

УДК 378.1(477)

Калініченко Олег Миколайович

*здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії кафедри менеджменту
Державного торговельно-економічного університету*

Kalinichenko Oleh

PhD Candidate of the Department of Management

State University of Trade and Economics

ORCID: 0000-0002-3716-3706

**ЕВОЛЮЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ
ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ
EVOLUTIONARY DEVELOPMENT OF THE HIGHER EDUCATION
INSTITUTION'S INNOVATIVE INFRASTRUCTURE**

***Анотація.** У сучасному світі, де швидкість технологічних змін та глобалізація набирають обертів, інноваційна інфраструктура закладів вищої освіти стає ключовим фактором не лише у підготовці кваліфікованих фахівців, але й у формуванні інноваційного потенціалу країни загалом. Враховуючи останні виклики, з якими зіштовхнулась сфера вищої освіти, важливим аспектом постає розробка методичних підходів та практичних рекомендацій щодо трансформації вищої освіти задля посилення її ефективності та конкурентоспроможності, безперешкодного входження до Європейського освітнього простору та успішного відновлення у повоєнний період. Розвиток інноваційної інфраструктури закладів вищої освіти є ключовою детермінантою цих процесів.*

В даній статті узагальнені теоретичні положення щодо змісту процесу розвитку інноваційної інфраструктури закладу вищої освіти та запропоновані методичні підходи для забезпечення його ефективності. В результаті дослідження визначено ключові етапи процесу формування

інноваційної інфраструктури, досліджено варіативність хабів інноваційної інфраструктури та запропоновано дорожню карту її масштабування. Впровадження результатів дослідження дозволить керівникам закладів вищої освіти визначити ключові підходи до розвитку інноваційної інфраструктури власного закладу вищої освіти та забезпечить їх методичними та практичними рекомендаціями для забезпечення ефективності цього процесу.

Розвиток інноваційної інфраструктури закладів вищої освіти відкриває нові можливості до посилення їх інноваційної діяльності, забезпечення конкурентоспроможності на ринку освітніх послуг і розширення потенціалу підготовки висококваліфікованих спеціалістів.

Ключові слова: *інноваційна інфраструктура, заклад вищої освіти, інноваційний хаб, еволюційний розвиток, кластерний підхід.*

Summary. *In the modern world, where the pace of technological change and globalization is accelerating, the innovative infrastructure of higher education institutions becomes a key factor not only in the preparation of qualified professionals, but also in shaping the overall innovative potential of a country. Considering the recent challenges faced by the higher education sector, an important aspect is the development of methodological approaches and practical recommendations for the transformation of higher education to enhance its effectiveness and competitiveness, smooth entry into the European educational space, and successful recovery in the post-war period. The development of innovative infrastructure in higher education institutions is a key determinant of these processes.*

This article summarizes the theoretical positions on the content of the process of developing the innovative infrastructure of a higher education institution and proposes methodological approaches for ensuring its effectiveness. As a result of the research, the key stages of the process of forming

innovative infrastructure were identified, the variability of innovation infrastructure hubs was studied, and a roadmap for its scaling was proposed. Implementing the research results will allow leaders of higher education institutions to identify key approaches to the development of innovative infrastructure in their own institution and provide them with methodological and practical recommendations to ensure the effectiveness of this process.

The development of innovative infrastructure in higher education institutions opens up new opportunities for enhancing their innovative activities, ensuring competitiveness in the educational services market, and expanding the potential for training highly qualified specialists.

Key words: *innovative infrastructure, institution of higher education, innovation hub, evolutionary development, cluster approach.*

Постановка проблеми. Сучасний стан української вищої освіти, особливо у контексті глобального тренду на цифровізацію та викликів, викликаних повномасштабним вторгненням Російської Федерації, вимагає глибокого дослідження процесу розвитку інноваційної інфраструктури закладів вищої освіти. Перехід до цифрового формату навчання, який значно прискорився під час пандемії COVID-19, виявив ряд проблем та можливостей для української освітньої системи. Особливу увагу варто звернути на необхідність адаптації навчальних програм до змінюваних умов, забезпечення доступу до якісних онлайн-ресурсів, та інтеграції інноваційних технологій в освітній процес. Крім того, важливим є врахування наслідків війни, яка висунула нові вимоги до мобільності, гнучкості та стійкості освітньої системи. В тому числі, методичні підходи до розвитку інноваційної інфраструктури закладів вищої освіти повинні розроблятися з огляду на стратегії повоєнного відновлення країни та ті ресурси, які можуть бути задіяні в ньому.

