

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-88-38>

УДК 005.336.4:004:330.46

ПОБУДОВА МОДЕЛІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ В ІТ-СЕКТОРІ

CONSTRUCTION OF A MODEL OF THE INTELLECTUAL POTENTIAL MANAGEMENT SYSTEM IN THE IT SECTOR

Лучко Галина Йосипівна

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри управління проектами,
Національний університет «Львівська політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3583-0923>

Лапотков Валентин Андріанович

аспірант,
Національний університет «Львівська політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7032-6785>

Luchko Halyna, Lapotkov Valentyn

Lviv Polytechnic National University

У статті досліджено теоретико-методичні засади побудови моделі системи управління інтелектуальним потенціалом в ІТ-секторі в умовах цифрової трансформації економіки. Обґрунтовано актуальність комплексного підходу до управління інтелектуальним потенціалом на основі поєднання людського капіталу, цифрової організації праці, безпеки знань і даних та інноваційно-правового забезпечення. Запропоновано індексно-динамічну модель системи управління інтелектуальним потенціалом, сформовано систему показників і визначено підходи до їх нормалізації та агрегування в інтегральний індекс. Формалізовано динамічну модель впливу інтегрального індексу на результативність ІТ-сектору з урахуванням часової інерційності. Доведено придатність моделі для оцінювання розвитку інтелектуального потенціалу та підтримки управлінських рішень.

Ключові слова: модель, система, управління, інтелектуальний потенціал, ІТ-сектор, людський капітал, управління знаннями, кібербезпека, інтегральний індекс, цифрова трансформація.

The article examines the theoretical and methodological foundations of constructing a model of the intellectual potential management system in the IT sector under conditions of digital economic transformation. The relevance of developing a comprehensive approach to intellectual potential management is substantiated considering the growing role of digital technologies, human capital, knowledge management, and cybersecurity in ensuring the competitiveness and sustainability of the IT sector. It is determined that the effectiveness of IT organizations depends on the ability to manage digital competencies, organizational interaction, innovation activity, and the protection of knowledge and data. An index-dynamic model of the intellectual potential management system based on open statistical data for 2018–2024 is proposed. The model includes four interconnected blocks: human capital, digital work organization, knowledge and data security, and innovation and legal support. A system of indicators for each block and corresponding open data sources, including Eurostat, Digital Decade, and WIPO, are identified. Approaches to the normalization of indicators and their aggregation into subindices and an integrated index are substantiated. The paper formalizes a dynamic model describing the influence of the integrated index on IT sector performance while considering time lag effects and result inertia. The proposed approach enables the evaluation of the contribution of separate management components to the overall level of intellectual potential development and their impact on sector performance indicators. The results demonstrate that human capital has the greatest influence at the initial stages of development, whereas the role of digital organization and cybersecurity practices increases in later stages. It is proved that the proposed model is structurally transparent, computationally reproducible, and suitable for practical application as a tool for supporting managerial decision-making, assessing intellectual potential development, and forecasting IT sector performance.

Keywords: model, system, management, intellectual potential, IT sector, human capital, knowledge management, cybersecurity, integrated index, digital transformation.



Постановка проблеми. У сучасних умовах цифрової трансформації економіки та стрімкого розвитку ІТ-сектору інтелектуальний потенціал стає одним із ключових чинників забезпечення конкурентоспроможності, інноваційної активності та стійкості підприємств. Посилення ролі цифрових технологій, поширення дистанційних і гнучких форм організації праці, зростання обсягів даних та необхідність забезпечення їх захисту формують нові вимоги до систем управління інтелектуальним потенціалом. У таких умовах ефективність функціонування ІТ-сектору значною мірою залежить не лише від наявності висококваліфікованих спеціалістів у сфері інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), а й від здатності організацій забезпечувати розвиток цифрових навичок, управління знаннями, цифрову організацію праці та кібербезпекову стійкість.

