

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЧЕРНІГІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

САМОЙЛОВИЧ АНАСТАСІЯ ГЕННАДІЇВНА

УДК 332.12:004

ДИСЕРТАЦІЯ

**ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦИФРОВІЗАЦІЇ
РЕГІОНАЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ**

073 Менеджмент

07 Управління та адміністрування

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD)

Дисертація містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело



А. Г. Самойлович

Науковий керівник: Попело Ольга Володимирівна, доктор економічних наук,
доцент

Чернігів – 2023

АНОТАЦІЯ

Самойлович А. Г. Організаційно-економічне забезпечення цифровізації регіональних економічних систем. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 Менеджмент. – Національний університет «Чернігівська політехніка», Міністерство освіти і науки, Чернігів, 2023.

Дисертаційна робота присвячена поглибленню теоретико-методичних засад та розробці практичних рекомендацій щодо організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем.

Одним із визначальних трендів економічного розвитку сучасності є динамічні тенденції до цифровізації економічних процесів, що являють собою якісно новий щабель розвитку інформаційного суспільства, який характеризується всебічним залученням інформаційних технологій та засобів віртуальної взаємодії до заміщення традиційних функціональних процедур, ролей, товарів та послуг.

Важливість цифровізації як процесу економічного розвитку пояснюється функціональним потенціалом інформаційно-комунікаційних технологій до надання цифрових альтернатив у рамках економічних систем різного рівня, що потребують меншого витратного та часового навантаження, забезпечують вивільнення додаткових ресурсів та сприяють покращенню умов розвитку людського капіталу. Саме тому, в контексті забезпечення стабілізації та інтенсифікації розвитку національної економічної системи, актуалізується проблематика створення належних передумов до розвитку та перманентної дифузії процесів цифровізації регіональних економічних систем, враховуючи при цьому, наявні потреби воєнної економіки та перспективного післявоєнного відновлення.

Врахування зазначених вище тенденцій суспільно-економічного розвитку актуалізує проблематику особливостей налагодження ефективних процесів цифровізації шляхом розроблення механізму організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем з урахуванням інституціональних особливостей його реалізації.

Дисертаційну роботу виконано згідно із тематичним планом науково-дослідних робіт Національного університету «Чернігівська політехніка», зокрема «Модернізаційні засади сталого розвитку регіонів України в умовах децентралізації владних повноважень» (№ ДР 0117U004541, 2017-2022 рр.), «Механізми державного управління регіональним розвитком в умовах переформатування владних відносин» (№ ДР 0120U105292, 2020-2025 рр.), «Стратегічне управління підприємствами в умовах післявоєнної відбудови» (№ ДР 0117U004542, 2022-2025 рр.).

Метою дисертаційного дослідження є поглиблення теоретичних положень, обґрунтування методичних засад і розробка практичних рекомендацій щодо організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем у сучасних умовах.

Об'єктом дослідження є процеси організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем у сучасних умовах.

Предметом дослідження є теоретико-методичні та прикладні аспекти організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем.

Теоретичну основу та інформаційну базу дослідження склали законодавчі та нормативно-правові акти, фундаментальні праці з теорії регіональної економіки, наукові праці українських та закордонних вчених щодо цифровізації економічних систем національного і регіонального рівнів, дані Державної служби статистики України, статистичних служб інших держав та міжнародних організацій, а також інтернет-ресурси та власні напрацювання авторки.

У роботі сформовано та вирішено низку завдань, що дозволило отримати нові або такі, які характеризуються новизною результатів.

З'ясовано теоретичну сутність цифровізації економіки. Зокрема, проведено ретроспективний аналіз процесів цифровізації з уточненням сутності поняття «цифрова економіка», яке було визначено як складову частину інформаційного суспільства, яка ґрунтується на виробництві та розповсюдженні товарів і послуг завдяки використанню новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, зменшенню частки фізичної та збільшенню частки розумової, висококваліфікованої і творчої праці, що посилює роль людського фактору, зумовлюючи появу нового характеру праці, змін у трудових відносинах, структурі зайнятості, появу нових її видів.