У цьому контексті постає проблема визначення таких методичних підходів та практичних рекомендацій щодо розвитку інноваційної інфраструктури закладів вищої освіти, які б відповідали потребам сучасного суспільства та сприяли б ефективному повоєнному відновленню.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Загалом, питання інноваційного розвитку закладів вищої освіти активно досліджується багатьма українськими та зарубіжними науковцями. Так, для прикладу, Nabeeb Ur Rahiman та Rashmi Kodikal [1] в своїй публікації визначили роль та особливості застосування штучного інтелекту в процесі цифрової трансформації закладів вищої освіти. Колектив науковців з Норвегії у своїй праці проаналізував роль підтримуючих структур університетів в процесі їх цифрової трансформації і запропонували модель цифрової зрілості, на основі якої можливо підтримувати підприємницькі процеси в закладі [2]. Проблематику поєднання освіти та бізнес-середовища активно досліджують Xiang Wang, Chang-Franw Lee, Yiwen Li та Xiaoyang Zhu [3]. У своїй праці вони вивели п'ять концепцій послуг, що можуть слугувати конкретними цифровими дизайнами для застосування та оцінювання проектного навчання в рамках інтеграції освіти та бізнесу. Як бачимо, проблематика інноваційного розвитку закладів вищої освіти в світовій науковій спільноті досліджується здебільшого через призму окремих напрямів вдосконалення. В той же час, інший колектив авторів у своїй роботі провели детальний аналіз публікацій з цієї теми і визначили, що впровадження інновацій зосереджено насамперед на забезпеченні якісної та конкурентоспроможної освіти, але заклади вищої освіти лише починають свій шлях на шляху масштабної цифрової трансформації. Автори визначили ключові технології, які найчастіше впроваджуються на цьому етапі розвитку [4]. Серед українських науковців, котрі досліджують питання інноваційного розвитку закладів вищої освіти, можна проаналізувати наукові роботи Шипуліної Ю. С. [5], Ілляшенка С. М. [5], Ілляшенко Н. С. [5], Отич О. М. [6] та інших.

Так, колективом авторів Ілляшенко С. М., Шипуліна Ю. С. Та Ілляшенко Н. С. [5] запропоновано схему функціонування закладу вищої освіти в умовах Індустрії 4.0 як самокерованої системи, яка об'єднує за допомогою технологій в єдиний комплекс людський потенціал, ресурсний потенціал та процеси (освітній, науково-дослідний тощо). Отич О. М. [6] у своїй праці проаналізувала сутнісні характеристики інноваційної інфраструктури закладу вищої освіти та обґрунтувала її вплив на підвищення якості інноваційної діяльності університету. Як бачимо, більшість науковців розглядають окремі аспекти інноваційного розвитку закладів вищої освіти чи їх інноваційної інфраструктури. З огляду на це, виникає необхідність комплексного дослідження процесу розвитку інноваційної інфраструктури з метою систематизації науково-методичних підходів та напрацювання практичних рекомендацій.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). *Метою статті* є розробка методичних підходів та обґрунтування практичних рекомендацій щодо розвитку інноваційної інфраструктури закладу вищої освіти. Досягнення мети обумовлює вирішення наступних завдань:

- визначити характерні особливості розвитку інноваційної інфраструктури закладів вищої освіти;
- ідентифікувати та охарактеризувати етапи розвитку інноваційної інфраструктури закладів вищої освіти;
- запропонувати методичні підходи та практичні рекомендації щодо забезпечення ефективного розвитку інноваційної інфраструктури закладів вищої освіти.

