

DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-54-35>

УДК 331.108:004:338.2

**Чупілко Олександр Сергійович**

аспірант,

Університет митної справи та фінансів

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4950-6771>**Oleksandr Chupilko**

University of Customs and Finance

## ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У РОЗВИТКУ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ ЯК СКЛАДОВОЇ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ В ЕКОНОМІЦІ

## INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT AS A COMPONENT OF ECONOMIC MANAGEMENT SYSTEMS

**Анотація.** Стаття присвячена актуальним питанням важливості розвитку людського капіталу в процесах цифрової трансформації як ключового ресурсу сталого розвитку, ефективного використання потенціалу людини у поєднанні з технологічними досягненнями для формування нової якості систем управління. Проаналізовано виклики і аспекти розвитку людського капіталу, що безпосередньо пов'язані з впровадженням цифрових інновацій. Зазначено необхідність впровадження технологічних підходів в формуванні автоматизованих інформаційних систем, які є частиною системи управління в різних сферах економіки, і дозволяють суттєво удосконалити процеси управління, значно оптимізують їх, покращують аналіз даних у реальному часі та вдосконалюють можливості прийняття рішень у різних економічних сферах. Підкреслено необхідність інвестицій у розвиток людського капіталу, його ефективного використання та впровадження інноваційних технологій за відповідної стратегії як обов'язкова складова формування сучасних систем управління в економіці.

**Ключові слова:** системи управління в економіці, людський капітал, цифрова трансформація, автоматизовані системи, інноваційні технології.

**Summary.** This article examines the escalating importance of human capital development within the dynamic context of digital transformation, viewing it as an indispensable asset for achieving sustainable economic growth and resilience in the contemporary era. The study thoroughly investigates how the strategic integration of human potential with advanced technologies can fundamentally reshape and elevate the quality of management systems. This fusion aims to foster more adaptive, efficient, and data-driven organizational structures across diverse economic sectors. Drawing upon comprehensive analysis, the paper identifies and scrutinizes the key challenges and important aspects associated with cultivating human capital in an increasingly digital environment. These include addressing evolving skill requirements, fostering a culture of continuous learning to digital innovations. Crucially, the research underscores the imperative for businesses and governments to strategically adopt advanced technological approaches in designing and implementing automated information systems. These systems, acting as integral components of broader management systems, are shown to significantly optimize operational processes, enhance real-time data analysis, and refine decision-making capabilities within various economic domains. The challenge of implementing innovative technologies impacts both economic management and the technological feasibility of applying relevant mathematical methods, approaches, and software products. This necessitates having economic specialists with sufficient competencies in understanding the design processes of automated management systems. Despite a formally high educational level among its population, Ukraine faces several challenges, including the outflow of highly qualified personnel, insufficient funding for science, and unequal access to quality education. This article examines certain aspects of the human capital issue in the information society, directly linked to the implementation of technological approaches in forming automated information systems. These systems are part of the broader economic management system across various spheres of life. Key aspects include digital literacy and ICT competence; analytical skills and working with big data and artificial intelligence systems for forecasting economic, financial, and social indicators based on mathematical modeling methods; the ability to work with database information to create queries and reports; and proficiency in using electronic platforms for e-commerce. Ultimately, the article powerfully advocates for sustained investment in human capital development, emphasizing its efficient use and the strategic deployment of innovative technologies.

It argues that such a concerted and deliberate strategy, guided by a clear vision, is an undeniable prerequisite for constructing agile, responsive, and robust modern economic management systems.

**Keywords:** economic management systems, human capital, digital transformation, automated systems, innovative technologies.