Досліджено еволюцію та узагальнено сучасні наукові підходи взаємозв'язку теорії регіонального розвитку з процесами цифровізації. Поглиблено понятійно-категоріальний апарат теорії регіонального розвитку в частині уточнення змісту таких дефініцій, як «регіональна економічна система», «цифровізація регіональних економічних систем».

Запропоновано методичний підхід до оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем, який базується на закономірностях та принципах цифровізації регіонів та враховує показники інфраструктурної готовності, зайнятості населення у сфері ІКТ та споживчої активності інтернет-послуг, що дозволило провести компаративний аналіз сучасних трендів цифровізації регіональних економічних систем.

На основі аналізу динаміки та сучасного стану процесів цифровізації регіональних економічних систем, виявлено тенденції, що демонструють асиметричність регіонального розвитку. Окреслено напрями подолання регіональної стратифікації за рахунок активізації процесів цифровізації в регіонах-аутсайдерах.

Здійснено апробацію запропонованого методичного підходу оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем, що дало можливість провести ранжування та групування регіонів України як за комплексним показником цифровізації регіональних економічних систем, так і за окремими його складовими та розробити напрями активізації процесів цифровізації.

Узагальнено європейський досвід та окреслено українську практику організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг. Розроблено модель організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг в регіонах України, яка базується на імплементації успішної практики країн ЄС і передбачає структурну та управлінську компоненти, що дозволяє забезпечити подальший розвиток цифрових послуг та сприяє їх впровадженню у сфери суспільно-економічного життя.

Досліджено інституціональне забезпечення цифровізації регіональних економічних систем. Запропоновано логіко-структурну схему моделі інституціонального забезпечення державного регулювання пріоритетних напрямів цифровізації регіональних економічних систем, що передбачає базовий, нормотворчий та виконавчий функціональні рівні, а також відповідні кожному рівню змістовні складові.

Запропоновано управлінську модель впливу органів влади національного та регіонального рівня на процеси цифровізації у воєнний період, що дозволяє ідентифікувати ключові функціональні ролі владних структур в умовах цифрової трансформації економічних систем різних рівнів на основі гармонізації їх інституційної спроможності забезпечувати розвиток регіонів в умовах запровадження інформаційно-комунікаційних технологій.

Розроблено механізм організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем з конкретизацією базових компонентів, зокрема нормативної, організаційної, функціональної та трансформаційної, використання яких дозволяє з урахуванням сучасних викликів цифрової економіки розробити диверсифіковані напрями активізації цифрової трансформації економічних систем регіонального рівня.

Визначено вплив цифровізації на розвиток регіональних економічних систем. Запропоновано науково-методичні підходи та методи аналізу впливу параметрів цифровізації на окремі показники розвитку регіональних економічних систем. Досліджено стратегічні детермінанти розвитку

регіональних економічних систем в умовах цифровізації, які було ідентифіковано на основі результатів економіко-математичного моделювання впливу параметрів цифровізації на показники економічного розвитку регіонів.

Дослідження проблеми організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем дало можливість визначити наукове підґрунтя щодо вибору вектору у процесі розробки механізму організаційно-економічного забезпечення цифровізації економічних систем регіонального рівня.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що наукові напрацювання, представлені у дисертаційному дослідженні, розширюють теоретико-методичну базу оцінки впливу цифровізації на розвиток регіональних економічних систем. Конкретні рекомендації можуть бути використані при формуванні коротко- та середньострокових програм розвитку регіону, в аналітичній роботі місцевих органів влади, в управлінській діяльності органів місцевого самоврядування, окремих підприємств та господарських об'єднань.

Положення та найвагоміші результати дисертаційної роботи опубліковано в 20 наукових працях, з яких 5 статей у наукових фахових виданнях України, 2 статті, що включені до міжнародної наукометричної бази Web of Science, 2 статті у зарубіжних виданнях, 1 розділ у колективній монографії, 10 наукових праць, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації.

Ключові слова: організаційно-економічне забезпечення, організаційно-економічний механізм, цифровізація, цифрова економіка, цифрова трансформація, цифровий розвиток, регіональна економічна система, регіон, регіональна економіка, електронна комерція, електронне врядування, цифрові послуги, знаннева економіка, інформаційне суспільство, стратегічне управління.