Виклад основного матеріалу. Інноваційна інфраструктура закладів вищої освіти відіграє ключову роль у формуванні якісної та конкурентоспроможної освітньої системи. З плином часу, освітні інституції зазнали значних змін, починаючи від традиційних лекційних форматів до інтеграції цифрових технологій та інтерактивних методик навчання.

Розвинена інноваційна інфраструктура сприяє розвитку вищої освіти загалом, трансформуючи її у більш гнучку, адаптивну та ефективну систему, здатну відповідати викликам сучасного світу.

Проведений аналіз публікацій світових та українських науковців на тему інноваційного розвитку закладів вищої освіти дозволяє сформувати наступні ключові особливості процесу розвитку інноваційної інфраструктури закладу вищої освіти на основі кластерного підходу:

- Концентрація ресурсів: інноваційна інфраструктура забезпечує об'єднання фінансових, інтелектуальних, матеріальних та інших ресурсів з метою створення конкурентоспроможної інноваційної системи. Це сприяє ефективній реалізації інноваційних проектів і зменшенню ризиків, пов'язаних з їх впровадженням.

- Синергія компетенцій: об'єднання дослідників, викладачів, студентів та зовнішніх партнерів у межах певного «інноваційного кластера» сприяє взаємодії та обміну знаннями, досвідом і навичками, що підвищує якість науково-дослідної та інноваційної діяльності.

- Міждисциплінарний підхід: кластерне об'єднання може поєднувати різні наукові та педагогічні напрямки, що дозволяє розробляти і впроваджувати комплексні інновації, охоплюючи різні аспекти навчання і дослідження.

- Стимулювання партнерств: кластери часто стають привабливими для зовнішніх партнерів - підприємств, наукових установ, державних органів. Це сприяє залученню додаткового фінансування, технологій, знань та ресурсів для інновацій.

- Адаптивність до змін: кластерна структура дозволяє швидко реагувати на зміни в зовнішньому середовищі, адаптуючись до нових викликів або можливостей на ринку освітніх послуг та у сфері наукових досліджень.

- Підвищення конкурентоспроможності: завдяки об'єднанню зусиль та ресурсів, заклад вищої освіти може підвищити свою позицію на національному та міжнародному рівнях, виступаючи як провідний інноваційний центр.

- Підготовка кадрів нового покоління: у межах кластера студенти отримують можливість працювати над реальними науково-інноваційними проектами, що сприяє їх професійному зростанню та формуванню компетенцій, що необхідні в сучасному світі.

Отже, можемо зробити висновок, що кластерний підхід до розвитку інноваційної інфраструктури ЗВО сприяє об'єднанню ресурсів, стимулюванню наукової діяльності, розширенню партнерств та підвищенню ефективності інноваційних процесів.

З огляду на зазначене вище, використовуючи цей підхід, можна виділити ключові етапи процесу формування інноваційної інфраструктури закладу вищої освіти (табл. 1).

Таблиця 1

Етапи формування інноваційної інфраструктури закладу вищої освіти

Етап	Характеристика основних завдань
Аналіз інноваційного потенціалу	<ul style="list-style-type: none">• збір та обробка даних щодо інтелектуальних, фінансових та матеріально-технічних ресурсів, які наявні у закладі вищої освіти;• економіко-математичні розрахунки інноваційного потенціалу закладу вищої освіти;• прийняття рішення щодо необхідності формування інноваційної інфраструктури.
Проектування	<ul style="list-style-type: none">• моделювання та проектування інноваційної інфраструктури, її складових та необхідної потужності.
Запуск хабів інноваційної інфраструктури	<ul style="list-style-type: none">• створення ключових центрів інноваційної інфраструктури: інноваційний парк, освітньо-інноваційний центр, науково-дослідна частина тощо.

