
V. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ Й ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 004:330.341

РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЕКОНОМІЦІ ЗНАНЬ

В. С. БІЛОЗУБЕНКО, доктор економічних наук, доцент
(Черкаський державний технологічний університет);
М. В. ПОЛЯКОВ, кандидат економічних наук, доцент
(Національний університет водного господарства
та природокористування, м. Рівне)

Анотація. *Мета статті полягає у визначенні напрямів і особливостей використання інформаційно-комунікаційних технологій в економіці знань. Методика дослідження.* Вирішення поставлених у статті завдань здійснено за допомогою таких загальнонаукових і спеціальних методів дослідження: аналізу та синтезу, систематизації та узагальнення, діалектичного підходу. **Результати.** Акцентовано увагу на розширенні ролі інформаційно-комунікаційних технологій в економіці знань. Виокремлено напрями й охарактеризовано особливості використання цих технологій, зокрема для отримання знань. **Практична значущість результатів дослідження.** Запропоновано рекомендації щодо підвищення ефективності роботи з даними в економіці.

Ключові слова: *інформаційно-комунікаційні технології, економіка знань.*

Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями. Нині у світовому господарстві починається процес фундаментальних трансформацій, які, головним чином, полягають у зміні моделі економічного зростання (у широкому розумінні, охоплюючи всі аспекти організації життя суспільства). Змінюються не просто рушійні сили зростання, а сама економічна система, її інститути, структура, механізми функціонування, ресурсна й технологічна база, усі види соціально-економічних відносин. Багато змін, особливо оптимізаційного характеру, пов'язані з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), насамперед, Інтернету.

Не має сумнівів, що перспективна модель зростання буде вибудовуватись на новій господарській парадигмі людства, яка сьогодні описується декількома концепціями, однією з яких є концепція економіки знань. Перехід країн до нової моделі відбувається в руслі загальносвітових процесів, що набувають глобального та всеосяжного характеру, формуючи новий етап розвитку світового господарства. Країни, що ігнорують це чи діють неефективно, ризикують залишитися на периферії світу. Тому побудова економіки знань є актуальним завданням для всіх країн, незалежно від рівня розвитку.

Одним із «стовпів» економіки знань є ІКТ. Однак сучасні уявлення фокусуються, першодусім, на інфраструктурних їх функціях, що є

обмеженими й не дозволяють зрозуміти справжню роль і значущість цих технологій. Подолання цієї проблеми дозволить більш швидко та якісно будувати економіку знань, підвищувати ефективність використання ІКТ в економічних процесах і стимулювати їх подальший розвиток.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню сутності й особливостей економіки знань в останні роки приділяється підвищена увага. Під час підготовки цієї статті було узагальнено сучасні напрацювання. Зокрема, як відправний пункт може бути взятий звіт ОЕСР «The knowledge-based economy» [1], зміст якого сьогодні потребує суттєвого доповнення. Багатоаспектність і всеохоплюючий характер трансформацій, пов'язаних із переходом до економіки знань, продемонстровано, наприклад, у роботі Дж. Мокіра [2]. Застосуванню ІКТ в економіці знань присвятили свої праці І. Ханін [3], І. Секі [4], Ф. Ейн Дор, М. Мейерс, К. Раман [5], П. Каннінгем і М. Каннінгем [6]. Ці дослідження підтверджують важливість завдань підвищення ефективності ІКТ, урахуваючи специфіку сучасної парадигми. Низка тенденцій, які спостерігаються сьогодні, дозволяють говорити про новий етап використання ІКТ в економіці, що характеризується збільшенням уваги до роботи з даними та появою технологій **Big Data**. Дані розглядаються як джерело інновацій і фактор оптимізації, що стає частиною економіки знань. Це обґрунтовано в доповіді ОЕСР [7], стратегії Європейської комісії [8], аналітичному дослідженні McKinsey Global Institute [9].