**Постановка проблеми.** У поєднанні з інноваційними технологіями людський капітал стає вирішальним фактором конкурентоспроможності країн, компаній та окремих осіб. Розвиток людського капіталу і технологій є взаємозалежними. Інновації потребують висококваліфікованих кадрів, і в той же час самі технології сприяють підвищенню кваліфікації працівників у різних сферах. Нові методи організації праці, моделі управління, способи комунікації сприяють підвищенню продуктивності, оптимізації процесів, розвитку нових продуктів та послуг. Проте без кваліфікованих людей ці інструменти залишаються неефективними. Саме люди здатні створити інновації, застосувати їх на практиці та масштабувати. Застосування інформаційних технологій дозволяє ефективніше організувати роботу на різних рівнях економічної системи – від підприємств до державних органів. Сучасна економіка неможлива без використання інноваційних технологій, які стали ключовим елементом трансформації економічних систем. Це досягається завдяки автоматизації, аналізу даних та новим цифровим рішенням, які суттєво змінюють традиційні підходи до управління.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Інформаційні технології все глибше проникають у наше життя і формують нові тренди розвитку. В Резолюції, прийнятій Генеральною Асамблеєю у 2015 році «Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року» сформульовано цілі і завдання сталого розвитку, враховуючи різні національні реалії, спроможності та рівні розвитку і беручи до уваги національні стратегії та пріоритети, для виведення світу на траєкторію сталого і неухильного розвитку [6]. Серед інших цілей можна виділити сприяння безперервному сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх; створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям. Серед багатьох праць науковців виділимо декілька, що найбільш стосуються теми цього дослідження. В монографії науковиці Антонюк Л.Л. [1] обґрунтовується дорожня карта цифрової трансформації економіки України через розвиток людського капіталу та формування компетентностей майбутнього на основі узагальнення закономірностей та особливостей, передумов та наслідків процесів цифрової трансформації національних економічних моделей та поглибленого вивчення потреб і думок громадян щодо впливу ІКТ на розвиток суспільства, економіки, ринку праці. Актуальним питанням побудови оновле-

них систем управління присвячене дослідження Бобровської О.Ю. [2], де інформаційно-аналітичні засади розглянуто в контексті сталого розвитку. В роботі науковців С. Кандиби і О. Шарасенко [3] обговорюються актуальні питання закордонного досвіду розвитку людського капіталу як основи сталого економічного розвитку, і на основі дослідження визначаються основні проблеми розвитку людського капіталу в Україні, подолання яких сприятиме розвитку інноваційної економіки та сталому економічному розвитку країни. В роботах Коваленко О.О., Лумпової Т.І. [4;5] розглянуто сучасні тенденції і особливості інформаційних систем як інвестицій в економічний розвиток. В основному, питання цифровізації і впливу інформаційних технологій на економіку в Україні та в інших країнах, або розвиток людського капіталу розглядаються суто теоретично, без суттєвої конкретизації застосування інноваційних технологій у практичних завданнях і наукових дослідженнях. Безпосередньо проектування інформаційних систем управління, застосування відповідних до економічних задач класичних та інноваційних методів моделювання і технологічні засоби, програмні продукти для обробки економічної статистичної інформації і прогнозування процесів розглядається в періодичних виданнях, присвячених комп'ютерним наукам. Проблема застосування інноваційних технологій в системах управління в економіці, автоматизація процесів має розглядатися безпосередньо у зв'язку з розвитком людського капіталу, який забезпечує ці процеси.

**Мета статті** полягає в аналізі певних особливостей і проблем, пов'язаних з впровадженням технологічних інновацій і автоматизації в системах управління в економіці, важливості людського капіталу в процесах цифрової трансформації як ключового ресурсу сталого розвитку, ефективного використання потенціалу людини у поєднанні з технологічними досягненнями для формування нової якості систем управління.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У сучасному світі знань та інформації дедалі більше уваги приділяється поняттю людського капіталу, який є сукупністю знань, навичок, досвіду та інтелектуального потенціалу, якими володіють працівники та приносять в економіку. Людський капітал сьогодні має багато складових, серед яких освіта та здатність до постійного навчання, критичне мислення, креативність, адаптивність до змін, зокрема інноваційних. У період стрімкого розвитку штучного інтелекту, автоматизації, впровадження інших інформаційних комп'ютерних технологій важливість цих характе-

ристик лише зростає. Технології змінюють характер праці, і тому інвестиції в розвиток людини і технологічного забезпечення систем управління є стратегічно необхідними.

В ХХІ столітті людський капітал розглядається як ключовий ресурс сталого соціально-економічного розвитку [6]. В умовах цифрової трансформації людський капітал як сукупність інтелектуальних, соціальних та культурних характеристик людини, відіграє визначальну роль у формуванні інноваційного середовища. Все більш важливими стають знання, компетенції та здатність людини опановувати інноваційні технології та застосовувати їх на практиці.

