

Хаустова Євгенія Борисівна

*доктор економічних наук, професор,
професор кафедри смартекономіки,*

Київський національний університет технологій та дизайну

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1436-6137>

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ІНТЕГРАЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМ КАПІТАЛОМ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Цифрова трансформація суспільства супроводжується поєднанням традиційних та сучасних технологій управління, зокрема необхідністю інтеграції технологій штучного інтелекту (ШІ) в управління інтелектуальною діяльністю закладів вищої освіти (ЗВО). Мета дослідження полягає в розробці концептуальної моделі взаємодії технологій ШІ та інтелектуального капіталу (ІК) ЗВО. Методологія дослідження базується на системному аналізі та структурно-функціональному підході. Результати дослідження включають розроблену концептуальні засади до інтеграції систем та інструментів ШІ в процес управління ІК ЗВО. Практичне значення роботи полягає у формуванні принципів впровадження ШІ-технологій у ЗВО з обов'язковим нарощуванням усіх компонентів ІК з урахуванням значення різних ШІ-технологій.

Ключові слова: штучний інтелект, капіталізація інтелектуальної діяльності, заклади вищої освіти, управління інтелектуальним капіталом, системи штучного інтелекту, інструменти штучного інтелекту.

Yevheniia Khaustova

*Doctor of Economic Sciences, Professor,
Professor of the Department of Smart Economics,
Kyiv National University of Technologies and Design*

CONCEPTUAL PRINCIPLES OF INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE MANAGEMENT OF INTELLECTUAL CAPITAL OF A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

The digital transformation of society is accompanied by a combination of traditional and modern management technologies, in particular the need to integrate artificial intelligence (AI) technologies into the management of intellectual activities of higher education institutions (HEIs). The purpose of the study is to develop a conceptual model of the interaction of AI technologies and intellectual capital of HEIs. The research methodology is based on system analysis and a structural-functional approach. The study is based on the understanding of intellectual capital as a set of intellectual assets, including human assets (knowledge, skills, experience of employees), organizational assets (processes, technologies, intellectual property) and relationship assets (relationships with stakeholders, reputation, brand). Currently, existing AI technologies are classified by functional purpose: AI systems; AI functions; AI tools. The use of AI systems is accompanied by the production of intellectual products and the creation of market value. AI tools are associated with the use of involved human intellectual assets and assets of relations in the form of knowledge, the carrier of which is people and their communities, respectively, cannot act as an intellectual product, which allows us to talk about their social value and mainly natural right of ownership (use). The results of the study include the developed conceptual framework for the integration of AI systems and tools into the process of managing intellectual capital of higher education institutions. The proposed conceptual framework can serve as the basis for: planning investments in AI technologies, taking into account the impact on all components of intellectual capital; developing advanced training programs for scientific and pedagogical workers in the field of AI; forming a knowledge management policy in the context of digital transformation. The practical significance of the work lies in the formulation of principles for the implementation of AI technologies in higher education institutions with the mandatory increase of all components of intellectual capital, taking into account the importance of various AI technologies.

Keywords: artificial intelligence, capitalization of intellectual activity, higher education institutions, intellectual capital management, artificial intelligence systems, artificial intelligence tools.

Постановка проблеми. В епоху інтелектуального суспільного виробництва знання стають основним фактором створення суспільної цінності, а їх постійне та колективне використання супроводжує розвиток інтелектуального капіталу

(ІК) організацій [1]. Заклади вищої освіти, як центри генерації та поширення знань, опинилися в центрі цифрової трансформації, що кардинально змінює підходи до формування та використання їхнього ІК.



Стрімкий розвиток технологій штучного інтелекту створює нові можливості для університетів у сферах освіти, дослідницької діяльності та управління знаннями [2]. Водночас виникають питання щодо місця ІІІ-технологій у структурі ІК ЗВО та принципів їх ефективної інтеграції в академічне середовище.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Концептуальні основи теорії ІК були закладені в роботах Едвінсона та Мелоуна [3] та [4], які визначили ІК як сукупність людського, структурного та споживчого капіталу. Подальші дослідження розширили розуміння ІК у контексті закладів освіти, виокремивши специфіку академічного середовища [5].