ABSTRACT

Samoilovych A. G. Organizational-economic support of digitalization of the regional economic systems. – Qualifying scientific work on manuscript rights.

Dissertation for obtaining a scientific degree of the Doctor of Philosophy in specialty 073 Management. – Chernihiv Polytechnic National University, Ministry of Education and Science of Ukraine, Chernihiv, 2023.

The dissertation is devoted to the deepening of theoretical and methodological foundations and development of practical recommendations for organizational and economic support of digitalization of the regional economic systems.

One of the defining trends of modern economic development is the dynamic trends towards digitalization of economic processes, which represent a qualitatively new stage of the development of the information society, which is characterized by comprehensive involvement of information technologies and means of virtual interaction to replace traditional functional procedures, roles, goods and services.

The importance of digitalization as a process of economic development is explained by the functional potential of information and communication technologies to provide digital alternatives within the framework of economic systems of various resources levels that require less cost and time burden, ensure the release of additional and contribute to the improvement of conditions for the development of human capital. That is why, in the context of ensuring stabilization and intensification of the development of the national economic system, the issue of creating proper prerequisites for the development and permanent diffusion of digitalization processes of the regional economic systems, taking into account the existing needs of war economy and prospective post-war recovery, is being brought up to date.

Taking into account the above-mentioned trends of the socio-economic development, the issue of the peculiarities of establishing effective digitalization processes by developing a mechanism for organizational-economic support of digitalization of the regional economic systems, taking into account the institutional features of its implementation, is actualized.

The research was carried out in accordance with the thematic research plan of Chernihiv Polytechnic National University, in particular "Modernization principles of the regional sustainable development of Ukraine in the conditions of the authorities' decentralization" (No. 0117U004541, 2017-2022), "Mechanisms of state management of the regional development in the conditions of reformatting of power relations" (No. 0120U105292, 2020-2025), "Strategic management of enterprises in the conditions of post-war reconstruction" (No. 0117U004542, 2022-2025).

The aim of the dissertation is to deepen theoretical provisions, justify methodological principles and develop practical recommendations regarding the organizational-economic support of digitalization of the regional economic systems in modern conditions.

The object of the research is the processes of organizational-economic support of digitalization of regional economic systems in current conditions.

The subject of the research is theoretical, methodological and applied aspects of organizational-economic support of digitalization of the regional economic systems.

The theoretical basis of the dissertation was the works of foreign and Ukrainian scientists on digitization processes at the state and regional levels, materials of special editions within the framework of the EU programs, results of long-term research and the Internet information base.

A number of tasks were formed and solved in the work, which made it possible to obtain new or those that are characterized by the novelty of the results.

The theoretical essence of the economy digitalization is clarified. In particular, a retrospective analysis of digitization processes was carried out with the clarification of the concept essence of "digital economy", which was defined as a component of information society, which is based on the production and distribution of goods and services thanks to the use of the latest information and communication technologies, a decrease in the share of physical and an increase in the share of mental, highly qualified and creative work, which strengthens the role of the human factor, leading to the emergence of a new nature of work, changes in labor relations, the structure of employment, and the emergence of new types of work.

The evolution and modern scientific approaches of the relationship between the theory of regional development and digitalization processes have been studied. The conceptual and categorical apparatus of the regional development theory has been deepened in terms of clarifying the content of such definitions as "regional economic system", "digitalization of the regional economic systems".

A methodical approach to assessing the digitalization level of the regional economic systems is proposed, which is based on the laws and principles of digitalization of the regional economic systems and takes into account indicators of the infrastructure readiness, employment of the population in the ICT sphere, and consumer activity of Internet services, which made it possible to conduct a comparative analysis of modern trends of digitization of the regions.

Based on the analysis of the dynamics and current state of digitalization processes of the regional economic systems, trends demonstrating the asymmetry of the regional development have been revealed. Directions for overcoming the regional stratification due to activation of digitization processes in outsider regions are outlined.

The proposed methodical approach to assessing the digitalization level of the regional economic systems was tested, which made it possible to rank and group the regions of Ukraine both by the comprehensive indicator of digitalization of the regional economic systems and by its individual components, and to develop directions for the activation of digitalization processes.