Відповідно до досліджень Т. Шульца та Г. Беккера, завдяки яким поняття «людський капітал» увійшло до наукового обігу в середині ХХ століття, інвестиції в освіту, охорону здоров'я, професійну підготовку та мобільність працівників мають економічну віддачу, подібну до інвестицій в інші виробничі ресурси.

У сучасному розумінні людський капітал є динамічною категорією, яка тісно пов'язана з інноваційною діяльністю. Чим вищий рівень освіченості, креативності та технологічної грамотності працівників, тим вища здатність суспільства до впровадження інновацій.

Інноваційні технології охоплюють не лише сферу ІТ, а і економіку, управління, охорону здоров'я, біотехнології, нанотехнології, автоматизацію, штучний інтелект, робототехніку тощо. Вони радикально змінюють логіку економічних процесів, структуру ринку праці, вимоги до професійних компетенцій.

У розвинутих країнах, таких як Південна Корея, Ізраїль, Фінляндія, спостерігається тісна інтеграція інноваційної політики з освітньою сферою. У Фінляндії 70% державних інвестицій у сфері науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт спрямовано на розвиток людського капіталу, зокрема в рамках державної програми Lifelong Learning. В Україні питання розвитку людського капіталу набуває особливої актуальності у зв'язку з потребою підвищення конкурентоспроможності національної економіки. Незважаючи на формально високий освітній рівень населення, країна стикається з рядом проблем: відтік висококваліфікованих кадрів, недостатнє фінансування науки, нерівність доступу до якісної освіти. Проте, ІТ-галузь України, яка демонструє сталий ріст навіть в умовах війни, є прикладом ефективної мобілізації людського капіталу. За даними ІТ Ukraine Association, у 2023 році експорт ІТ-послуг склав понад \$7 млрд, а галузь забезпечила роботу понад 300 тис. фахівців [1;9]. Цей сектор активно інвестує в підготовку кадрів, реалізує програми підвищення кваліфікації, а також тісно співпрацює з університетами.

В ключових аспектах та складових розвитку людського капіталу для їх забезпечення мають використовуватися сучасні інноваційні технології, які так чи інакше впливають на розвиток людського капіталу [4].

Є певні виклики щодо розвитку людського капіталу в умовах технологічних змін. Вони пов'язані з дефіцитом цифрових навичок населення та соціальною нерівністю в доступі до сучасних освітніх послуг, особливо в галузі інноваційних технологій; недостатньою гнучкістю освітніх програм, зокрема, у вищій школі, які мають відслідковувати нові технологічні рішення та можливості їх впровадження в різних сферах життя і галузях, будь то економіка, управління, фінанси, охорона здоров'я і т. ін.

Розвиток людського капіталу в умовах інформаційного середовища є одним із найактуальніших викликів сучасності, що має найбільшу динаміку. Він охоплює трансформацію ключових аспектів формування та використання людських здібностей.

Серед багатьох аспектів питання людського капіталу в інформаційному суспільстві можна виділити декілька, пов'язаних безпосередньо з впровадженням технологічних підходів в формуванні автоматизованих інформаційних систем, які є частиною всієї системи управління економікою у різних сферах життя:

- Цифрова грамотність та ІКТ-компетентність, що полягає у здатності користуватися комп'ютером, ефективно працювати з інформацією в цифровому середовищі, розуміти основи алгоритмічного мислення, мати навички безпеки в Інтернеті, включно з кібербезпекою, володіти основами програмування та роботи з базами даних; медіаграмотність – здатність критично оцінювати інформацію, розрізняти фейки.

- Аналітичні навички та робота з даними, що означає здатність збирати, обробляти, аналізувати великі обсяги даних, робити висновки та приймати обґрунтовані рішення на їх основі за допомогою комп'ютерних технологій та класичних методів моделювання. Використання великих даних (Big Data) та систем штучного інтелекту дозволяє прогнозувати тренди, оптимізувати прийняття рішень і планувати діяльність.