Висока динамічність економічного життя та багатоаспектні трансформації, що спостерігаються нині, вимагають постійного перегляду теоретичних напрацювань. Це особливо стосується ІКТ, які все більше стають чинником і складовою зрушень. Границі застосування ІКТ в економіці ще далеко не досягнуті, їх потенціал ще не розкрито. Тому є необхідною не тільки підвищена увага до них, а і зміна підходів у дослідженні.

Формування цілей статті (постановка завдання). Мета дослідження: відокремити напрями й охарактеризувати особливості використання ІКТ в економіці знань.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Економіку знань

пропонуємо розуміти як модель економічного зростання (відтворення), яка базується на постійній генерації і використанні нових знань з метою підвищення ефективності господарства та якості життя населення. Знання стають ключовим ресурсом. Поняття «економіка знань» часто розуміється досить умовно й застосовується зі сподіванням на інтуїтивне сприйняття. Ураховуючи сутнісні особливості економіки знань, ми прагнемо сфокусувати увагу на необхідності максимально вільної циркуляції (дифузії, мобільності та ін.) знань, від чого залежить продуктивність. Це дозволить ґрунтовно визначити й розширити роль ІКТ.

Говорячи про особливості економіки знань, потрібно наголосити на підвищенні інноваційності, постійній раціоналізації виробництва, застосуванні високих технологій у всіх галузях (не тільки тих, що вважаються високотехнологічними) і сферах життя. Звичайно, це базується на нових знаннях, що підвищує і перманентизує роль науки, потребує іншого людського капіталу, що робить освіту однією з головних опор.

За останні 10–15 років ІКТ потрапили в центр економічних змін. Вони не тільки знайшли застосування практично в усіх сферах життя людини, а й формують основи для нової суспільної і навіть політичної організації. ІКТ утворили великий креативний сектор (індустрію), який сьогодні охоплює і пов'язує всі галузі господарства. Використання ІКТ породило поле для складних процесів безперервної взаємодії виробництва, науки, фінансів, освіти, соціуму. Став «локомотивом» економічного зростання, ІКТ, однак, викликають неоднозначні й незворотні наслідки в усіх секторах.

ІКТ створюють фундамент для всіх колон економіки знань: науки, освіти, культури, громадянського суспільства, спільнот, мереж організацій. Виникає новий порядок життєдіяльності й функціонування систем, у якому виявляються забезпечуючі функції ІКТ, а саме: комунікаційна, організаційна, підтримка інформаційного обміну й, зокрема, трансферу знань. Особливо хотілося б відзначити вплив ІКТ на створення різноманітних спільнот, які нині можуть бути транснаціональними й характеризуватись постійністю, незапланованістю і великим спектром взаємодій. ІКТ відкрили вільний доступ до людей, організацій, інфор-

мації, товарів і послуг, технологій та інструментів, значно нівелюючи фактори відстані і часу. Зокрема, ІКТ істотно трансформують систему освіти за рахунок масових он-лайн сервісів.

Це доповнюється суто «технічними» функціями: зберігання, передачі, обробки даних і науково-технічної інформації. Робота з даними та інформацією важлива в сучасній науці з точки зору отримання нових знань та управління дослідженнями. У цьому контексті ІКТ використовуються для полегшення інформаційного обміну, налагодження наукової комунікації та організації спільної роботи дослідників, що також сприяє міжнародному співробітництву.

ІКТ є основою сучасного етапу глобалізації світового господарства, що торкається і становлення економіки знань. Зазвичай, це стосується, насамперед, комунікаційного й обмінного аспектів, однак, має далекі наслідки щодо конвергенції та інтеграції національних наукових, інноваційних та освітніх систем. Зокрема, це підштовхує до розвитку глобальної інформаційної інфраструктури, підвищення ефективності міжнародного захисту прав на інтелектуальну власність, становлення світового ринку знань тощо.