Сучасні дослідження демонструють зростаючий інтерес до впливу ІІІ на формування людського капіталу в освітніх організаціях. Багдасарян та співавтори [6] розглядають цифрову трансформацію університетів як інструмент розвитку людського капіталу. Особливу увагу привертають дослідження взаємодії ІІІ та ІК в епоху цифрової трансформації. Ряд авторів пропонують модель освіти 4.0, що базується на поєднанні людського та штучного інтелектуального капіталу [7].

Теоретичною основою дослідження виступає інтегрований підхід до аналізу інтелектуального капіталу, що поєднує класичні концепції ІК [3,4] з сучасними теоріями цифрової трансформації освіти [8] та управління знаннями в умовах використання ІІІ-технологій [9].

Дослідження базується на розумінні ІК як сукупності інтелектуальних активів, що включають людські активи (знання, навички, досвід працівників), організаційні активи (процеси, технології, інтелектуальна власність) та активи відносин (зв'язки зі стейкхолдерами, репутація, бренд) [1].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. В процесі капіталізації інтелектуальної діяльності залишаються недослідженими питання зв'язку ІІІ-технологій із активами та компонентами ІК університетів.

Мета статті полягає у розробці концептуальних засад взаємодії технологій ІІІ та ІК ЗВО з визначенням місця в цьому процесі інструментів та систем штучного інтелекту.

Виклад основного матеріалу дослідження. У контексті дослідження традиційної моделі функціонування інтелектуального капіталу ЗВО, варто зауважити, що фактором інтелектуального суспільного виробництва стають знання, постійне та колективне (немонопольне) використання яких супроводжує розвиток ІК, що не дає знанням стати товаром, але дозволяє оцінювати їх за суспільною цінністю та важливістю для гармонійного розвитку людини.

Необхідність забезпечення пропорцій між змінною та постійною частинами капіталу в процесі його розвитку виходить із закону нагромадження капіталу. По відношенню до ІК він полягає в тому, що нагро-

мадження організаційного капіталу як постійної частини ІК відбувається за рахунок накопиченої додаткової вартості, що корегується зі суспільною цінністю, яка створюється змінною частиною ІК. Тому нагромадження організаційного капіталу (якісні та кількісні зміни організаційних активів) залежить від нагромадження інтелектуального людського капіталу та капіталу відносин (збільшення суспільної цінності нових індивідуальних та колективних знань). Процес трансферу знань дозволяє перетворити суспільну цінність залучених інтелектуальних активів в економічну цінність власних інтелектуальних активів. Однак набуття нових властивостей у залучених інтелектуальних людських активів відбувається тільки в ході синергетичної взаємодії із власними організаційними активами під час інтелектуальної праці, яка виступає важелем капіталізації та незворотних змін залучених інтелектуальних активів.

Динамічна модель традиційної структури ІК ЗВО подано на рис. 1.

Для розуміння концептуальної моделі інтеграції штучного інтелекту з впровадженням різноманітних технологій ІІІ в управління та функціонування ЗВО постає питання визначення місця цих ресурсів у структурі ІК університету. На даний час існуючі технології ІІІ класифікуються за функціональним призначенням:

ІІІ-системи – базові алгоритми та моделі машинного навчання: інструменти охоплюють регресійні моделі, нейронні мережі, методи кластеризації та інші алгоритми, здатні аналізувати великі обсяги даних, виявляти патерни і формувати прогностичні сценарії щодо розвитку інтелектуального потенціалу університету.

ІІІ-функції – конкретні застосування для освітніх та дослідницьких завдань;

ІІІ-інструменти – готові програмні рішення для використання в академічному середовищі.

При цьому ІІІ-системи інтегруються із організаційними інтелектуальними активами та виступають невід'ємною складовою постійної власної частини ІК ЗВО – *організаційного капіталу*. Таким чином, використання *ІІІ-систем* супроводжується продукуванням інтелектуальних продуктів та створенням ринкової вартості.

На відміну від останніх *ІІІ-інструменти* пов'язані із використанням залучених людських інтелектуальних активів та активів відносин у вигляді знань, носієм яких є відповідно люди та їх спільноти, не можуть виступати інтелектуальним продуктом, що дозволяє говорити про їхню суспільну цінність та переважно природне право власності (користування).