The European experience is summarized, and the Ukrainian practice of organizational and economic support for the provision of digital services is outlined. A model of organizational-economic support for the provision of digital services in the regions of Ukraine has been developed, which is based on the implementation of the successful practice of EU countries and provides for structural and management components that allow for further development of digital services and contribute to their implementation in the social and economic spheres.

Institutional support for digitization of regional economic systems is studied. A logical-structural scheme of the institutional support model for state regulation of the priority areas of digitalization of the regional economic systems is proposed,

which provides for the basic, rule-making, and executive functional levels, as well as content components corresponding to each level.

A management model of the influence of the national and regional authorities on digitalization processes in the wartime period is proposed, which allows identifying the key functional roles of government structures in the conditions of digital transformation of economic systems at various levels based on the harmonization of their institutional capacity to ensure the development of regions in the context of the introduction of information and communication technologies.

A mechanism for organizational-economic support of digitalization of the regional economic systems has been developed with the specification of basic components, in particular regulatory, organizational, functional and transformational, the use of which allows, taking into account modern challenges of digital economy, to develop diversified directions for the activation of the processes of digital transformation of the regional economic systems.

The influence of digitalization on the development of the regional economic systems is determined. Scientific-methodical approaches and methods of analyzing the influence of digitalization parameters on individual indicators of the development of the regional economic systems are proposed. Strategic determinants of the development of the regional economic systems in the conditions of digitalization, which were identified based on the results of economic and mathematical modeling of the influence of digitalization parameters on the indicators of the economic development of regions, were studied.

The study of the problems of organizational-economic support of digitalization of the regional economic systems made it possible to determine the scientific basis for the selection of a vector in the process of developing a mechanism for organizational and economic support of digitalization of the regional economic systems.

Practical significance of the obtained results is that the scientific developments presented in the dissertation expand theoretical and methodological basis for assessing the impact of digitization processes on the development of the

regional economic systems. Specific recommendations can be used in the formation of short- and medium-term programs for the region's development, in the analytical work of local authorities, in the management activities of local self-government bodies, individual enterprises and business associations.

The provisions and the most important results of the dissertation were published in 20 scientific papers, 5 articles – in professional scientific journals, 2 articles - in journals included in the Web of Science scientometric database, 2 articles - in foreign scientific journals, 1 chapter - in a collective monograph, 10 scientific papers - in the materials of scientific conferences.

Keywords: organizational-economic support, organizational-economic mechanism, digitalization, digital economy, digital transformation, digital development, regional economic system, region, regional economy, e-commerce, e-government, digital services, knowledge economy, information society, strategic management.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковано основні результати дисертації

монографії:

1. Попело О. В., **Самойлович А. Г.** Цифрова трансформація як фактор підвищення конкурентоспроможності регіонів. *Розвиток ринку фінансових послуг в умовах становлення цифрової економіки* : колективна монографія / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. М. В. Дубини. Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2022. С. 7-22. URL: <http://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/26918> (0,93 д.а.). *Особистий внесок здобувача: досліджено вплив цифрової трансформації на конкурентоспроможність регіонів (0,8 д.а.).*

статті у закордонних та наукових фахових виданнях України,

включених до міжнародних наукометричних баз:

2. **Samoilovych A.**, Garafonova O., Popelo O., Marhasova V., Lazarenko Yu. World Experience and Ukrainian Realities of Digital Transformation of Regions in the Context of the Information Economy Development. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*. 2021. № 3(38). Pp. 316–325. URL: <https://fkd.net.ua/index.php/fkd/article/view/3406> (1,2 д.а.). *Особистий внесок здобувача: досліджено сучасний стан впровадження цифрових технологій в Україні та світі в контексті розвитку інформаційної економіки (0,5 д.а.). (представлено в таких наукометричних базах даних: Web of Science, DOAJ, Index Copernicus, Google Scholar, ResearchBib, World Cat, Dimensions, NAVER, MIAR, EBSCO Business Source Elite, EBSCO Business Source Premier, OpenAIRE, Scilit, Quality Open Access Marker, OUCI, AccessON, Research4Life, Lens, Fatcat, BASE, Internet Archive Scholar, Unpaywall, Semantic Scholar, The Technische Informations Bibliothek, CORE, Find@HKUL, Academia, V. I. Vernadskyi National Library of Ukraine, JournalTOCs, ERIH PLUS, LibKey, Deepdyve, UC Davis Library).*