Запуск допоміжних та обслуговуючих елементів	<ul style="list-style-type: none">створення забезпечуючих структур: відділи, центри, що займаються інформаційно-комунікаційними технологіями, комп'ютерним забезпеченням, здійснюють програмне і апаратне забезпечення процесу цифровізації управлінської чи освітньої діяльності закладу.
Запуск інноваційної екосистеми	<ul style="list-style-type: none">налагодження взаємозв'язків між елементами інноваційної інфраструктури, забезпечення їх кооперації.
Контроль та подальший розвиток	<ul style="list-style-type: none">забезпечення постійного моніторингу ефективності функціонування інноваційної інфраструктури;розробка планів щодо подальшого вдосконалення.

Джерело: авторська розробка

Перший етап процесу формування інноваційної інфраструктури закладу вищої освіти визначає можливості та готовність до реалізації інноваційних змін.

Збір та обробка даних щодо ресурсного забезпечення ЗВО аналізує інтелектуальні (дослідницька діяльність педагогічного та наукового персоналу, наявність наукових шкіл, публікаційна активність, кількість докторських та кандидатських дисертацій, кількість запатентованих розробок, участь у міжнародних дослідницьких проектах), фінансові (бюджет ЗВО, наявність грантів, спонсорських внесків, доходи від комерційної діяльності, можливості залучення зовнішнього фінансування) та матеріально-технічні (стан науково-дослідних лабораторій, наявність сучасного обладнання, інформаційно-комунікаційна інфраструктура, наявність власних або орендованих приміщень для реалізації інноваційних проектів) ресурси.

Наступним етапом є проектування майбутньої інфраструктури, її складових, потужностей тощо. Закладу вищої освіти потрібно розпочати зі створення інноваційного хабу (центру) навколо якого буде розвиватись інноваційна інфраструктура. Вибір центрального елемента системи залежить від потенційних можливостей закладу, як фінансових, так і

інтелектуальних, рівня розвитку науково-дослідної роботи та рівня готовності до інновацій (рис. 1).

Науково-дослідна частина	Освітньо-інноваційний центр	Інноваційний парк
Характеристика: елемент інноваційної інфраструктури, що забезпечує науково-дослідні процеси в закладі, здійснює координацію наукових розробок, патентної діяльності тощо.	Характеристика: елемент інноваційної інфраструктури, що забезпечує координацію процесів розробки, впровадження та реалізації інновацій.	Характеристика: елемент інноваційної інфраструктури, що створюється з метою розвитку науково-технічної та/або інноваційної діяльності, використання наявного наукового та/або інноваційного потенціалу, матеріально-технічної бази, інноваційної та дослідницької інфраструктури для створення та комерціалізації результатів наукових досліджень, впровадження інновацій.

Рис. 1. Варіативність хабів інноваційної інфраструктури ЗВО

Джерело: авторська розробка

Базовим варіантом для формування інноваційної інфраструктури є вибір центральним елементом *науково-дослідну частину* (структурний відділ на базі закладу вищої освіти, що спеціалізується на науковій діяльності). В даному випадку основний акцент робиться на провадженні наукових досліджень і розробок. Цей варіант підходить для закладів, які тільки починають свій шлях в інноваційній діяльності. Це може бути актуально для регіональних інститутів чи коледжів, що мають обмежені ресурси для створення більш широких інноваційних платформ. Виріб цього варіанту дозволяє зосередитися на конкретних наукових напрямках, формуванні наукової бази та підготовки майбутніх наукових кадрів.

Іншим варіантом є формування інноваційної інфраструктури навколо освітньо-інноваційного центру – платформи, яка, окрім науково-дослідної роботи, також фокусується на інтеграції інноваційної діяльності до освітнього процесу. Цей хаб інноваційної інфраструктури підходить для університетів, що прагнуть до інтегрованості наукових досліджень і освіти, стимулювання студентів до участі в інноваційних проектах, зміцнення зв'язків між наукою та бізнесом тощо.