Аналіз впливу ІІІ-технологій на різні компоненти ІК ЗВО показує, передусім, що такі технології створюють нові можливості для розвитку компетенцій науково-педагогічних працівників, сприяє персонізації навчання та підвищенню ефективності



Рис. 1. Динамічна модель традиційної структури ІК ЗВО

Джерело: побудовано автором

дослідницької діяльності. Водночас виникають проблеми, пов'язані з необхідністю переосмислення ролі викладача в освітньому процесі та формування нових цифрових компетенцій [10]. ШІ-інструменти стають частиною людських активів, що підвищують операційну ефективність ЗВО.

Окрім цього, ШІ відкриває нові можливості для взаємодії зі стейкхолдерами, розширення міжнародного співробітництва та підвищення якості освітніх послуг [11]. Використання ШІ-платформ сприяє формуванню глобальних освітніх мереж та спільнот знань.

Проведене дослідження вносить вклад у розвиток теорії ІК шляхом розширення розуміння ролі цифрових технологій у формуванні ІК освітніх організацій. Розроблена концептуальна модель доповнює наявні теоретичні конструкції [7] шляхом визначення специфіки інтеграції ШІ в академічному середовищі, де пріоритетом є створення суспільної цінності, а не комерційної вигоди.

Результати проведеного дослідження мають пряме практичне значення для керівництва закладів вищої освіти при розробці стратегій цифрової трансформації. Запропонована концептуальні засади можуть слугувати основою для:

- планування інвестицій у ШІ-технології з урахуванням впливу на всі компоненти ІК;

- розробки програм підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників у сфері ШІ;
- формування політики управління знаннями в умовах цифрової трансформації.

Особливе значення, як видається, мають рекомендації щодо збереження колективного характеру використання знань у ЗВО, що відповідає місії університетів як центрів відкритої науки та освіти [12].

Висновки. Дослідження ролі та місця штучного інтелекту в процесі формування ІК ЗВО дозволило отримати наступні результати: враховуючи те, що ІК ЗВО включає власні та залучені інтелектуальні активи було визначено місце ШІ-технологій у структурі ІК; розроблено концептуальні засади інтеграції ШІ в процес формування ІК ЗВО, що передбачає одночасне нарощування людських, організаційних активів та активів відносин та сформульовано принцип впровадження ШІ-технологій, який має стати протоколом їх використання в управлінні освітньою та науковою діяльністю університетів з обов'язковим збереженням колективного характеру використання знань.

Нарешті, практичне значення отриманих результатів, на нашу думку, полягає у виокремленні різного значення ШІ-технологій в управлінні різними складовими ІК університету.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Khaustova Y., Breus S., Denysenko M., Zinchenko E. & Tohochynskyi O. Quality improvement of higher education as a factor of intellectual capital development. *Academy of Entrepreneurship Journal*. 2018. Vol. 24, № 4. P. 1–7.
2. Hashim M. A. M., Tlemsani I., Matthews R. Higher education strategy in digital transformation. *Education and Information Technologies*. 2022. Vol. 27, № 3. P. 3171–3195. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10739-1>
3. Edvinsson L., Malone M. S. Intellectual capital: Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower. New York: HarperBusiness, 1997. 272 p.