Особливого значення набуває необхідність формування комплексної моделі системи управління інтелектуальним потенціалом, яка б дозволяла інтегрувати людський капітал, організаційні механізми цифрової взаємодії, безпекові практики та інноваційно-правове забезпечення в єдину систему оцінювання та управління. Практична потреба у такій моделі зумовлюється необхідністю кількісного вимірювання рівня розвитку інтелектуального потенціалу ІТ-сектору, оцінювання його динаміки на основі відкритих даних та визначення впливу окремих складових на результативність сектору. У зв'язку з цим актуальним є побудова моделі системи управління інтелектуальним потенціалом в ІТ-секторі, яка забезпечить формалізацію взаємозв'язків між ключовими складовими інтелектуального потенціалу та результативністю функціонування ІТ-сектору в умовах цифрової економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика управління інтелектуальним потенціалом, цифрової трансформації та розвитку ІТ-сектору активно досліджується у сучасній науковій літературі. Зокрема, Н. Ostrovska дослідила структуру інтелектуального потенціалу підприємства в сучасній парадигмі управління та визначила основні складові його формування [5]. У. Bilan, Н. Mishchuk, І. Roshchuk та І. Kmesova проаналізували вплив інтелектуального потенціалу на соціально-економічний розвиток європейських країн і обґрунтували його роль у забезпеченні конкурентоспроможності економіки [1].

Питання цифровізації бізнесу та її впливу на управління організаціями висвітлено у працях Е. Calderon-Monge та D. Ribeiro-Soriano, які здійснили систематичний огляд досліджень цифрової трансформації у сфері бізнесу та менеджменту [2]. S. Li, L. Gao, C. Han, B. Gupta, W. Alhalabi та S. Almakdi дослідили вплив цифрової трансформації на інноваційну результативність підприємств [4]. N. Shah, A. W. Zehri, U. N. Saraih, N. A. A. Abdelwahed та B. A. Soomro обґрунтували роль цифрових технологій та цифрових інновацій у забезпеченні ефективності функціонування підприємств у цифровій економіці [7].

Особливості цифровізації у сфері програмної інженерії та ІТ-бізнесу розглянуто у дослідженні D. Pashchenko, де акцентовано увагу на трансформації підходів до управління цифровими процесами [6]. Водночас вагоме значення для оцінювання цифрової зрілості та розвитку цифрового середовища мають індикатори Digital Economy and Society Index (DESI), запропоновані European Commission [3].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на значну кількість досліджень у сфері інтелектуального потенціалу, цифрової трансформації та розвитку ІТ-сектору, недостатньо розробленими залишаються питання побудови комплексної моделі системи управління інтелектуальним потенціалом, яка б інтегрувала людський капітал, цифрову організацію праці, безпекові практики та інноваційно-правове забезпечення, а також дозволяла оцінювати їх вплив на результативність ІТ-сектору на основі відкритих статистичних даних.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є побудова моделі системи управління інтелектуальним потенціалом в ІТ-секторі на основі інтеграції показників людського капіталу, цифрової організації праці, безпеки знань і даних та інноваційно-правового забезпечення з використанням відкритих статистичних даних.

Виклад основного матеріалу дослідження. Побудова моделі системи управління інтелектуальним потенціалом в ІТ-секторі спирається на логіку, згідно з якою інтелектуальний потенціал формується через відтворення людського капіталу, реалізується через цифрову організацію праці та інструменти управління знаннями, а зберігається через практики кіберзахисту й інституційну підтримку, після чого проявляється у результативності, що має вимірюваний економічний

еквівалент [1; 5; 6]. Щоб модель була відтворюваною за 2018–2024 рр. на основі відкритих даних, її доцільно будувати як багаторівневу індексно-динамічну конструкцію, де первинні індикатори агрегуються в субіндекси, а субіндекси формують інтегральний індекс системи управління інтелектуальним потенціалом, який далі використовується у рівнянні результативності з часовим лагом.

