СУЧАСНИЙ СТАН ТА ОСОБЛИВОСТІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ СВІТОВОГО ГОСПОДАРСТВА

CURRENT STATE AND FEATURES OF DIGITALIZATION OF THE WORLD ECONOMY

Визначено сучасний стан та особливості цифровізації світового господарства. Приділено увагу основним характерним рисам процесу цифровізації, таким як: штучний інтелект, Інтернет речей, великі дані, хмарні технології, бездротові технології, робототехніка. Проаналізовано сучасний методичний інструментарій визначення рівня цифровізації економічного розвитку, ідентифіковано основні індекси що характеризують рівень цифровізації країн та регіонів світу. Наведено рейтинг країн світу за рівнем цифрової конкурентоспроможності. Здійснено аналіз основних факторів які визначають місце країни в рейтингу цифрової конкурентоспроможності. Визначено негативні риси процесу цифровізації, зокрема зростання рівня кіберзлочинності.

Ключові слова: *цифровізація, технології, штучний інтелект, цифрова інфраструктура, безпека, кіберзлочинність, хмарні технології, конкурентоспроможність.*

The current state and features of global digitalization are examined in this study. Author focuses on key characteristics of the digitization process, including artificial intelligence, the Internet of Things, big data, cloud technologies, wireless technologies, and robotics. Our analysis extends to the impact of digitalization on economic development and competitiveness across countries, regions, and individual companies. The study emphasises the importance of the Digital Competitiveness Index (specifically, the IMD World Digital Competitiveness) as a crucial metric for assessing a country's digital readiness. The methodology for calculating this index is established. A country's position in the global competitiveness ranking significantly hinges on the quality and regulation of its digital infrastructure. This includes mechanisms for digital governance and the availability of robust digital identification systems. It is explored how a population's perception of digital advancements influences a nation's competitive standing. North America, Western Europe, and East Asia emerge as frontrunners in digitalization. These regions exhibit robust adoption rates and sustained growth. While leading regions maintain their positions, other areas face challenges due to global imbalances. Nevertheless, some regions show incremental improvements. The study shows the digitization process is not without negative consequences. Cybercrime is a growing concern, impacting economies worldwide. Author analyzes governmental measures to counter cyber threats and safeguard digital ecosystems. Quantifying the economic toll of cybercrime, the paper identifies existing losses in the global economy. Forecast data suggests that these losses will persist and potentially escalate. The study highlights international organisations and regulatory frameworks dedicated to combating cybercrime. Collaborative efforts at various levels are essential for effective cybercrime prevention.

Key words: *digitalization, technologies, artificial intelligence, digital infrastructure, security, cybercrime, cloud technologies, competitiveness.*

УДК 330.4

DOI: https://doi.org/10.32782/infrastruct80-10

Ковальов М.Ю.
аспірант кафедри міжнародних економічних відносин та логістики, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Kovalov Mykhailo
V.N. Karazin Kharkiv National University

Постановка проблеми. Формування цифрової економіки є одним із пріоритетних напрямків розвитку економіки для більшості країн світу. Як правило ті країни які активно впроваджують процеси цифровізації, характеризуються тривалим періодом реалізації програм цифрового розвитку, від побудови базової інформаційно-комунікаційної інфраструктури до формування скоординованої політики в цій сфері, та програм підтримки широкого впровадження цифрових технологій. Останніми роками розгортається чергова хвиля трансформації моделей бізнесу та соціальної діяльності, спричинена появою нового покоління цифрових технологій, таких як – штучний інтелект, робототехніка, Інтернет речей, бездротові технології та деякі інші. У найближчому майбутньому саме ефективне використання нових цифрових технологій визначатиме міжнародну конкурентоспроможність як окремих компаній, так і цілих країн, які формують інфраструктуру та правове середовище цифровізації. Зважаючи на це дослідження цієї тематики є актуальним як з теоретичної так і з практичної точок зору.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями дослідження цифровізації світового господарства займалися наступні вітчизняні вчені: В. Апалькова, Т. Балабанов, В. Бодров, С. Войтко, К. Ковтонюк, С. Коляденко, А. Литвин, В. Македон, В. Мельянцев, І. Михасюк, Т. Морозова, В. Сідоров, К. Січкаренко, В. Тронько, С. Якубовський та інші.