4. Stewart T. A. Intellectual capital: The new wealth of organizations. New York: Doubleday, 1997. 278 p.
5. Yarish O., Kichuk Y., Kunchenko-Kharchenko V., Tkachenko V. Intellectual capital of institutions of higher education in the knowledge economy. *Journal of Optimization in Industrial Engineering*. 2021. Vol. 14. P. 159–166. URL: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/10737>
6. Bagdasarian I. S., Stupina A. A., Kostarev A. I. The university digital transformation as a tool for human capital development. *Journal of Physics: Conference Series*. 2020. Vol. 1691. № 1. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1691/1/012184>
7. Vodenko K. V., Lyausheva S. A. Science and education in the form 4.0: Public policy and organization based on human and artificial intellectual capital. *Journal of Intellectual Capital*. 2020. Vol. 21. № 4. P. 549–564. DOI: <https://doi.org/10.1108/jic-11-2019-0274>
8. Cantú-Ortiz F. J., Galeano Sánchez N., Garrido L., Terashima-Marín H., Brena R. F. An artificial intelligence educational strategy for the digital transformation. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*. 2020. Vol. 14, № 4. P. 1195–1209. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12008-020-00702-8>
9. Buntak K., Kovačić M., Martinčević I. Impact of digital transformation on knowledge management in organization. *International Journal of Business-Related Scientific Research*. 2020. URL: https://www.kresimir-buntak.com/Radovi/2020/Impacr_digital_transformation.pdf
10. Ammer M. A., Ahmed Z. A. T., Alsubari S. N., Aldhyani T. H. H., Al-Maitah M., Osman A. Application of artificial intelligence for better investment in human capital. *Mathematics*. 2023. Vol. 11, № 3. DOI: <https://doi.org/10.3390/math11030612>
11. Quy V. K., Thanh B. T., Chehri A., Linh D. M., Tuan D. A. AI and digital transformation in higher education: Vision and approach of a specific university in Vietnam. *Sustainability*. 2023. Vol. 15, № 14. DOI: <https://doi.org/10.3390/su151411093>
12. Barvinok V. Y., Pudlo T. Formation of online content patterns of higher education based on trends to preserve intellectual capital quality decreasing in Ukraine during wartime. *SumDU Scientific Repository*. 2023. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/92380>

REFERENCES

1. Ammer M. A., Ahmed Z. A. T., Alsubari S. N., Aldhyani T. H. H., Al-Maitah M. & Osman A. (2023). Application of artificial intelligence for better investment in human capital. *Mathematics*, 11(3), 612. DOI: <https://doi.org/10.3390/math11030612>
2. Bagdasarian I. S., Stupina, A. A. & Kostarev A. I. (2020). The university digital transformation as a tool for human capital development. *Journal of Physics: Conference Series*, 1691(1), 012184. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1691/1/012184>
3. Barvinok V. Y. & Pudlo T. (2023). Formation of online content patterns of higher education based on trends to preserve intellectual capital quality decreasing in Ukraine during wartime. *SumDU Scientific Repository*. Available at: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/92380>
4. Buntak K., Kovačić M. & Martinčević I. (2020). Impact of digital transformation on knowledge management in organization. *International Journal of Business-Related Scientific Research*. Available at: https://www.kresimir-buntak.com/Radovi/2020/Impacr_digital_transformation.pdf
5. Cantú-Ortiz F. J., Galeano Sánchez N., Garrido L., Terashima-Marín H. & Brena R. F. (2020). An artificial intelligence educational strategy for the digital transformation. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 14(4), 1195–1209. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12008-020-00702-8>
6. Edvinsson L. & Malone M. S. (1997). *Intellectual capital: Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower*. HarperBusiness.
7. Hashim M. A. M., Tlemsani I. & Matthews R. (2022). Higher education strategy in digital transformation. *Education and Information Technologies*, 27(3), 3171–3195. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10739-1>
8. Khaustova Y., Breus S., Denysenko M., Zinchenko E. & Tohochynskyi O. (2018). Quality improvement of higher education as a factor of intellectual capital development. *Academy of Entrepreneurship Journal*, 24(4), 1–7.
9. Quy V. K., Thanh B. T., Chehri A., Linh D. M. & Tuan D. A. (2023). AI and digital transformation in higher education: Vision and approach of a specific university in Vietnam. *Sustainability*, 15(14), 11093. DOI: <https://doi.org/10.3390/su151411093>
10. Stewart T. A. (1997). *Intellectual capital: The new wealth of organizations*. Doubleday.
11. Vodenko K. V. & Lyausheva S. A. (2020). Science and education in the form 4.0: Public policy and organization based on human and artificial intellectual capital. *Journal of Intellectual Capital*, 21(4), 549–564. DOI: <https://doi.org/10.1108/jic-11-2019-0274>
12. Yarish O., Kichuk Y., Kunchenko-Kharchenko V. & Tkachenko V. (2021). Intellectual capital of institutions of higher education in the knowledge economy. *Journal of Optimization in Industrial Engineering*, 14, 159–166. Available at: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/10737>

Стаття надійшла: 13.11.2024

Стаття прийнята: 02.12.2024

Стаття опублікована: 24.12.2024