DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-43

УДК 338.2:161

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ: ВІД АКАДЕМІЧНОГО ЦЕНТРУ ДО ОСВІТНЬО-НАУКОВО-ІННОВАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ

DIGITAL TRANSFORMATION OF HIGHER EDUCATION IN UKRAINE: FROM AN ACADEMIC CENTER TO AN EDUCATIONAL-SCIENTIFIC-INNOVATIVE COMPLEX

Головня Юлія Ігорівна
кандидат економічних наук, доцент,
Державний торговельно-економічний університет
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9430-0869

Holovnia Yuliia
State University of Trade and Economics

Дослідження має на меті вивчити, як сучасні технологічні інновації можуть трансформувати вищу освіту, перетворюючи її з традиційного академічного центру на унікальний освітньо-науково-інноваційний комплекс. Цей комплекс має об'єднувати освіту, науку та інновації, створюючи потрібну інфраструктуру та сприяючи тісній взаємодії між різними сферами. Основним акцентом дослідження є розгляд пропозицій для покращення процесу цифровізації освіти в Україні. Підкреслюється необхідність створення сприятливих умов для розвитку бізнесу, пов'язаного з цифровізацією, та підготовки кадрів для цифрової економіки. У контексті розгляду університетів як корпорацій знань, стаття презентує вдосконалені методи активізації інноваційної діяльності, використовуючи ресурси цифрових платформ. Розглядаються внутрішні методи активізації, які включають взаємодію з програмами інфраструктурних центрів і платформами національних технологічних ініціатив. Окрема увага приділяється процесам віртуалізації ресурсів і уберізації в освітніх та управлінських процесах, зокрема важливості цих концепцій для е-бібліотек. Автори звертають увагу на необхідність оновлення ІТ-інфраструктури та забезпечення доступності до цифрових ресурсів. Стаття також акцентує на ролі штучного інтелекту в освітньому процесі, зокрема на його впливі на викладачів та викладацький процес. Розглядаються витрати та вигоди застосування штучного інтелекту (ШІ), що включають розвиток нових освітніх інформаційних видань, можливості проведення тестувань в онлайн-режимі та участь у наукових конкурсах. У дослідженні також розглядається підхід до управління знаннями, що включає стратегії збору та оновлення навчальних матеріалів, спільного їх створення та обміну. Наголошується на важливості взаємодії між інноваційними діями та освітньою діяльністю університетів для ефективної цифровізації економіки та освіти.

Ключові слова: цифровізація, ЗВО, інноваційні процеси, штучний інтелект, інформаційні портали-партнери, ІКТ-сервіс.

The research aims to study how modern technological innovations can transform higher education, turning it from a traditional academic center into a unique educational-scientific-innovative complex. This complex should combine education, science and innovation, creating the necessary infrastructure and promoting close interaction between different areas. The main focus of the study is the consideration of proposals for improving the digitalization of education in Ukraine. The need to create favorable conditions for the development of business related to digitalization and the training of personnel for the digital economy is emphasized. In the context of considering universities as knowledge corporations, the article presents improved methods of activation of innovative activity using the resources of digital platforms. Internal methods of activation are considered, which include interaction with programs of infrastructure centers and platforms of national technological initiatives. Particular attention is paid to the processes of resource virtualization and uberization in educational and management processes, in particular the importance of these concepts for e-libraries. The authors draw attention to the need to update the IT infrastructure and ensure accessibility to digital resources. The article also emphasizes the role of artificial intelligence in the educational process, in particular, its impact on teachers and the teaching process. The costs and benefits of the use of AI are considered, including the development of new educational information publications, the possibility of

© Головня Ю.І., 2023

conducting tests in the online mode and participation in scientific competitions. The study also examines a knowledge management approach that includes strategies for collecting and updating learning materials, co-creating and sharing them. The importance of interaction between innovative actions and educational activities of universities for effective digitalization of the economy and education is emphasized.