Серед іноземних науковців в працях яких досліджуються теоретичні основи цифровізації економічних процесів слід виділити наступних: Н. Ашиш, Д. Боннет, Е. Бринолфссон, В. Васильєв, Д. Вессет, Дж. Вестерман, П. Калянасундарам, М. Кастельс, Н. Негрепонте, Т. Нібель, М. Селвам, Д. Тапскотт та інші.

В рамках дослідження безпосередньо цифровізації світового господарства відзначимо наступних вітчизняних вчених. К. В. Ковтонюк зазначає, що з метою посилення своїх конкурентних позицій у світовому господарстві країнам варто докладати усіх зусиль для скорочення цифрового розриву з країнами-лідерами [1]. В. В. Македон акцентує увагу на тому, що цифровізація є послідовним

розвитком етапів використання та впровадження інформаційних технологій в світовій економіці слідом за автоматизацією та інформатизацією [3]. К. О. Січкаренко відзначає, що цифровізація здійснює рішучий вплив на структуру й динаміку світової торгівлі. який виявляється в багатьох аспектах [4]. С. В. Коляденко доводить тезу що, важливим фактором розвитку як світової економіки так і економіки окремих країн, економічних процесів, що відбуваються у суспільстві є вплив цифрової економіки на її окремі сектори [2]. Однак, попре наявність великої кількості публікацій з цієї тематики, певні питання дослідження цифровізації світової економіки залишаються не в достатній мірі розкритими.

Постановка завдання. Метою статті є визначення сучасного стану та особливостей розвитку цифровізації світового господарства.

Виклад основного матеріалу дослідження. Технологія є вирішальним фактором, який впливає на економічну конкурентоспроможність окремих країн у світовому господарстві. Високотехнологічні галузі займають провідні позиції у міжнародній торгівлі, і їх динамічний розвиток допомагає покращити ефективність інших суміжних секторів економіки. Інвестиції в дослідження, розробки, інновації та навички, які є важливими для економічного зростання та розвитку економіки, заснованої на знаннях, є ключовим напрямком економічної та соціальної політики багатьох країн світу.

Сучасний інструментарій для дослідження рівня цифровізації охоплює різноманітні методики. Зокрема, до основних індексів, що характеризують цифровізацію світу, належать: Digital Evolution Index, DiGiX, Networked Readiness Index, IMD World Competitiveness Index, DESI, Bloomberg Innovation Index та ICT Development Index. Кожен індекс має різні методологічні підходи до визначення рівня цифровізації та містить різні фактори та критерії. На нашу думку одним з найбільш інформативних показників який визначає рівень цифровізації країни є IMD World Competitiveness Index – Індекс цифрової конкурентоспроможності (рис. 1) [2].

Світовий рейтинг цифрової конкурентоспроможності IMD представляє загальний рейтинг 64 економік. Рейтинги розраховуються на основі 54 ранжованих критеріїв: 34 жорстких і 20 даних опитування. Країни ранжуються від найбільшої до найменш конкурентоспроможної в цифровому світі. Рейтинг світової цифрової конкурентоспроможності IMD аналізує та оцінює ступінь виробництва та впровадження країнами цифрових технологій, що веде до трансформації урядових програм, бізнес-моделей та суспільства загалом.

Методологія рейтингу визначає цифрову конкурентоспроможність за трьома основними факторами: знання, технології та майбутня готовність. У свою чергу, кожен із цих факторів поділяється на 3 підфактори, які висвітлюють кожен аспект аналізованих сфер. Загалом WDC містить дев'ять таких підфакторів, ці дев’ять субфакторів складаються з 54 критеріїв. Критеріями можуть бути конкретні дані, які аналізують цифрову конкурентоспроможність, яку можна виміряти, або абстрактні дані, які аналізують конкурентоспроможність, за рівнем її сприйняття населенням.