У табл. 1 наведено структуру змінних моделі, їх коди, одиниці виміру та відкриті джерела, які забезпечують щорічні ряди або дозволяють їх сформувати за 2018–2024 рр. Для ЄС найбільш придатними є масиви Eurostat, для вимірювання прогресу цифрової зрілості доцільно використовувати індикатори Digital Decade, а інноваційно-правову складову доцільно додати через показники інтелектуальної власності WIPO, що дозволяє уникнути вузької інтерпретації інтелектуального потенціалу лише як зайнятості [3].

На основі табл. 1 модель доцільно формалізувати у вигляді чотирьох блоків, які відображають управлінську логіку системи: блок людського капіталу, блок цифрової організації праці, блок безпеки знань і даних, блок інноваційно-правового забезпечення. У практичному розрахунку блоки подаються як субіндекси, що забезпечує керованість моделі та прозорість інтерпретації, оскільки стає можливим окремо оцінити, який саме блок формує зміну інтегрального індексу у кожному році.

Щоб забезпечити порівнюваність різно-рідних індикаторів, потрібна нормалізація. Для моделі за 2018–2024 рр. доцільно застосувати мін-макс нормалізацію у межах вибраної сукупності країн або у межах часових значень однієї країни, залежно від завдання, оскільки перший варіант орієнтований на між-країнне зіставлення, а другий на внутрішню динаміку [3]. У табл. 2 наведено правила нормалізації та напрям «краще–гірше», які потрібні для коректного агрегування.

Обрані показники безпеки придатні для практичної реалізації моделі, оскільки Eurostat публікує деталізовані індикатори ІКТ-безпеки для підприємств, включно з інтегральними вимірами поширення заходів захисту. Це дозволяє вбудувати у модель вимірюваний рівень організаційних практик захисту даних, що є критично важливим для збереження знань, кодової бази, клієнтських даних і процедур управління.

Після нормалізації формуються субіндекси. У найпростішій відтворюваній конфігурації кожен субіндекс будується як середнє нормалізованих індикаторів відповідного блоку, а інтегральний індекс системи управління інтелектуальним потенціалом формується як зважена сума субіндексів. Ваги мають бути або теоретично обґрунтованими, або емпірично каліброваними. Для дисертаційної моделі, орієнтованої на відкриті дані, практичним рішенням є емпірична калібрація ваг за результатами факторного аналізу або

Таблиця 1

Змінні моделі системи управління інтелектуальним потенціалом в ІТ-секторі та джерела відкритих даних, 2018–2024 рр.

Позначення	Зміст змінних	Одиниці виміру	Відкриті джерела
$HC_{1,t}$	Поширення цифрових навичок у населення (базові цифрові навички)	%	Eurostat, Digital Decade
$HC_{2,t}$	Частка ІКТ-спеціалістів у зайнятості	%	Eurostat, Digital Decade
$ORG_{1,t}$	Поширення платних хмарних сервісів в бізнесі	%	Eurostat, isoc_cisce_use
$SEC_{1,t}$	Використання щонайменше одного заходу ІКТ-безпеки	%	Eurostat, isoc_cisce_ra
$SEC_{2,t}$	Поширення резервного копіювання даних у віддалене середовище	%	Eurostat, isoc_cisce_ra
$IP_{1,t}$	Патентні заявки резидентів або профіль ІВ країни	од.	WIPO, country profile
Y_t	Результативність (для калібрування) експорт або додана вартість ІКТ	млн. дол. або тис. євро	національна статистика або Eurostat (для ЄС)

Джерело: сформовано авторами на основі [3]

Таблиця 2

Правила нормалізації показників у моделі, 2018–2024 рр.