Найскладніший але найбільш інноваційно розвинений формат – формування інноваційної інфраструктури навколо інноваційного парку, який, окрім освіти та наукової діяльності, забезпечує кооперацію з бізнес-середовищем та масштабування дослідницьких можливостей, глобальну інтеграцію, залучення інвестицій, створення нових високотехнологічних робочих місць, поширення інноваційної культури тощо. Це рішення для великих дослідницьких університетів і політехнік у великих містах, які мають значний інноваційний потенціал та бажають стати лідерами в інноваційній діяльності на національному або міжнародному рівні.

Після вибору оптимального варіанту стартової точки заклад вищої освіти може розпочинати процес інтеграції додаткових елементів інфраструктури. На цьому етапі відбувається запуск забезпечуючих структур, які будуть підтримувати життєдіяльність екосистеми (кластеру). Це можуть бути спеціалізовані відділи чи підрозділи, що займаються інформаційно-комунікаційними технологіями, комп'ютерним забезпеченням, здійснюють програмне і апаратне забезпечення процесу цифровізації управлінської чи освітньої діяльності закладу тощо. Кожен новий елемент інноваційної інфраструктури закладу вищої освіти повинен бути гармонійно інтегрованим в систему, аби забезпечити її цілісність та ефективність. Масштабування і розширення інноваційної інфраструктури вищого навчального закладу є важливим процесом для забезпечення

сталого розвитку та підтримки конкурентних позицій на ринку освітніх та наукових послуг.



Рис. 2. Дорожня карта масштабування інноваційної інфраструктури закладу вищої освіти

Перш за все, необхідно визначити, які конкретно відсутні елементи або ресурси потрібні для реалізації інноваційної стратегії закладу. Це може бути все: від спеціалізованого обладнання до кваліфікованих кадрів. Вивчення поточного стану закладу, аналіз потреб студентів, викладачів, партнерів шляхом проведення опитування, аналізу даних, зустрічей з ключовими зацікавленими сторонами. Для прикладу, заклад може виявити, що в ньому немає сучасної лабораторії для досліджень у сфері біотехнологій, хоча є попит на таких спеціалістів на ринку.

Наступним кроком є розробка стратегії фінансування для закупівлі нового обладнання, будівництва лабораторій, найму співробітників тощо. Цей етап може включати розробку бюджету, пошук потенційних інвесторів та інших джерел фінансування, участь у грантових програмах тощо.

Варіації масштабування інноваційної інфраструктури закладу вищої освіти

Центральний елемент (хаб)		
Науково-дослідна частина	Освітньо-інноваційний центр	Інноваційний парк
<ul style="list-style-type: none">• Спеціалізована лабораторія;• Центр трансферу технологій;• Центр патентування;• Дослідницький центр.	<ul style="list-style-type: none">• Стартап-школа;• Центр онлайн-навчання;• Консалтинговий центр;• Центр інклюзивної освіти.	<ul style="list-style-type: none">• Бізнес-інкубатор;• Акселератор;• Коворкінговий простір;• Науковий парк;• Технопарк;• Технологічний консорціум;• Інвестиційний фонд.

Джерело: авторська розробка

На етапі пошуку партнерів важливо знайти однодумців з бізнесу, державних структур або інших освітніх установ, які можуть допомогти в реалізації запланованого масштабування.

Сучасні інноваційні процеси неможливі без сильної ІТ-підтримки. На етапі розвитку ІТ-інфраструктури необхідно забезпечити нові елементи інноваційної інфраструктури серверними потужностями, хмарними рішеннями тощо.

Запуск нового елемента інноваційної інфраструктури можливий після ретельної підготовки та розрахунків. Лише при наявності достатнього потенціалу та необхідних ресурсів цей елемент може ефективно інтегруватись в систему.

Постійний моніторинг ефективності впроваджених змін та корекція курсу на основі отриманих результатів реалізує одну із основних функцій менеджменту – функцію контролю. Це дозволяє забезпечити ефективність функціонування інноваційної інфраструктури та її складових.

В процесі масштабування і розбудови інноваційна інфраструктура може еволюціонувати (рис. 3). Сила та швидкість еволюції залежить від забезпеченості необхідними ресурсами та ефективності системи в цілому.