У різних галузях виробництва, транспорту та енергетики, ІКТ інтегрувались з іншими технологіями. Це збільшило можливості управління, підвищило точність і продуктивність, дозволило оптимізувати й інтенсифікувати багато процесів. Таке застосування ІКТ також є аспектом економіки знань, адже все перераховане базується на відповідних знаннях.

Інформаційна інфраструктура економіки знань сьогодні поділяється на комунікаційну (мобільні, супутникові, кабельні мережі), комп'ютерну (комп'ютерна техніка, програмне забезпечення, супутнє обладнання) й безпосередньо інформаційну чи контентну (бази даних, інформаційні послуги та продукти) індустрію. Не заперечуючи цей підхід, потрібно його доповнити індустрією роботи з даними, яка набуває самостійності та значущості, а також структурами даних, що описують онтологію об'єктів і процесів. В останні роки у сфері науки та освіти виникло багато якісних веб-сервісів, функції яких постійно розширюються. Зростаючий спектр та якість таких сервісів, а також їх переважно міжнародний характер, дозволяють говорити про формування певної глобальної сис-

теми, яка обслуговує пошук, оцінку, передачу, придбання знань. Така система стає все більш затребуваною саме через глобальність.

У сфері знань, особливо на міжнародному рівні, ще зберігається безліч природних і штучних бар'єрів. Однак доступ до знань сьогодні значно вільніший, ніж у минулому.

Загалом ІКТ сприяють покращенню можливостей для інтелектуальної діяльності людини. Тому сьогодні їх розвиток є пріоритетом будь-якої країни й міжнародної організації. Звичайно не все є позитивним, виникають глибокі проблеми з організацією та якістю наукової діяльності чи освіти. Однак, людство все одно повинно прагнути до максимізації позитиву від ІКТ, тим більше для цього є потенціал, резерви й енергія.

Призвівши до виникнення інструментів пошуку, масової комунікації й обміну, ІКТ посприяли трансферу технологій і торгівлі знаннями, що особливо важливо на міжнародному рівні. Постійне використання Інтернету, що зумовлено кращими можливостями й меншими витратами, стимулює створення спеціальних каналів обміну та комерціалізації знань, перетворює світовий ринок на все більш віртуальний.

Повертаючись до циркуляції знань, потрібно зазначити, що ІКТ створили для цього принципово нові умови, особливо зважаючи на географію наукових ресурсів світу та просторові аспекти виникнення знань. Потрібно враховувати істотні особливості циркуляції різних видів знань (за формою прояву, галузями, відкритістю, призначенням та ін.), однак, з точки зору передачі, знання завжди є повідомленням. Параметри циркуляції знань залежать, поміж іншого, від: інтенсивності, глибини й ширини відповідних взаємодій, правильності формалізації знань, «щільності» та сприятливості соціального середовища, попиту на знання, якості захисту прав на інтелектуальну власність, регулювання, комерційних інтересів тощо. Це відкриває потенціал ІКТ, які, до речі, суттєво впливають і на «неінформаційні» умови, наприклад організаційні.

Ми хочемо сфокусувати увагу на інструментальному аспекті, а саме необхідності вдосконалення спеціальних інструментів формалізації і представлення знань. ІКТ дають набагато більші можливості в цьому, ніж паперові носії. Тому вважаємо необхідною і можливою

розробку таких інструментів у різних галузях науки. Це полегшить циркуляцію знань і сприятиме продуктивності в їх передачі/отриманні та використанні.

ІКТ не тільки створюють інфраструктуру, а і стають джерелом знань для певних галузей і різних видів діяльності, особливо у сфері послуг, що зумовлено ширшим використанням Інтернету й відповідними можливостями моніторингу онлайн-процесів і явищ. Це є однією з основних частин економіки даних [7–9]. У цьому контексті пропонується розглядати спеціальні Data-Space для ефективної роботи з даними, забезпечуючи врегульований доступ до них усіх зацікавлених сторін і створення необхідної екосистеми. У сфері даних також є необхідним новий тип дослідницьких партнерств між бізнесом, університетами, НДІ, органами влади, громадськими організаціями. Створення нових структур даних і технологій роботи з ними має стати спільним пріоритетом і предметом діяльності таких партнерств.