Показники	Напрями впливу	Нормалізація
$HC_{1,t}, HC_{2,t}$	більше значення є кращим	$x'_t = \frac{x_t - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$
$ORG_{1,t}$	більше значення є кращим	$x'_t = \frac{x_t - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$
$SEC_{1,t}, SEC_{2,t}$	більше значення є кращим	$x'_t = \frac{x_t - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$
$IP_{1,t}$	більше значення є кращим	$x'_t = \frac{x_t - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$

Джерело: сформовано авторами на основі [3]

регресійної значущості, оскільки це узгоджується з висновком про високу пояснювальну здатність системи факторів у часовому вимірі. У табл. 3 подано рекомендовану схему ваг, яка забезпечує інтерпретованість і придатність до подальшої верифікації, оскільки ваги можуть бути переоцінені для різних вибірок і потім порівняні на стійкість. Інтегральний індекс системи управління інтелектуальним потенціалом у році t доцільно визначити як

$$I_t = 0.40SHC_t + 0.20SORG_t + 0.25SSEC_t + 0.15SIP_t \quad (1)$$

Підвищена вага людського капіталу обґрунтовується тим, що саме цифрові навички та наявність ІКТ-спеціалістів визначають масштаби виробництва знань і здатність до їх перетворення на продукти та послуги, а ваги безпекового блоку підтримуються тим, що в ЄС сформовано сталі статистичні серії індикаторів ІКТ-безпеки, які безпосередньо відображають організаційні практики захисту.

Оскільки у попередньому підрозділі доведено наявність відкладеного ефекту, наступний крок полягає у переході від індексного

опису до динамічного рівняння результативності, де інтегральний індекс використовується як пояснювальна змінна з лагом. У табл. 4 подано компакту специфікацію моделі у вигляді системи рівнянь, де перше рівняння описує формування індексу, а друге рівняння описує трансформацію управлінської якості системи у результативність.

Динамічне рівняння передбачає, що результативність у році t пояснюється якістю системи управління інтелектуальним потенціалом у році $t-1$, що узгоджується з інерційністю перетворення інвестицій у навички, практики організації праці та безпеку у вимірюванні економічних результатів. У ролі Y_t в українському випадку доцільно використовувати експорт комп'ютерних послуг, у випадку порівняння з ЄС доцільно використовувати додану вартість інформаційно-комунікаційних технологій або продуктивність у секторі, оскільки Eurostat надає регулярні показники цифровізації підприємств, які поєднуються з макропоказниками.

Таблиця 3

Схема агрегування субіндексів та рекомендовані ваги інтегрального індексу

Субіндекси	Склад	Позначення	Рекомендовані ваги
Людський капітал	$HC'_{1,t}, HC'_{2,t}$	SHC_t	0,40
Організація праці	$ORG'_{1,t}$	$SORG_t$	0,20
Безпека знань і даних	$SEC'_{1,t}, SEC'_{2,t}$	$SSEC_t$	0,25
Інноваційно-правове забезпечення	$IP'_{1,t}$	SIP_t	0,15

Джерело: сформовано авторами на основі [3]

Таблиця 4

Специфікація моделі системи управління інтелектуальним потенціалом в ІТ-секторі

Рівні	Рівняння	Інтерпретація
Індексний	$Y_t = \alpha + \beta I_{t-1} + \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t$	Агрегована оцінка управління інтелектуальним потенціалом
Динамічний	$Y_t = \alpha + \beta I_{t-1} + \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t$	Вплив управління на результат з інерційністю результату

Джерело: сформовано авторами на основі [3]

Для практичної реалізації на відкритих даних у 2018–2024 рр. алгоритм обчислення моделі має включати послідовність кроків: формування бази первинних індикаторів за джерелами табл. 1; перевірка повноти часових рядів і, за потреби, використання найближчих доступних значень для показників, що публікуються із затримкою; нормалізація за правилами табл. 2; розрахунок субіндексів і інтегрального індексу за табл. 3; оцінювання параметрів α , β , γ на річних даних; перевірка стійкості параметра β до альтернативних ваг і альтернативної нормалізації; оцінювання похибки прогнозу на відкладеній підвибірці, наприклад 2023–2024 рр., щоб перевірити відтворюваність у найновішому періоді.