При формуванні рейтингу виділяються певні загальні особливості які особливо впливають на визначення місця країни, а саме:

1. Цифрова інфраструктура. Це технологічна основа, яка підтримує цифрові операції компаній, урядів і суспільства. Ключовими компонентами цифрової інфраструктури є: апаратне забезпечення, програмне забезпечення, мережі, центри обробки даних, хмарні обчислення, системи кібербезпеки. За оцінкою цифрової конкурентоспроможності Китай не входить до першої десятки рейтингу. Однією з основних причин цього є те, що якість

Рис. 1. Складові та структура Індексу цифрової конкурентоспроможності

Джерело: [9]

його цифрової інфраструктури неоднакова по всій країні. Крім того, країна займає лише 18 місце за швидкістю мережі Інтернет серед 64 країн, а за якістю комунікаційних технологій займає 14 місце. Світовий банк визначив п'ять країн, на які припадає 75% загальних інвестицій у цифрову інфраструктуру світу у 2023 році: Китай, Бразилія, Індія, Індонезія та В'єтнам. Ці країни сукупно залучили 68,3 млрд. дол. США інвестицій [6].

2. Регулювання цифрової інфраструктури. Регулятивні та інституційні заходи мають важливе значення для стимулювання зростання цифрової екосистеми. Регулювання має першочергове значення для забезпечення того, щоб суспільство у повній мірі використовувало переваги цифрових технологій. Найкраща країна рейтингу – Сполучені Штати – посідає лише 37-е місце за рівнем захисту приватних даних, показник, що вимірює ступінь захисту особистих даних. З іншого боку європейські країни-лідери рейтингу входять до списку найбільш розвинутих у цифровому відношенні націй завдяки тому факту, що Закон ЄС про управління даними (DGA), встановив надійні процедури для сприяння безпечному використанню даних державного сектору з урахуванням прав окремих громадян, таких як комерційна таємниця, персональні дані та дані, захищені інтелектуальною власністю [8].

3. Доступність цифрової ідентифікації. Одним із головних відмінних факторів серед найбільш цифрових націй є хороша доступність програм цифрової ідентифікації. Вони приймають форму технологічних ідентифікаційних рішень, як у Данії чи Естонії, або особистих ідентифікаторів на основі біометричних індивідуальних характеристик, таких як Aadhaar в Індії. Цифрова ідентичність є основним інструментом для того, щоб ефективно впроваджувати рішення та постанови електронного уряду, а також для інтеграції приватних додатків технологій у повсякденне життя громадян [7].

4. Сприйняття населенням цифрових інновацій. Поєднання цифрової інфраструктури та цифрового управління необхідне, щоб зробити технології доступними для громадян. Важливою вимогою для створення цифрової нації є культурне сприйняття технологій. Сприйняття цифрових технологій населенням має бути на високому рівні. Довіра людей до їх національної цифрової інфраструктури може бути низькою через слабкий захист даних, або через небезпечну цифрову інфраструктуру, або через поєднання обох факторів. Це призводить до різного ступеня виробництва і використання цифрових технологій у різних країнах світу (рис. 2) [9].

У 2023 році США повернули собі першу позицію в рейтингу, у порівнянні з 2022 роком, що свідчить про їх високі показники за всіма трьома вимірюваними факторами: знаннями, технологіями та готовністю до майбутнього. Нідерланди посідають