Keywords: digitization, higher education, innovative processes, artificial intelligence, partner information portals, ICT service.

Постановка проблеми. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю адаптації національної системи освіти до швидких змін у світі технологій і інформаційного суспільства. У сучасному глобалізованому світі, де інформаційні технології постійно розвиваються, заклади вищої освіти (ЗВО) стикаються з викликами, пов'язаними з необхідністю інтеграції цих технологій для поліпшення якості освіти, залучення студентів та підвищення ефективності навчального процесу. Технологічні інновації відкривають нові можливості для навчання та викладання, включаючи використання електронних ресурсів, онлайн-платформ, штучного інтелекту, та інших цифрових інструментів. Це створює потребу в дослідженні їх впливу на освітній процес, виявленні ефективних стратегій впровадження та управління цими технологіями. Крім того, зміна вимог ринку праці та поява нових професій спонукають заклади вищої освіти до перегляду навчальних програм і методик з метою підготовки кваліфікованих спеціалістів, здатних працювати в умовах цифрової економіки. Отже, дане дослідження є актуальним для визначення ролі та впливу сучасних технологій на інноваційні зміни у вищій освіті, а також для розробки рекомендацій щодо ефективного впровадження та управління цими змінами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Згідно з дослідженнями Міністерства освіти і науки України [6] та Панухника О. [7], сучасні ЗВО відіграють такі основні ролі: соціально-культурну (центри освіти, культури та науки, які задовольняють потреби суспільства та забезпечують підготовку висококваліфікованих фахівців, формуючи громадянську свідомість молоді); державну (підготовка та перепідготовка фахівців, наукова діяльність з метою забезпечення кадрового потенціалу для розвитку економіки та суспільства); ринкову (елементи ринкової економіки, виробники інтелектуальних продуктів та освітніх послуг, які продаються на ринку).

Биков В., Мікуловський Д., Моравчик О., Свецкі С., Шишкіна М. [8] і Фіцджеральд Р., Хуйзер Х., Альтена С., Армелліні А. [1] досліджують роль доступу до сучасних технологій у впровадженні та управлінні інноваційними змінами університету в цифровій економіці. Вони визначають ключові зацікавлені сторони та функції цифрового ЗВО. Дослідження також висвітлюють ефективність цифрового ЗВО через показник кількості випускників з цифровими компетенціями. Автори розглядають цифрові ресурси, які використовуються для створення університету як екосистеми в цифровій економіці, демонструючи можливості її розвитку.

У працях Гуржій А., Глазунова О., Волошина Т. [1], Македон В., Ільченко Н. [3] детально досліджуються інституційні виклики цифровізації вищої освіти, пов'язані з використанням інтернет-зв'язку, впровадженням онлайн-платформ, необхідністю створення інфраструктури для цифрового управління та забезпеченням пропускних здібностей і серверних потужностей.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Не вистачає системного підходу до аналізу та розуміння впливу сучасних технологій на інноваційні зміни в системі вищої освіти. Також потребують розроблення рекомендації щодо ефективного впровадження та управління цими змінами.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою дослідження є аналіз та оцінка ролі сучасних технологій у процесі впровадження та управління інноваційними змінами у закладах вищої освіти. Дослідження прагне виявити, як новітні технологічні рішення можуть сприяти ефективності освітніх інновацій, підвищенню якості навчання, а також розвитку інституційних та організаційних аспектів освіти.

Завдання дослідження:

– оцінити, як використання різних технологічних інструментів впливає на педагогічні, інфраструктурні та організаційні аспекти освіти;

– розробити рекомендації щодо ефективного впровадження та управління технологіями у сфері вищої освіти;

– сформулювати прогнози щодо майбутнього розвитку та впливу технологій на інноваційні процеси у вищій освіті.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для визнання сучасного ЗВО інноваційним, він повинен перетворитись із звичайного академічного центру на унікальний університетський комплекс – освітньо-науково-інноваційний комплекс. Цей комплекс повинен розвивати науково-інноваційну діяльність, створювати необхідну інфраструктуру для підтримки цих процесів і забезпечувати тісну взаємодію між освітньою, науковою та інноваційною діяльністю. Однак не можна обговорювати інноваційний розвиток вищих навчальних закладів без врахування розробки та реалізації інноваційної стратегії, яка є ключовим елементом стратегічного процесу інноваційного управління [12].