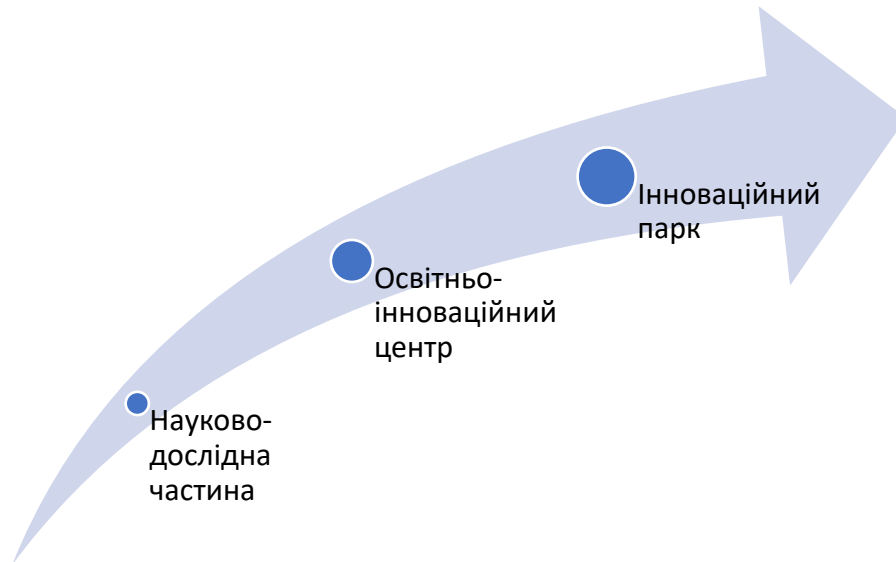


Рис. 3. Еволюція інноваційної інфраструктури закладу вищої освіти

Джерело: авторська розробка

Розглянемо сценарій такої еволюції:

- **Від науково-дослідної частини до освітньо-інноваційного центру:**

Зростання і спеціалізація: На початковому етапі науково-дослідна частина може розширити свої дослідницькі напрямки, привертаючи до співпраці інші кафедри та факультети.

Інтеграція з бізнес-спільнотою: Створення спеціалізованих програм партнерства, мостів між академічними дослідниками та бізнес-середовищем.

Освітні програми: Розробка нових освітніх програм з акцентом на інноваційну діяльність, підприємництво та комерціалізацію науки.

- **Від освітньо-інноваційного центру до інноваційного парку:**

Розширення партнерських мереж: Налагодження зв'язків із міжнародними науковими та бізнес-спільнотами, залучення інвесторів.

Створення бізнес-інкубаторів та акселераторів: Підтримка стартапів на різних етапах розвитку, від ідеї до комерціалізації.

Розвиток матеріально-технічної бази: Будівництво коворкінгів, дослідницьких просторів, конференц-залів та інших спеціалізованих місць.

Залучення інвестицій: Створення інвестиційний фондів, проведення хакатонів, презентацій, виставок.

Важливо розуміти, що кожен етап еволюції вимагає значних ресурсних вкладень, стратегічного планування і чітких управлінських рішень. Також важливо враховувати специфіку регіону, у якому розташований заклад, його історичний досвід, особливості культури і традиції.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Інноваційна інфраструктура закладів вищої освіти є ключовим фактором у підготовці кваліфікованих фахівців та формуванні інноваційного потенціалу країни. Враховуючи останні виклики з якими зіштовхнулась українська вища освіта, а саме: COVID-19 та повномасштабне вторгнення РФ, підходи до трансформації вищої школи вимагають глибокого переосмислення та адаптації до сучасних умов.

Кластерний підхід до формування та розвитку інноваційної інфраструктури закладу вищої освіти дозволяє об'єднувати ресурси, стимулювати наукову діяльність та розширювати партнерства з найбільшою ефективністю. До ключових етапів розвитку інноваційної інфраструктури можна віднести наступні: аналіз інноваційного потенціалу, проектування, запуск хабів, запуск допоміжних та обслуговуючих елементів, запуск інноваційної екосистеми, контроль та подальший розвиток.