- Автоматизація та перепрофілювання, які означають, що людський капітал має бути готовим до того, що рутинні та стандартизовані завдання будуть автоматизовані, а працівники потребуватимуть перекваліфікації на більш складні, креативні та аналітичні ролі. ІТ рішення допомагають зменшити витрати часу і ресурсів, необхідних для виконання рутинних завдань, таких як облік, управління персоналом або логістика. Ці питання реалізуються в автоматизованій системі управління економічною інформацією, що спирається на бази даних.

• Електронна комерція, тобто онлайн-торгівля, електронні платформи для послуг або фінансово-технічні сервіси радикально змінюють моделі співпраці із клієнтами і також представляють собою програмні застосунки, тобто автоматизовані системи управління, де економічна інформація організована у базах даних.

Ці питання стають ключовими у багатьох сферах економіки. Розвиток кожного із цих напрямів потребує багато різних спеціалістів, що поєднують знання з економіки та комп'ютерних технологій, а також зусиль для навчання тих осіб, що можуть використовувати розроблені продукти. Тільки в разі сумісної роботи фахівців указаних напрямів можна досягти успіхів в просуванні інновацій в різних задачах економіки, зокрема в системах управління.

Різноманітність інформаційних систем дає змогу впроваджувати найбільш ефективні системи з огляду на особливості діяльності певного бізнесу та впливу факторів зовнішнього середовища в умовах економічної невизначеності. Основні задачі управління, що можуть бути реалізовані в автоматизованих системах управління пов'язані зі збором, обробкою та передачею економічної інформації, яка є основою для прийняття управлінських рішень. Сучасні системи управління значною мірою покладаються на технологічні інструменти (ІТ-системи, аналітичні платформи, штучний інтелект) для ефективної роботи з інформацією. Для аналізу інформації використовуються математичні методи моделювання і прогнозування, а також спеціалізовані пакети програм, в

яких реалізовано і класичні, і інноваційні моделі даних [7;8]. На основі аналізу даних можна проводити моніторинг, оцінку результатів, порівняння з планом, проводити коригуючі дії. Зокрема, організаційно-розпорядчі (адміністративні) документи щодо нормування, різноманітні інструкції, накази, регламенти і т. ін. також мають бути організовані в базі даних. Завдання створення не окремих частин, а суцільної автоматизованої системи управління в організації або на підприємстві є наразі дуже актуальною і складною проблемою, позаяк для вирішення її потрібні сумісна злагоджена робота і взаєморозуміння економістів і програмістів, а також стратегія розвитку організації чи підприємства, яка потребує чималих інвестицій у розвиток людського капіталу та інноваційних технологій.

**Висновки.** Сучасні інформаційні технології є потужним рушієм розвитку суспільства. Вони відкривають перед нами нові можливості, але також створюють нові виклики. Розвиток людського капіталу в інформаційному середовищі вимагає системного підходу, який враховує технологічні зміни, потреби ринку праці, соціальні виклики та можливості, що відкриваються завдяки новим технологіям. Синергія між людським капіталом та інноваційними технологіями є фундаментом соціально-економічного розвитку в умовах цифрової економіки. Ефективне використання потенціалу людини у поєднанні з технологічними досягненнями, зокрема, автоматизованими системами управління, дозволяє формувати нову якість економічних систем.

### Список використаних джерел:

1. Антонюк Л.Л. Цифрова економіка: Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на людський капітал та формування компетентностей майбутнього: монографія. Київ: КНЕУ, 2021. 334 с.
2. Бобровська О. Ю. Інформаційно-аналітичні засади побудови оновлених систем управління розвитком територіальних громад. *Аспекти публічного управління: науковий журнал*. 2017. Том. 5. № 7. С. 15–26. URL: <https://aspects.org.ua/index.php/journal/article/view/332/334>
3. Кандиба С., Шараєнко О. Закордонний досвід розвитку людського капіталу як основи сталого економічного розвитку. *Економіка та суспільство*. 2021. № 26. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-6>
4. Коваленко О. О. Сучасні інформаційні системи – інвестиції в розвитку підприємства. *Інвестиції практика та досвід*. 2019. № 2. С. 10–13
5. Лумпова Т. І. Сучасні напрямки створення інтегрованих інформаційних систем. *Статистика України*. 2018. № 1. С. 76–82.
6. Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року. URL: [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ua/Agenda2030\\_UA.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ua/Agenda2030_UA.pdf)
7. Чупілко Т.А. Актуальні проблеми високоефективної обробки даних. Моделювання показників за допомогою мови програмування Python. *Актуальні напрями розвитку технічного та виробничого потенціалу національної економіки*: монографія. Дніпро: Пороги. 2021. С. 151–163.
8. Чупілко Т., Чупілко О., Мормуль М. Проектування і програмна реалізація автоматизованої системи відвідуваності та аналізу даних в закладах освіти. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія*. 2023. Том 56. № 1. С. 35–43. DOI: <https://doi.org/10.31649/1999-9941-2023-56-1>
9. Щитов Д. М., Мормуль М. Ф., Щитов О. М., Романчук Л. А., Чупілко Т. А. Аутсорсинг ІТ-послуг в Україні. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія*. 2022. Том 55. № 3. С. 85–89. DOI: <https://doi.org/10.31649/1999-9941-2022-55-3-85-90>