Хочемо висунути декілька пропозицій для покращення процесу цифровізації освіти в Україні, зокрема зміцнення фундаментальної науки та розвитку виробництва вітчизняних технологій, включаючи розробку 3D-принтерів, роботів та технічних пристроїв, та активне використання штучного інтелекту. Необхідно створити умови для розвитку бізнесу, пов'язаного з цифровізацією, через заохочення, стимули та соціальні пільги; підготувати кадри для цифрової економіки, працювати з вищими навчальними закладами країни для розробки нових освітніх програм та методів навчання; модернізувати ІТ-інфраструктуру, оновлюючи технічне обладнання та забезпечуючи доступність громадян до цифрових ресурсів.

У контексті розгляду ЗВО як корпорацій знань, ми пропонуємо методи активізації управління і розвитку інноваційної діяльності, які зображено на рис. 1.

Внутрішні методи активізації інноваційної діяльності у вищих навчальних закладах часто перетинаються з програмами інфраструктурних центрів 1.0 та платформами національних технологічних ініціатив, такими як AutoNet, AeroNet, HealthNet, EnergyNet, TechNet, NeuroNet [2].

Цифровізація ЗВО в цьому дослідженні визначається як набір процесів віртуаліза-

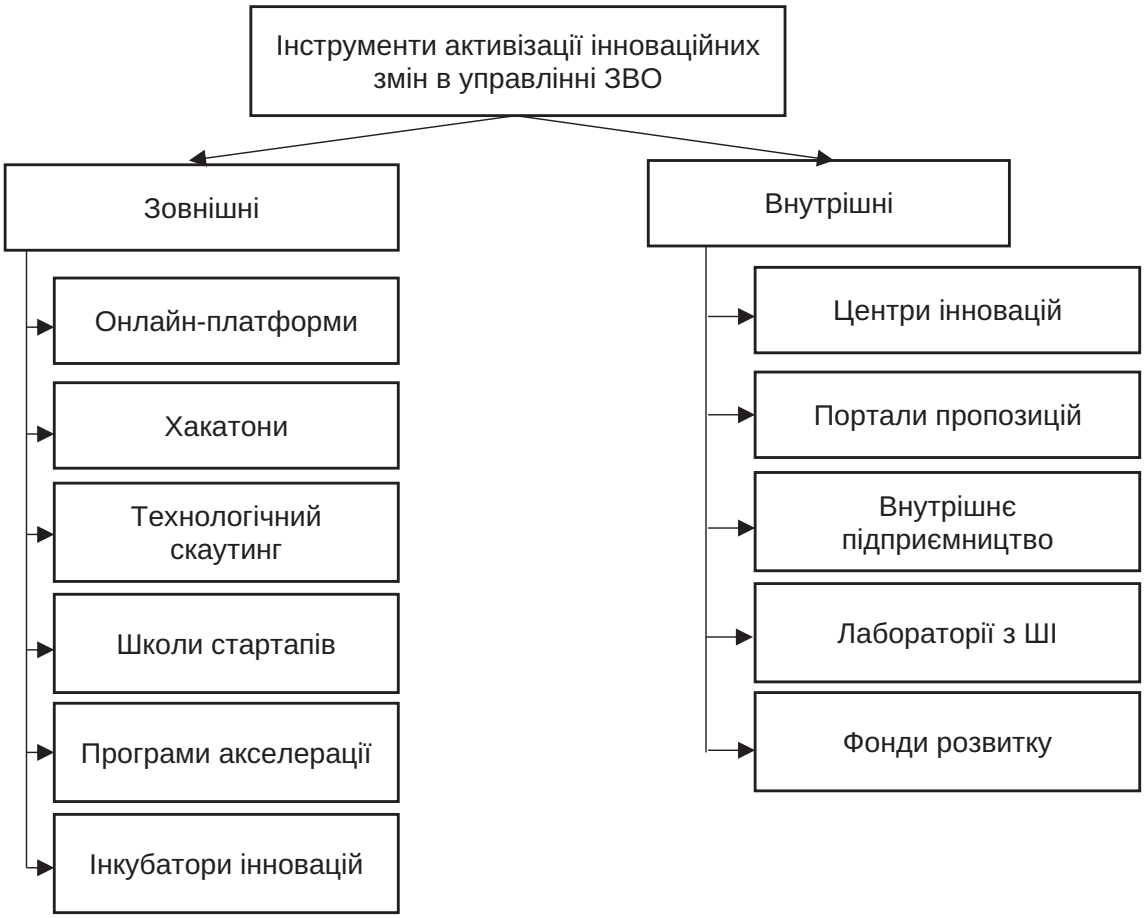

Рис. 1. Засоби для підвищення рівня інноваційної активності в освітніх установах, охоплюючи як зовнішні, так і внутрішні інструменти

Джерело: сформовано авторами на основі [3; 10]

ції ресурсів, управління та уберізації (заміна посередників цифровими сервісами, що з'єднують клієнтів та користувачів певних послуг) освітніх та управлінських процесів (рис. 2). Застосування концепції спільного використання у цифрових платформах особливо важливе для е-бібліотек, які через підписку надають доступ до великої кількості електронної інформації від е-видавництв без необхідності володіння всіма друкованими копіями таких матеріалів; ця тенденція також важлива для створення відповідних екосистем.