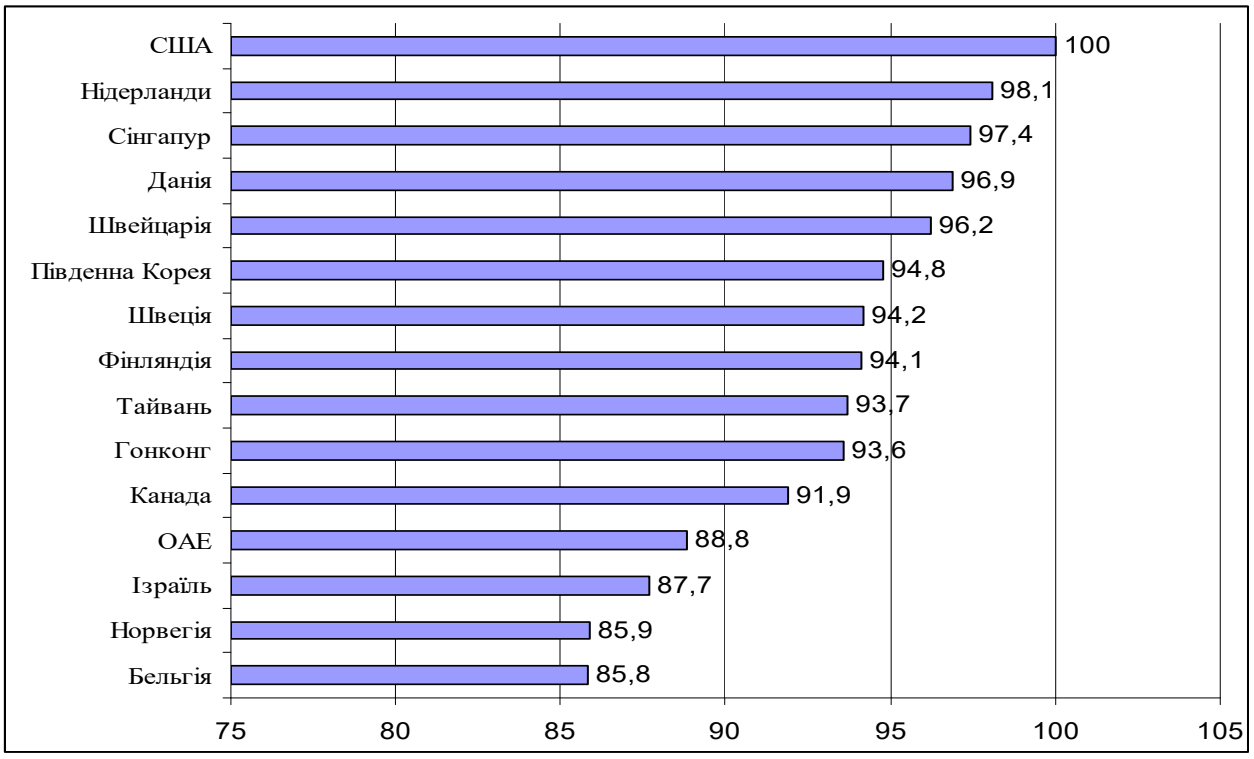

Рис. 2. Країни-лідери за Індексом цифрової конкурентоспроможності у 2023 році

Джерело: [9]

друге місце, піднявшись в рейтингу на чотири позиції завдяки покращенню своєї позиції за факторами знань і майбутньої готовності. Сінгапур піднявся на одну позицію і займає третє місце завдяки покращенню рівня знань. Данія опустилася в рейтингу на четверте місце, в основному через зниження готовності до майбутнього та технологічних факторів. Швейцарія залишилася на п'ятому місці, зі стабільними показниками як в технологіях, так і у факторі майбутньої готовності. Республіка Корея займає шосте місце. Швеція опустилася на чотири позиції, у порівнянні з 2022 роком, а Фінляндія – на одну сходинку до восьмого. Тайвань піднявся на дев'яту позицію, повернувшись до першої десятки. Замикає рейтинг десяти найбільш цифро візованих країн світу Гонконг, опустившись на одну позицію [9].

США займають перше місце серед 64 економік, які представлено в загальному WDCR. На рівні факторів США посідають друге місце за готовністю до майбутнього, друге за знаннями та шосте за технологіями. Перше місце США підкреслюється їх високими показниками у сфері роздрібної торгівлі через Інтернет, боротьбі з піратством програмного забезпечення (перше в обох), доступності венчурного капіталу (друге), роботизації у сфері освіти, коштами які вкладаються у НДДКР, за кількістю наукових статей у порівнянні з витратами на НДДКР у відсотках від ВВП, займаючи третє місце за двома останніми критеріями [8].