Для успішного функціонування кожної галузі економіки необхідна певна база знань: наукових, технологічних, організаційних, аналітичних, соціальних та ін. Тому роль ІКТ повинна розкриватись стосовно формування баз знань різних галузей виробництва та сфери послуг, охоплюючи збір та обробку даних, зокрема з Інтернету. Створення галузевих Data-Space і баз знань дозволить зрозуміти місце інтернет-компаній в економіці знань і створити нові «виробничі функції» щодо знань, а також розглянути таке явище, як ноосорсінг.

Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямку. Отже, ІКТ відіграють не тільки забезпечуючу, а й самостійну роль у сфері генерування, передачі, комерціалізації і використання знань. Це особливо стосується збору й оброблення даних, зокрема, що описують використання Інтернету. Необхідно наголосити на необхідності розробки нових інструментів формалізації знань, створення Data-Space і галузевих баз знань. На це будуть спрямовані перспективні дослідження.

ЛІТЕРАТУРА

1. The knowledge-based economy / Organization for Economic Co-operation and Development [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.oecd.org> (дата звернення: 18.05.16). – Назва з екрана.
2. Мокир Дж. Дары Афины. Исторические истоки экономики знаний / Дж. Мокир ; под ред. М. Ивановой. – Москва : Институт Гайдара, 2012. – 408 с.
3. Ханін І. Г. Інституційні передумови функціонування інформаційного простору національної економіки / І. Г. Ханін. – Донецьк : АРТ-ПРЕС, 2012. – 270 с.
4. Seki I. **The Importance of ICT for the Knowledge Economy: A Total Factor Productivity Analysis for Selected OECD Countries** [Електронний ресурс] / I. Seki // International Conference on Emerging Economic Issues in a Globalizing World, Dzmir, 2008. – Режим доступу: <http://eco.ieu.edu.tr/wp-content/proceedings/2008/0804.pdf> (дата звернення: 19.05.16). – Назва з екрана.
5. Ein Dor Ph. Information Technology Industry Development and the Knowledge Economy: A Four Country Study [Електронний ресурс] / Ph. Ein Dor, M. Myers, K. S. Raman. – Режим доступу: <http://www.igi-global.com/chapter/information-technology-industry-development-knowledge/23518> (дата звернення: 19.05.16). – Назва з екрана.
6. Cunningham P. Information and Communication Technologies and the Knowledge Economy [Електронний ресурс] / P. Cunningham, M. Cunningham. – Режим доступу: <http://www.iospress.nl/bookserie/information-and-communication-technologies-and-the-knowledge-economy> (дата звернення: 20.05.16). – Назва з екрана.
7. Data-driven innovation for growth and well-being [Електронний ресурс] / OECD. – Режим доступу: <http://www.oecd.org/sti/ieconomy/data-driven-innovation.htm> (дата звернення: 20.05.16). – Назва з екрана.
8. Towards a thriving data-driven economy [Електронний ресурс] / European Commission. – Режим доступу: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/towards-thriving-data-driven-economy> (дата звернення: 20.05.16). – Назва з екрана.

9. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity [Електронний ресурс] / McKinsey Global Institute. – Режим доступу: <http://www.mckinsey.com/business-functions/business-technology/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation> (дата звернення: 21.05.16). – Назва з екрана.
5. Ein Dor, Ph., Myers, M. & Raman, K. S. *Information Technology Industry Development and the Knowledge Economy: A Four Country Study*. Retrieved from <http://www.igi-global.com/chapter/information-technology-industry-development-knowledge/23518> (accessed 19 May 2016).