У цьому дослідженні ми зосереджуємось на вивченні ступеня віртуалізації та цифровізації в ЗВО. На основі нашого опису процесу цифровізації ЗВО можна виявити потенціал цифрових платформ та ресурсів у інноваційній діяльності освітніх установ, враховуючи віртуалізацію та уберизацію. Цифрові платформи та ресурси, які використовуються в інноваційній діяльності ЗВО і представлені на рисунку 2, сприяють досягненню наступних результатів [4]:

– розвиток нових освітніх інформаційних видань завдяки можливостям цифрових освітніх платформ, таких як медіакурси та гнучкі курси;

– здійснення тестувань в онлайн-режимі, з можливістю до 15 спроб здачі;

– участь у наукових конкурсах на національному рівні;

– технічні можливості для цитування та роботи з цифрових платформ для викладачів та наукових працівників університетів.

Варто відзначити, що віртуальні активи – освітні інформаційні системи викладачів, представлені в електронних освітніх системах, відображають різні аспекти інноваційної діяльності: результати досліджень (з різною ступенем індексації), мотивацію викладачів, участь у конкурсах як авторів та наукових керівників. Інформаційні портали-партнери цифрових освітніх платформ допомагають просувати публікації викладачів на українському освітньому ринку, використовуючи різні акції та можливості, що підкреслює спеціалізацію учасників у процесі цифровізації ЗВО.

В більш глобальному контексті, актуальним є розвиток цифрової екосистеми. Така екосистема може змінити наше розуміння основних людських цінностей, в тому числі ставлення до праці та багатства. Відповідно, система вищої освіти має постійно адаптуватися до цих змінюваних потреб.