В рамках процесу розвитку наявна варіативність хабів інноваційної інфраструктури, які зумовлені рівнем розвитку закладу та забезпеченості ресурсами. Визначено, що системоутворюючий хаб інноваційної інфраструктури закладу вищої освіти може варіюватись від науково-дослідної частини до інноваційного парку. При цьому, для кожного варіанту наявні шляхи подальшого масштабування.

Водночас, в рамках даної проблематики все ще зберігається недостатній рівень академічного вивчення і потреба подальшого наукового

дискурсу у сфері інноваційного розвитку закладів вищої освіти залишається вкрай актуальною. Особливої уваги потребує системне дослідження інноваційної інфраструктури, як системного утворення та механізм забезпечення її ефективності.

Література

1. Rahiman H. U., Kodikal R. Revolutionizing education: Artificial intelligence empowered learning in higher education. *Cogent Education*. 2024. Vol. 11, Is. 1. doi: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2293431>.
2. Langseth I., Jacobsen D.Y., Haugbakken H. The Role of Support Units in Digital Transformation: How Institutional Entrepreneurs Build Capacity for Online Learning in Higher Education. *Tech Know Learn*. 2022. Vol. 28. P. 1745–1782. doi: <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09620-y>.
3. Wang X., Lee C.-F., Li Y., Zhu X. Digital Transformation of Education: Design of a "Project-Based Teaching" Service Platform to Promote the Integration of Production and Education. *Sustainability*. 2023. Vol. 15 (16). 12658. doi: <https://doi.org/10.3390/su151612658>.
4. Fernández A., Gómez B., Binjaku K. et al. Digital transformation initiatives in higher education institutions: A multivocal literature review. *Educ Inf Technol*. 2023. Vol. 28. P. 12351–12382. doi: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11544-0>.
5. Ілляшенко С. М., Шипуліна Ю. С., Ілляшенко Н. С. Розвиток закладів вищої освіти в умовах четвертої промислової революції. *Бізнес Інформ*. 2023. № 1. С. 60–67. doi: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-1-60-67>.
6. Отич О. М. Формування інноваційної інфраструктури закладу вищої освіти як педагогічна проблема. *Імідж сучасного педагога*. 2023. Вип. 1 (208). С. 11-15. doi: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2023-1\(208\)-11-15](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2023-1(208)-11-15).

References

1. Rahiman H. U., Kodikal R. Revolutionizing education: Artificial intelligence empowered learning in higher education. *Cogent Education*. 2024. Vol. 11, Is. 1. doi: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2293431>.
2. Langseth I., Jacobsen D.Y., Haugbakken H. The Role of Support Units in Digital Transformation: How Institutional Entrepreneurs Build Capacity for Online Learning in Higher Education. *Tech Know Learn*. 2022. Vol. 28. P. 1745–1782. doi: <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09620-y>.
3. Wang X., Lee C.-F., Li Y., Zhu X. Digital Transformation of Education: Design of a “Project-Based Teaching” Service Platform to Promote the Integration of Production and Education. *Sustainability*. 2023. Vol. 15 (16). 12658. doi: <https://doi.org/10.3390/su151612658>.
4. Fernández A., Gómez B., Binjaku K. et al. Digital transformation initiatives in higher education institutions: A multivocal literature review. *Educ Inf Technol*. 2023. Vol. 28. P. 12351–12382. doi: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11544-0>.
5. Illiashenko S. M., Shypulina Yu. S., Illiashenko N. S. Rozvytok zakladiv vyshchoi osvity v umovakh chetvertoi promyslovoi revoliutsii. *Biznes Inform*. 2023. №1. S. 60–67. doi: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-1-60-67> [in Ukrainian].
6. Otych O. M. Formuvannia innovatsiinoi infrastruktury zakladu vyshchoi osvity yak pedahohichna problema. *Imidzh suchasnoho pedahoha*. 2023. Vyp. 1 (208). S. 11-15. doi: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2023-1\(208\)-11-15](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2023-1(208)-11-15) [in Ukrainian].