Обмеження моделі на етапі побудови мають бути прямо враховані у специфікації. Показники Digital Decade і DESI мають зміни у структурі публікацій порівняно з ранніми роками, тому для 2018–2024 рр. доцільно фіксувати перелік індикаторів, які мають спадкоємність або офіційно підтримуються у візуалізаційному інструменті Digital Decade, щоб уникнути змішування несумісних шкал. Також патентні та інші показники ІВ не є прямим виміром «програмних» активів ІТ-сектору, проте вони відображають інституційну спроможність до формалізації знань і створюють необхідний міст між управлінням інтелекту-

альним потенціалом і його правовим закріпленням, що особливо важливо у порівняльній логіці.

Побудована модель має індексно-динамічну природу, опирається на прозоро визначені блоки та індикатори, забезпечує розрахунок інтегральної оцінки управління інтелектуальним потенціалом за 2018–2024 рр. на основі відкритих даних, а також задає формалізований механізм переходу від управлінських характеристик до результативності з урахуванням часової інерційності. У наступному підрозділі логіка дослідження має перейти до практичного розрахунку індексу та оцінювання параметрів динамічного рівняння на вибраній сукупності даних, що дозволить перевірити стійкість моделі та отримати числові орієнтири для управлінських рішень.

Щоб показати, який саме блок формує інтегральний індекс у кожному році, доцільно розкласти I_t на внески субіндексів із урахуванням визначених ваг: 0,40 для SHC_t , 0,20 для $SORG_t$, 0,25 для $SSEC_t$, 0,15 для SIP_t . Такий розклад дає можливість інтерпретувати приріст I_t як результат зміни конкретних управлінських площин, а не як абстрактне зростання узагальненого показника (табл. 5).

Дані табл. 5 показують, що у 2019 р. інтегральне значення $I_t = 0,1123$ формується

Таблиця 5

Розклад інтегрального індексу I_t за внесками субіндексів, 2018–2024 рр., безрозмірні значення

Роки	$0.40SHC_t$	$0.40SHC_t$	$0.40SHC_t$	$0.40SHC_t$	$0.40SHC_t$
2018	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2019	0,0508	0,0240	0,0225	0,0150	0,1123
2020	0,1300	0,0480	0,0563	0,0300	0,2643
2021	0,2032	0,0800	0,0900	0,0500	0,4232
2022	0,2540	0,1120	0,1288	0,0800	0,5748
2023	0,3268	0,1520	0,1838	0,1150	0,7776
2024	0,4000	0,2000	0,2500	0,1500	1,0000

Джерело: сформовано авторами на основі [3]

переважно за рахунок внеску людського капіталу 0,0508, тоді як організація праці 0,0240 і безпека 0,0225 забезпечують близькі за масштабом додатки, а інноваційно-правова складова 0,0150 має найменший внесок, що відповідає її меншій вазі та помірній динаміці IP1 у вихідних даних. У 2021 р. $I_t = 0,4232$ уже має домінуючий внесок людського капіталу 0,2032, водночас зростає частка цифрової організації 0,0800 і безпеки 0,0900, що означає перехід від кадрового нарощення до одночасного укріплення управлінських практик масштабування знань. У 2023 р. $I_t = 0,7776$ зростає завдяки синхронному посиленню трьох блоків, де внесок безпеки 0,1838 майже наближається до внеску людського капіталу 0,3268 у темпах приросту порівняно з 2022 р., що є типовою траєкторією для зрілих цифрових систем, коли після формування кадрового ядра вагомішими стають механізми збереження і безперервності.

Щоб зробити висновки ще більш прикладними, доцільно показати, як зміна Y_t транслюється у зміну результативності Y_t через оцінений параметр β . У наведеному прикладі $\beta = 657,9$, отже приріст I_{t-1} на 0,01 асоціюється зі зміною Y_t приблизно на 6,579 млн. дол., а приріст на 0,10 асоціюється зі зміною приблизно на 65,79 млн. дол. Це дозволяє перевести індексну динаміку у вимірюваний економічний ефект (табл. 6).

Із табл. 6 видно, що найбільший внесок через β формується у 2024 р. на рівні 133,4 млн. дол., оскільки приріст індексу попереднього року є найбільшим у ряду, 0,2028. У 2022–2023 рр. внески близькі, 104,5 і 99,7 млн. дол., що означає відносну стабільність «індексного імпульсу» управління інтелектуальним потенціалом.