Далі, застосування алгоритмів штучного інтелекту має потенціал суттєво покращити освітню сферу, роблячи її актуальною для сучасних реалій. Важливо розрізняти макро- та мікрорівні використання штучного інтелекту в системі вищої освіти [5]. Це включає оцінку витрат на впровадження штучного інтелекту в освітньому процесі, як на національному,

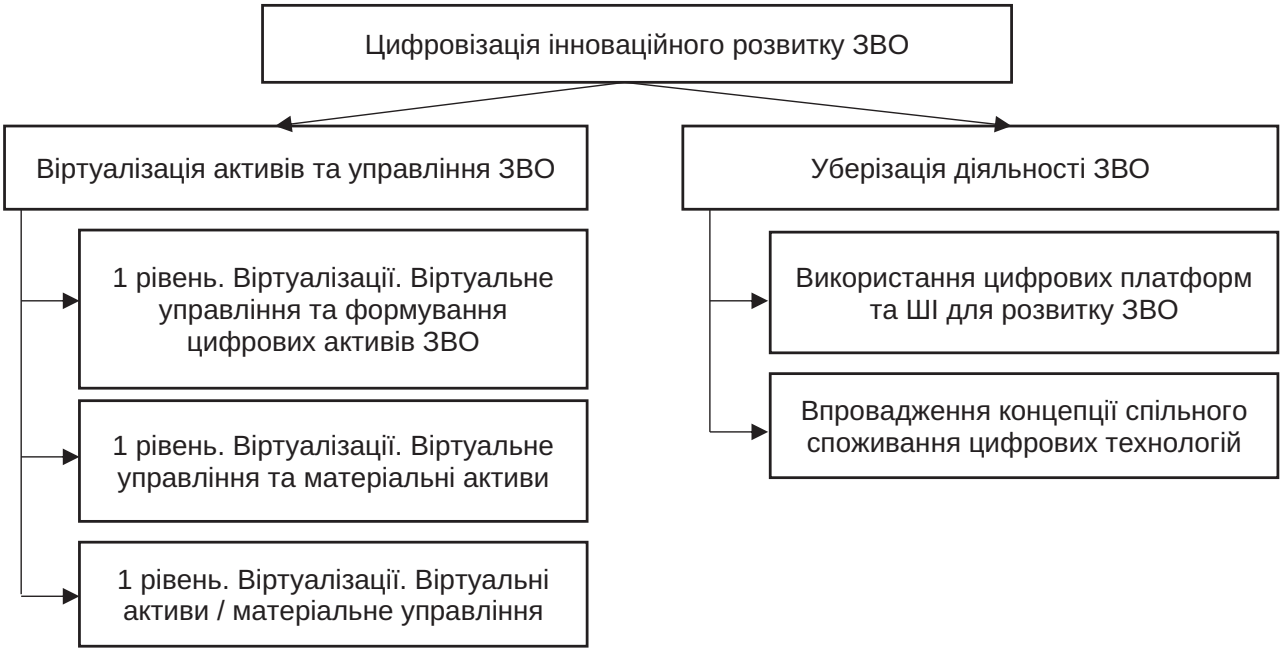

Рис. 2. Модель цифровізації ЗВО на основі віртуалізації активів та уберизації процесів

Джерело: розроблено авторами

так і на рівні окремих навчальних закладів, наприклад університетів. При цьому потрібно порівняти витрати та переваги використання штучного інтелекту в системі вищої освіти для прийняття відповідних рішень.

Щодо створення хмарно-орієнтованого освітнього середовища у ЗВО, доцільно застосувати гібридну сервісну модель його структури (рис. 3).

У цю модель входять освітні хмарні послуги та електронні ресурси управління, доступні користувачам через хмарний хостинг. Це означає, що ресурси зберігаються на віртуальних серверах, розташованих у дата-центрах або на віртуальних хмарних серверах, що передбачає гібридний підхід до використання серверних потужностей.

Рисунок 3. ілюструє структуру електронних комунікацій в межах гібридної сервісної моделі хмарно-орієнтованого освітнього середовища. В процесі впровадження та налаштування управління ЗВО за допомогою ІКТ, основними відповідальними особами є: адміністратор, який забезпечує доступність ІКТ-сервісів; т'ютор, відповідальний за створення змісту з допомогою освітніх сервісів; та організатор, який керує взаємодією між різними рівнями та компонентами середовища. Структура середовища поділяється на підсистеми всередині ЗВО [8].