REFERENCES

1. The knowledge-based economy / Organization for Economic Co-operation and Development. (n.d.). <http://www.oecd.org> Retrieved from <http://www.oecd.org> (accessed 18 May 2016).
2. Mokir, Dzh. (2012). *Dary Afiny. Istoricheskie istoki jekonomiki znanij [Gifts of Athena. The historical origins of the knowledge economy]*. M. Ivanova (Ed.). Moscow: Institut Gajdara [in Russian].
3. Khanin, I. H. (2012). *Instytutsiini peredumovy funkcionuvannia informatsiinoho prostoru natsionalnoi ekonomiky [Institutional pre-conditions operation information space of the national economy]*. Donetsk: ART-PRES [in Ukrainian].
4. Seki, I. (2008). The Importance of ICT for the Knowledge Economy: A Total Factor Productivity Analysis for Selected OECD Countries. Proceedings from *International Conference on Emerging Economic Issues in a Globalizing World*. Retrieved from <http://eco.ieu.edu.tr/wp-content/proceedings/2008/0804.pdf> (accessed 19 May 2016).
6. Cunningham, P. & Cunningham, M. *Information and Communication Technologies and the Knowledge Economy*. Retrieved from <http://www.iospress.nl/bookserie/information-and-communication-technologies-and-the-knowledge-economy> (accessed 20 May 2016).
7. Data-driven innovation for growth and well-being. (n.d.). <http://www.oecd.org/sti/ieconomy/data-driven-innovation.html>. Retrieved from <http://www.oecd.org/sti/ieconomy/data-driven-innovation.html> (accessed 20 May 2016).
8. Towards a thriving data-driven economy / European Commission. (n.d.). <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/towards-thriving-data-driven-economy>. Retrieved from <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/towards-thriving-data-driven-economy> (accessed 20 May 2016).
9. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity / McKinsey Global Institute. (n.d.). <http://www.mckinsey.com/business-functions/business-technology/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation>. Retrieved from <http://www.mckinsey.com/business-functions/business-technology/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation> (accessed 21 May 2016).

В. С. Белозубенко, доктор економічних наук, доцент (Черкаський державний технологічний університет); **М. В. Поляков**, кандидат економічних наук, професор (Національний університет водного господарства і природопольовання, г. Ровно). **Роль інформаційно-комунікаційних технологій в економіці знань.**

Анотація. *Цель статьи заключается в определении направления и особенностей использования информационно-коммуникационных технологий в экономике знаний. Методика исследования. Решение поставленных в статье задач осуществлено с помощью таких общенаучных и специальных методов исследования: анализа и синтеза, систематизации и обобщения, диалектического подхода. Результаты.* Акцентовано внимание на расширенні ролі інформаційно-комунікаційних технологій в економіці знань. Виділені напрямлення і охарактеризовані особливості використання цих технологій, в частині для отримання знань. **Практическая значимость результатов исследования.** Предложены рекомендации по повышению эффективности работы с данными в экономике.

Ключевые слова: *информационно-коммуникационные технологии, экономика знаний.*

V. Bilozubenko, Dc. Econ. Sci., Docent (Cherkasy State Technological University); **M. Polyakov**, Cand. Econ. Sci., PhD in Economics, Docent (National University of Water Management and Natural Resources). **The role of information and communication technologies in the knowledge economy.**

Summary. The purpose of the article is to separate the lines and describe the features of using information and communication technology in the knowledge economy. **Methodology of research.** The objectives of the article implemented by using the following methods: analysis and synthesis, generalization and systematization, the dialectical approach. **Findings.** Special emphasis is laid on expanding the role of information and communication technology in the knowledge economy. The article identifies the key areas and characterizes the distinctive features of these technologies application, particularly for gaining knowledge. **Practical value.** The paper also provides recommendations for improving the efficiency of handling the data in economy.

Keywords: information and communication technologies, knowledge economy.