qasaimeh, G., Yousef, R., Al-Gasaymeh, A., Alnaimi, A. The Effect of Artificial Intelligence Using Neural Network in Estimating on An Efficient Accounting Information System: Evidence from Jordanian Commercial Banks / G. Qasaimeh, R. Yousef, A. Al-Gasaymeh, A. Alnaimi // 2022 International Conference on Business Analytics for Technology and Security (ICBATS). – 2022. – DOI: <https://doi.org/10.1109/ICBATS54253.2022.9759004>.
9. Fernanda, A., Fadri Geovanni, A. R., Huda, M. Application of Artificial Intelligence to the Development of Playing Ability in the Valorant Game / A. Fernanda, A. R. Fadri Geovanni, M. Huda // IAIC Transactions on Sustainable Digital Innovation (ITSDI). – 2022. – V. 4(1). – DOI: <https://doi.org/10.34306/itsdi.v4i1.566>.
10. Acemoglu, D. Harms of AI / D. Acemoglu // Department of Economics, Massachusetts Institute of Technology. – 2021. – Edited for The Oxford Handbook of AI Governance.
11. Yunus Basha, J. The Negative Impacts of AI Tools on Students in Academic and Real-Life Performance / J. Yunus Basha // International Journal of Social Sciences and Commerce (IJSSC). – 2024. – V. 1(3). – P. 1–16. – DOI: <https://doi.org/10.51470/IJSSC.2024.01.03.01>.
12. Zhai, C., Wibowo, S., Li, L.D. The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: a systematic review / C. Zhai, S. Wibowo, L. D. Li // Smart Learn. Environ. – 2024. – V. 11. – Article 28. – DOI: <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00316-7>.
13. Aqua. Negative Impact of AI on Education: Exploring the Adverse Effects / Aqua // AI News. – 2023. – URL: <https://aquariusai.ca/blog/ais-negative-impact-on-education-how-artificial-intelligence-is-hurting-learning>.