Застосування інструментів штучного інтелекту в інноваційному управлінні ЗВО можна аналізувати за суб'єктами впровадження: а) орієнтовані на адміністрацію; б) орієнтовані на викладачів; в) орієнтовані на загальну систему штучного інтелекту в освітньому процесі. Технології ШІ, націлені на адміністрацію і викладацький склад ЗВО, використовуються для підтримки та зменшення їх робочого навантаження через автоматизацію завдань, таких як адміністрування, оцінювання та надання зворотного зв'язку [1]. Деякі програми ШІ вже активно застосовуються в практиці української системи вищої освіти.

Підхід до управління ЗВО включає стратегії та інструменти для збирання та оновлення планів і документів розвитку, навчальних матеріалів, їх спільного створення та обміну, а також для постійної взаємодії між інноваційними діями компаній та освітньою діяльністю ЗВО. Використовуючи цей підхід, ЗВО, як суб'єкти господарювання, можуть використовувати досягнення цифровізації суспільства для розробки нових курсів і створення інновацій. Ефективна цифровізація економіки та освіти можлива лише за умови створення взаємодіючої системи, де кожна складова працюватиме спільно на досягнення спільної мети.

Висновки. Визначено, що інформаційно-комунікаційні технології трансформують сферу освіти в трьох основних напрямках: педагогічному, інфраструктурному та організаційному. Ці зміни представляють собою сучасний підхід до освіти, що базується на використанні інформаційних технологій. У контексті розвитку інформаційно-комуніка-

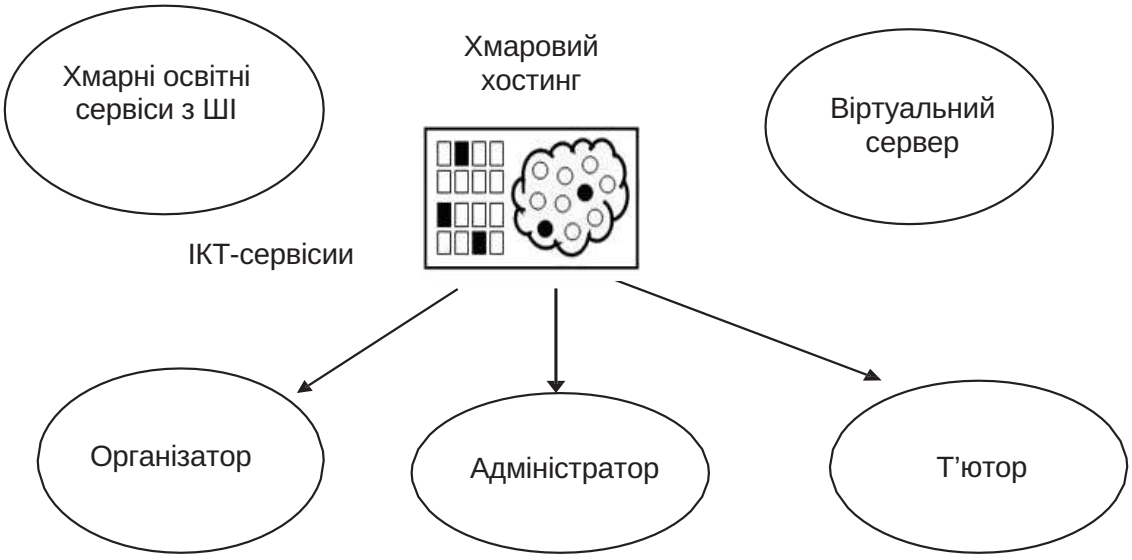

Рис. 3. Гібридна сервісна модель хмарно-орієнтованого навчально-дослідного середовища ЗВО

Джерело: сформовано авторами на основі [9]

ційних технологій і їх впровадження в освіту, поява та розвиток освіти, що базується на цих технологіях, а також онлайн-освіти як її сучасної форми, є логічними та очікуваними. Очікується, що в майбутньому буде спостерігатися зростання різноманітності форм та обсягів використання такої освіти. Ефективне управління ЗВО, засноване на інформаційних технологіях, можливе за умови, що цей формат освіти буде усвідомлено обраний для певних користувачів, матиме специфічний зміст, базуватиметься на відповідній методології та підходах, цікавому контенті, мотивації студентів та ефективній програмній та технічній підтримці.