**References:**

1. Antoniuk L. L. (2021). Tsyfrova ekonomika: Vplyv informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii na liudskiy kapital ta formuvannya kompetentnosti maibutnoho: monohrafiya [*Digital Economy: The Impact of Information and Communication Technologies on Human Capital and the Formation of Future Competencies: a monograph*]. Kyiv: KNEU, 156 p. (in Ukrainian)
2. Bobrovska O. Yu. (2017). Informatsiino-analitychni zasady pobudovy onovlenykh system upravlinnia rozvytkom terytorialnykh hromad [Information and analytical principles for building updated systems of territorial community development management]. *Aspekty publichnoho upravlinnia: naukovyi zhurnal*, vol.5, no 7, pp. 15–26. Available at: <https://aspects.org.ua/index.php/journal/article/view/332/334> (in Ukrainian)
3. Kandyba S., Sharaenko O. (2021). Zakordonnyi dosvid rozvytku liudskoho kapitalu yak osnovy staloho ekonomichnoho rozvytku [Foreign experience in human capital development as a basis for sustainable economic development]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no 26. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-6> (in Ukrainian)
4. Kovalenko O. O. (2019). Suchasni informatsiini systemy – investytsii v rozvytku pidpriemstva [Modern information systems are investments in enterprise development]. *Investytsii: praktyka ta dosvid*, no 2, pp. 10–13. (in Ukrainian)
5. Lumpova, T. I. (2018). Suchasni napriamky stvorennia intehrovanykh informatsiinykh system [Modern directions for creating integrated information systems]. *Statystyka Ukrainy*, no 1, pp. 76–82. (in Ukrainian)
6. United Nations General Assembly. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Available at: [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ua/Agenda2030\\_UA.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ua/Agenda2030_UA.pdf). (in Ukrainian)
7. Chupilko T. A. (2021). Aktualni problemy vysokoeffektyvnoi obrobky danykh. Modeliuvannya pokaznykiv za dopomohoiu movy prohrumuvannya Python [Actual problems of high-performance data processing. Modeling of indicators using the Python programming language]. *Aktualni napriamy rozvytku tekhnichnoho ta vyrobnychoho potentsialu natsionalnoi ekonomiky: monohrafiya* [*Actual directions of technical and production potential development of the national economy: a monograph*]. Dnipro: Porohy, pp. 151–163. (in Ukrainian)
8. Chupilko T., Chupilko O., Mormul M. (2023). Proiektuvannya i proqramna realizatsiia avtomatyzovanoi systemy vidviduvanosti ta analizu danykh v zakladakh osvity [Design and software implementation of an automated attendance and data analysis system in educational institutions]. *Informatsiini tekhnolohii ta kompiuterna inzheneriia*, vol. 56 (1), pp. 35–43. DOI: <https://doi.org/10.31649/1999-9941-2023-56-1> (in Ukrainian)
9. Shchytov D. M., Mormul M. F., Shchytov O. M., Romanchuk L. A., Chupilko T. A. (2022). Outsorsynh IT-posluh v Ukraini [IT outsourcing in Ukraine]. *Informatsiini tekhnolohii ta kompiuterna inzheneriia*, vol. 55 (3), pp. 85–89. DOI: <https://doi.org/10.31649/1999-9941-2022-55-3-85-90> (in Ukrainian)

Стаття надійшла до редакції 29.05.2025