У порівнянні з 2022 роком рівні регіональної цифрової конкурентоспроможності в 2023 році в основному залишилися без змін, за деякими винятками. За останній рік Північна Америка, країни СНД і Центральна Азія трохи покращили свій рівень цифровізації; Східна Азія, Західна Європа та Південна Америка різною мірою погіршили свої середні цифрові рейтинги порівняно з 2022 роком. Південна Азія та Тихоокеанський Регіон, Східна Європа, Західна Азія та Африка залишаються відносно стабільними у своїх загальних середніх позиціях. У Північній Америці рівень цифрової конкурентоспроможності підвищився з середнього 23-го до 22-го місця, причому покращення в США та Мексиці компенсували зниження Канади на одну позицію. Подібним чином середня позиція цифрової конкурентоспроможності країн колишнього СНД і Центральної Азії піднялася до 48 місця. Східна Азія залишається найбільш конкурентоспроможним у цифровому відношенні регіоном світу. Однак середній рейтинг цифрової конкурентоспроможності економік у цьому регіоні знизився на одну позицію з 14-го до 15-го за останній рік, підтверджуючи тенденцію до зниження, яка почалася в 2021 році. Середній рівень цифрової конкурентоспроможності в Західній Європі знизився за останні два роки до 22-го місця. Економіка Південної Америки в середньому продовжує відставати в цифровізації порівняно з рештою регіонів світу, опустившись до 57-го місця в 2023 році. Нарешті, економіки Східної Європи, Південної Азії, Тихоокеанського Регіону, Західної Азії та Африки зберігають стабільний середній рівень цифрової конкурентоспроможності між 2022 і 2023 роками [4].

Поряд із позитивними рисами процесу цифровізації національних економік існують і негативні прояви, такі як зростання рівня кіберзлочинності в світі. У міру переходу економіки до цифрових та онлайн-моделей загрози кібербезпеки випереджають традиційні підходи до забезпечення безпеки даних. Уряди країн та міжнародні організації повинні активізувати адаптацію економічних систем для протидії цим загрозам. Економічні витрати від порушень безпеки інформаційних і технологічних активів у 2020 році становили приголомшливі 4–6 трлн дол. США., що еквівалентно приблизно 4–6% світового ВВП. Безпека даних і кібербезпека повинні підтримувати конфіденційність, цілісність і доступність інформаційних активів. Щонайменше 114 національних урядів країн світу прийняли стратегії кібербезпеки, а 118 створили національні групи реагування на інциденти комп'ютерної безпеки (CSIRT). Багато з них створили агентства з кібербезпеки, а деякі впровадили галузеві CSIRT для захисту критичної інфраструктури. Країни активно оновлюють кримінальне законодавство та посилюють відповідальність щодо його дотримання [3].

До Конвенції Ради Європи про кіберзлочинність, яка сприяє міжнародній гармонізації розслідування та боротьби з кіберзлочинами, приєдналися 45 держав-членів та 22 держави Африки, Америки та Азіатсько-Тихоокеанського регіону. У 2023 році глобальні втрати від кіберзлочинності перевищили 8 трлн дол. США. Ця цифра перевищує національні економіки всіх країн світу, окрім США та КНР. Згідно з оцінками Market Insights від Statista, очікується, що глобальні втрати від кіберзлочинності різко зростуть в наступні чотири роки з 9,22 трлн дол. США у 2024 році до 13,82 трлн дол. США. до 2028 року [6].

Висновки з проведеного дослідження. Отже, аналізуючи сучасний стан та перспективи цифровізації світового господарства можна зробити висновок що, сьогодні економічне зростання неможливе без використання інформаційно-комунікаційних технологій, оскільки вони охоплюють все більш різноманітні сфери економічної діяльності та створюють нові можливості для соціально-економічного розвитку. Глобалізація, трансформація поведінки споживачів, мобільність населення, доступність інформації – основні тренди сучасних економічних процесів. Цифрові технології кардинально змінюють світову економічну систему. Формування ефективної цифрової економіки надає значні можливості для створення та розвитку бізнесу, сприяє