Крім того, оптимізовано інструменти для підвищення інноваційної активності університетів як центрів знань, що включають зовнішні та внутрішні аспекти, важливі для цифрової економіки. Проаналізовано мотивацію викладачів та наукових співробітників університету в контексті цифровізації на основі існуючих систем оцінки; також розглянуто використання інструментів дизайн-мислення для створення освітніх інновацій на принципах людиноцентричності та соціально значущих проектів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Гуржій А. М., Глазунова О. Г., Волошина Т. В. Цифровий навчальний контент для системи відкритої освіти: Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Київ-Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2020. 268 с.

2. Кукса І. М., Пєтухова Т. О. Креативна економіка як елемент інноваційної та стійкої стратегії розвитку України. *Ефективна економіка.* 2018. № 2. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6554 (дата звернення: 14.12.2023).

3. Македон В. В., Ільченко Н. О. Кон'юнктура світового ринку IT-послуг в умовах економіки 4.0. *Ефективна економіка.* 2021. № 1. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8525. DOI: 10.32702/2307-2105-2021.1.8 (дата звернення: 11.12.2023).

4. Македон В. В., Холод О. Г., Ярмоленко Л. І. Модель оцінки конкурентоспроможності високотехнологічних підприємств на засадах формування ключових компетенцій. *Академічний огляд.* 2023. № 2 (59). С. 75–89. DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-5

5. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта,* 2023. Том 38. № 1. С. 48–53. DOI: 10.31110/2413- 1571-2023-038-1-007

6. МОН України. Концепція цифрової трансформації освіти і науки: МОН запрошує до громадського обговорення. URL: https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-monzaproshuye-dogromadskogo-obgovorennya

7. Панухник О. Штучний інтелект в освітньому процесі та наукових дослідженнях здобувачів вищої освіти: відповідальні межі вмісту ШІ. *Галицький економічний вісник.* 2023. Том 84. № 4. С. 202–211. DOI: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.04.202

8. Bykov V., Mikulowski D., Moravcik O., Svetsky S., Shyshkina M. The use of the cloud-based open learning and research platform for collaboration in virtual teams. *Information Technologies and Learning Tools.* 2020. 76(2). pp. 304–320. DOI: https://doi.org/10.33407/itlt.v76i2.3706.

9. Bovill C. Co-creation in learning and teaching: The case for a whole-class approach in higher education. *Higher Education.* 2020. 79(1). pp. 1023–1037. DOI: https://doi.org/10.1007/s10734-019-00453-w

10. Chaka C. Fourth industrial revolution – a review of applications, prospects, and challenges for artificial intelligence, robotics and blockchain in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning (RPTEL).* 2023. 18(2). URL: http://rptel.apsce.net/index.php/RPTEL/article/view/2023-18002.

11. Fitzgerald R., Huijser H., Altena S., Armellini A. Addressing the challenging elements of distance education. *Distance Education*. 2023. № 44(2). P. 207–212, DOI: 10.1080/01587919.2023.2209527

12. Makedon V., Mykhailenko O., Dzyad O. Modification of Value Management of International Corporate Structures in the Digital Economy. *European Journal of Management Issues*. 2023. № 31(1). P. 50–62. DOI: https://doi.org/10.15421/192305

REFERENCES:

1. Hurzhii, A. M., Hlazunova, O. H., Voloshyna, T. V. (2020). Tsyfrovyi navchalnyi kontent dlia systemy vidkrytoi osvity: Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy [Digital educational content for the open education system: Modern information

technologies and innovative teaching methods in training: methodology, theory, experience, problems]. Kyiv-Vinnytsia: TOV firma «Planer» (in Ukrainian)