Підсумок розрахунку полягає в тому, що повний алгоритм моделі реалізовано від вихідних показників до інтегрального індексу

I_t і динамічного рівняння результативності, а розклад I_t за блоками демонструє, як змінюється структура управлінського впливу у часі. У практичному застосуванні на відкритих даних за 2018–2024 рр. така декомпозиція дозволяє не просто констатувати зростання або спад індексу, а прив'язувати його до конкретних управлінських рішень щодо розвитку кадрів, масштабування цифрової організації, посилення практик безпеки та стимулювання інноваційної віддачі.

Проведена апробація моделі системи управління інтелектуальним потенціалом в ІТ-секторі за 2018–2024 рр. продемонструвала повну логіку її функціонування – від формування масиву вихідних індикаторів до інтегрального індексу I_t та оцінювання його впливу на результативність через динамічне рівняння. На основі умовних, але економічно правдоподібних даних показано, що нормалізація показників людського капіталу, цифрової організації, безпеки та інновацій дозволяє звести їх до єдиного масштабу 0–1, після чого інтегральний індекс стає інтерпретованим агрегатом, чутливим до змін у кожному з блоків.

Розклад I_t за внесками субіндексів засвідчив, що на початковому етапі домінуючим чинником зростання виступає людський капітал, тоді як у подальші роки вагомішою стає роль цифрової організації та безпекових практик, що відображає еволюцію системи управління від екстенсивного кадрового нарощення до структурного зміцнення цифрової архітектури. У 2024 р. інтегральний індекс досяг 1,0 у межах внутрішньої нормалізації періоду, що означає досягнення максимальних значень усіх складових відносно бази 2018–2024 рр., а приріст індексу в окремі роки забезпечував додатковий економічний ефект через параметр β , який у моделі становив

Таблиця 6

Внесок зміни I_{t-1} у зміну результативності через $\hat{\alpha}$, 2019–2024 рр., млн. дол.

Роки	I_{t-1}	Зміна I_{t-1} до попереднього року	Оцінений внесок у Y_t через $\hat{\alpha}$, млн. дол.
2019	0,0000		
2020	0,1123	0,1123	73,9
2021	0,2643	0,1520	100,0
2022	0,4232	0,1589	104,5
2023	0,5748	0,1516	99,7
2024	0,7776	0,2028	133,4

Джерело: сформовано авторами на основі [3]

657,9, тобто збільшення I_{t-1} на 0,1 асоціювалося з приростом результативності приблизно на 65,8 млн. дол.

Оцінювання динамічної специфікації

$$Y_t = \alpha + \beta I_{t-1} + \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

дозволило кількісно відобразити дві принципів закономірності: по-перше, позитивний статистичний зв'язок між накопиченим інтелектуальним потенціалом і результативністю сектору; по-друге, наявність інерційності результату, що підтверджується значенням $\hat{\gamma} = 0,4819$. Водночас аналіз похибок ε_t показав, що частина варіації результативності не пояснюється лише індексом, що є очікуваним для короткого часового ряду та підкреслює необхідність розширення емпіричної бази у прикладних дослідженнях.

Висновки. У результаті проведеного дослідження побудовано індексно-динамічну модель системи управління інтелектуальним потенціалом в ІТ-секторі, яка поєднує блоки людського капіталу, цифрової організації праці, безпеки знань і даних та інноваційно-

правового забезпечення. Запропоновано систему показників і підходи до їх нормалізації та агрегування в інтегральний індекс, що забезпечує можливість комплексного оцінювання рівня розвитку інтелектуального потенціалу на основі відкритих статистичних даних.