збільшенню інвестиційних потоків, накопиченню людських та фінансових ресурсів світу. Цифрова економіка стрімко розвивається в глобальному масштабі. Це найважливіший двигун інновацій, конкурентоспроможності та економічного зростання у світі. Країнами-лідерами у сфері впровадження цифрових технологій в економічні процеси залишаються найбільш економічно розвинені країни світу. На регіональному рівні високий рівень і темпи використання цифрових технологій спостерігаються в Південній Америці, Західній Європі та країнах Східної Азії.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Ковтонюк К.В. Цифровізація світової економіки як фактор економічного зростання. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. : Економічні науки*. 2017. Вип. 27(1). С. 29–33. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvkhdu_en_2017_27(1)__9 (дата звернення: 15.09.2024).

2. Коляденко С. В. Цифрова економіка: сучасні світові тенденції розвитку. *Цифрова економіка як фактор інноваційного розвитку суспільства*: тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції, 11 листопада 2020 року. Тернопіль : ТНТУ, 2020. С. 23–25.

3. Македон В. В., Ільченко Н. О. Кон'юнктура світового ринку IT-послуг в умовах економіки 4.0. *Ефективна економіка*. 2021. № 1. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8525 (дата звернення: 15.09.2024).

4. Січкаренко К.О. Цифровізація як фактор змін у міжнародних економічних відносинах. *Приазовський економічний вісник*. 2018. Випуск 3(08). С. 30–34

5. Statista. URL: https://www.statista.com (access date: 02.09.2024).

6. The World Bank. URL: https://www.worldbank.org (access date: 02.09.2024).

7. UNCDF Policy Accelerator. URL: https://policyaccelerator.uncdf.org/all/brief-cybersecurity-digital-economy (access date: 02.09.2024).

8. United States Agency for International Development. URL: https://www.usaid.gov/sites/default/files/2023-10/Cybersecurity%20Briefer_Economic%20Growth.pdf (access date: 05.09.2024).

9. World Digital Competitiveness Ranking 2023. URL: https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness-ranking/ (access date: 02.09.2024).

REFERENCES:

1. Kovtoniuk K.V. (2017) Tsyfrovizatsiia svitovoi ekonomiky yak faktor ekonomichnoho zrostannia [Digitization of the world economy as a factor of economic growth]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Ser. : Ekonomichni nauky*, vol. 27(1), pp. 29–33. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvkhdu_en_2017_27(1)__9. (accessed: 15.09.2024).

2. Koliadenko S.V. (2020) Tsyfrova ekonomika: suchasni svitovi tendentsii rozvytku [Digital economy: modern global development trends]. *Tsyfrova ekonomika yak faktor innovatsiinoho rozvytku suspilstva*. tezy dopovidei mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (November 11, 2020). Ternopil: TNTU, pp. 23–25.

3. Makedon V.V., Ilchenko N.O. (2021) Koniunktura svitovoho rynku IT-posluh v umovakh ekonomiky 4.0 [Situation of the global market of IT services in the conditions of economy 4.0]. *Efektyvna ekonomika*, no. 1. Available at: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8525 (accessed: 15.09.2024).

4. Sichkarenko K.O. (2018) Tsyfrovizatsiia yak faktor zmin u mizhnarodnykh ekonomichnykh vidnosynakh [Digitization as a factor of changes in international economic relations]. *Pryazovskyi ekonomichnyi visnyk*, vol. 3(08), pp. 30–34

5. Statista. Available at: https://www.statista.com (accessed: 02.09.2024).

6. The World Bank. Available at: https://www.worldbank.org (accessed: 02.09.2024).

7. UNCDF Policy Accelerator. Available at: https://policyaccelerator.uncdf.org/all/brief-cybersecurity-digital-economy (accessed: 02.09.2024).

8. United States Agency for International Development. Available at: https://www.usaid.gov/sites/default/files/2023-10/Cybersecurity%20Briefer_Economic%20Growth.pdf (accessed: 05.09.2024).

9. World Digital Competitiveness Ranking 2023. Available at: https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness-ranking/ (accessed: 02.09.2024).