2. Kuksa, I. and Pyetukhova, T. (2018). Kreatyvna ekonomika yak element innovatsiynoyi ta stiykoyi stratehiyi rozvytku Ukrayiny [The creative economy as an element of innovative and sustainable development strategy of Ukraine]. *Efektyvna ekonomika,* [Online], vol. 2, available at: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6554 (Accessed 28 Dec 2023). (in Ukrainian)

3. Makedon, V. and Ilchenko, N. (2021). Kon"yunktura svitovoho rynku IT-posluh v umovakh ekonomiky 4.0. [World market of it services in the languages of economy 4.0]. *Efektyvna ekonomika,* [Online], vol. 1, available at: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8525. DOI: 10.32702/2307-2105-2021.1.8. (in Ukrainian). (Accessed 30 December 2023).

4. Makedon, V. V., Kholod, O. H., Yarmolenko, L. I. (2023). Model' otsinky konkurentospromozhnosti vysokotekhnolohichnykh pidpryyemstv na zasadakh formuvannya klyuchovykh kompetentsiy [The model of assessing the competitiveness of high-tech enterprises based on the formation of key competencies]. *Akademichnyy ohlyad,* 2(59), 75–89. DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-5 (in Ukrainian).

5. Marienko, M., & Kovalenko, V. (2023). Shtuchnyi intelekt ta vidkryta nauka v osviti [Artificial intelligence and open science in education]. *Fizyko-matematychna osvita – Physical and Mathematical Education,* 38(1), 48–53. DOI: https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007 (in Ukrainian)

6. MESU (2021). MON Ukrainy. Kontseptsiia tsyfrovoi transformatsii osvity i nauky: MON zaproshuie do hromadskoho obhovorennia [The concept of digital transformation of education and science]. MESU invites public discussion. Retrieved from: https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-monza-proshuye-dogromadskogo-obgovorennya (in Ukrainian)

7. Panukhnyk, O. (2023). Shtuchnyi intelekt v osvitnomu protsesi ta naukovykh doslidzhenniakh zdobuvachiv vyshchoi osvity: vidpovidalni mezhi vmistu [Artificial intelligence in the educational process and scientific research of higher education applicants: responsible boundaries of AI content]. *Galician economic journal,* vol. 83, no. 4, pp. 202–211. DOI: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.04.202 (in Ukrainian)

8. Bykov, V., Mikulowski, D., Moravcik, O., Svetsky, S., & Shyshkina, M. (2020). The use of the cloud-based open learning and research platform for collaboration in virtual teams. *Information Technologies and Learning Tools,* 76(2), 304–320. DOI: https://doi.org/10.33407/itlt.v76i2.3706. (in English)

9. Bovill, C. (2020). Co-creation in learning and teaching: The case for a whole-class approach in higher education. *Higher Education,* 79(1), 1023–1037. DOI: https://doi.org/10.1007/s10734-019-00453-w (in English)

10. Chaka, C. (2023). Fourth industrial revolutio – a review of applications, prospects, and challenges for artificial intelligence, robotics and blockchain in higher education. Research and Practice in Technology Enhanced Learning (RPTEL), 18(2). Retrieved from: http://rptel.apsce.net/index.php/RPTEL/article/view/2023-18002. (in English)

11.Fitzgerald, Rachel, Huijser, Henk, Altena, Sharon & Armellini Ale. (2023). Addressing the challenging elements of distance education, *Distance Education*, 44:2, 207–212, DOI: 10.1080/01587919.2023.2209527 (in English)

12. Makedon, V., Mykhailenko, O., & Dzyad, O. (2023). Modification of Value Management of International Corporate Structures in the Digital Economy. *European Journal of Management Issues,* 31(1), 50–62. DOI: https://doi.org/10.15421/192305 (in English)