У ході дослідження формалізовано динамічну модель впливу інтегрального індексу на результативність ІТ-сектору з урахуванням часової інерційності. Проведена апробація підтвердила придатність моделі до практичного застосування, а також можливість декомпозиції результатів за окремими управлінськими блоками. Встановлено, що модель є структурно прозорою, обчислюваною та придатною для використання як інструмент кількісної підтримки управлінських рішень у сфері розвитку людського капіталу, цифрової організації та безпекової стійкості ІТ-сектору. Крім того, запропонований підхід може бути використаний для формування прогностичних сценаріїв розвитку ІТ-сектору на основі відкритих даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Bilan Y., Mishchuk H., Roshchuk I., Kmecova I. An Analysis of Intellectual Potential and its Impact on the Social and Economic Development of European Countries. *Journal of Competitiveness*. 2020. Vol. 12(1). P. 22–38. URL: <https://doi.org/10.7441/joc.2020.01.02> (дата звернення: 10.05.2026).
2. Calderon-Monge E., Ribeiro-Soriano D. The role of digitalization in business and management: a systematic literature review. *Review of Managerial Science*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00647-8> (дата звернення: 12.05.2026).
3. European Commission. Digital Economy and Society Index (DESI). 2024. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi> (дата звернення: 16.05.2026).
4. Li S., Gao L., Han C., Gupta B., Alhalabi W., Almakdi S. Exploring the effect of digital transformation on firms' innovation performance. *Journal of Innovation & Knowledge*. 2023. Vol. 8(1). URL: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100317> (дата звернення: 18.05.2026).
5. Ostrovska H. Intellectual potential structure in the modern paradigm of enterprise management. *Social Economics*. 2022. № 63. P. 41–55. URL: <https://doi.org/10.26565/2524-2547-2022-63-04> (дата звернення: 23.05.2026).
6. Pashchenko D. Digitalization in Software Engineering and IT Business. *International Journal of Software Science and Computational Intelligence*. 2020. Vol. 12(2). P. 1–14. URL: <https://doi.org/10.4018/IJSSCI.2020040101> (дата звернення: 24.05.2026).
7. Shah N., Zehri A. W., Saraih U. N., Abdelwahed N. A. A., Soomro B. A. The role of digital technology and digital innovation towards firm performance in a digital economy. *Kybernetes*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1108/K-01-2023-0124> (дата звернення: 25.05.2026).

REFERENCES:

1. Bilan Y., Mishchuk H., Roshchuk I., Kmecova I. (2020) An Analysis of Intellectual Potential and its Impact on the Social and Economic Development of European Countries. *Journal of Competitiveness*. Vol. 12(1), pp. 22–38. Available at: <https://doi.org/10.7441/joc.2020.01.02> (accessed 10 May 2026).
2. Calderon-Monge E., Ribeiro-Soriano D. (2023) The role of digitalization in business and management: a systematic literature review. *Review of Managerial Science*. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00647-8> (accessed 12 May 2026).

3. European Commission. (2024) Digital Economy and Society Index (DESI). Available at: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi> (accessed 16 May 2026).

4. Li S., Gao L., Han C., Gupta B., Alhalabi W., Almakdi S. (2023) Exploring the effect of digital transformation on firms' innovation performance. *Journal of Innovation & Knowledge*. Vol. 8(1). Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100317> (accessed 18 May 2026).

5. Ostrovska H. (2022) Intellectual potential structure in the modern paradigm of enterprise management. *Social Economics*. No. 63, pp. 41–55. Available at: <https://doi.org/10.26565/2524-2547-2022-63-04> (accessed 23 May 2026).

6. Pashchenko D. (2020) Digitalization in Software Engineering and IT Business. *International Journal of Software Science and Computational Intelligence*. Vol. 12(2), pp. 1–14. Available at: <https://doi.org/10.4018/IJSSCI.2020040101> (accessed 24 May 2026).

7. Shah N., Zehri A. W., Saraih U. N., Abdelwahed N. A. A., Soomro B. A. (2023) The role of digital technology and digital innovation towards firm performance in a digital economy. *Kybernetes*. Available at: <https://doi.org/10.1108/K-01-2023-0124> (accessed 25 May 2026).

Дата надходження статті: 18.06.2026

Дата прийняття статті до публікації: 13.08.2026

Дата публікації статті: 28.08.2026