3. Samiilenko H., Khudolei V., Kharchenko Yu., Povna S., **Samoilovych A.**, Khanin S. Innovative Development of Regions in the Era of Digital Economy: World Experience and Ukrainian Realities. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. 2021. № 21(6). Pp. 61-70. URL: http://ijcsns.org/07_book/html/202106/202106010.html (0,6 д.а.). *Особистий внесок здобувача: запропоновано механізм визначення та реалізації пріоритетних напрямів інноваційної діяльності регіонів в контексті розвитку цифрової економіки (0,2 д.а.). (представлено в таких наукометричних базах даних: Web of Science, Electronic Journal Service, ProQuest, Cite Factor, Thomson Reuters).*

4. Olifirenko L., **Samoilovych A.** Typological Features of Ukrainian Labor Market in Global Cyber-Space: Migration Aspect. *Публічне адміністрування: наукові дослідження та розвиток*. 2019. № 1(7). С. 33-40. URL: http://ir.stu.cn.ua/bitstream/handle/123456789/19334/%d0%9e%d0%bb%d1%96%d1%84%d1%96%d1%80%d0%b5%d0%bd%d0%ba%d0%be_%d0%a1%d0%b0%d0%bc%d0%be%d0%b9%d0%bb%d0%be%d0%b2%d0%b8%d1%87.pdf?sequence=1&isAllowed=y (0,6 д.а.). *Особистий внесок здобувача: розглянуто вплив інформатизації суспільства на складові розвитку ринку праці, виділено основні типологічні особливості ринку праці України (0,4 д.а.).*

5. Попело О., **Самойлович А.** Компетентнісний потенціал освіти в забезпеченні розвитку продуктивних сил України в умовах цифрової економіки. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2020. № 3(23). С. 48-56. URL: <http://ppeu.stu.cn.ua/article/view/224521/224742> (1,04 д.а.). *Особистий внесок здобувача: досліджено трансформаційні процеси, що відбуваються на національному ринку праці, визначено комплекс чинників, які впливають на формування компетенцій підготовки сучасних фахівців до конкурентоспроможної пропозиції на ринку праці (0,9 д.а.). (представлено в таких наукометричних базах даних: НБУ ім. Вернадського, українська науково-освітня мережа «УРАН», реферативна база даних «Україніка наукова», USJ (Ukrainian scientific journals), Google Scholar; Index Copernicus; BASE (Bielefeld Academic Search Engine).*

6. Popelo O., **Samoilovych A.** Methodological Principles of Assessing the Level of Regional Economic Systems' Digitalization. *Problems and prospects of economics and management*. 2022. № 3(31). Pp. 101-112. URL: <http://ppeu.stu.cn.ua/article/view/276619/271518> (1,4 д.а.). *Особистий внесок здобувача: запропоновано методику оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем (1,2 д.а.). (представлено в таких наукометричних базах даних: НБУ ім. Вернадського, українська науково-освітня мережа «УРАН», реферативна база даних «Україніка наукова», USJ (Ukrainian scientific journals), Google Scholar; Index Copernicus; BASE (Bielefeld Academic Search Engine).*

7. Самойлович А. Г. Організаційно-економічне забезпечення надання цифрових послуг: європейський досвід. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2022. № 4(32). С. 79-86. URL: <http://ppeu.stu.cn.ua/article/view/277011/271826> (1,05 д.а.). *(представлено в таких наукометричних базах даних: НБУ ім. Вернадського, українська науково-освітня мережа «УРАН», реферативна база даних «Україніка наукова», USJ (Ukrainian scientific journals), Google Scholar; Index Copernicus; BASE (Bielefeld Academic Search Engine).*

8. Samoilovych A. Functional Model of Digitalization Processes' Management of Regional Economic Systems. *ECONOMIC SYNERGY*. 2022. Vol. 4(6). Pp. 211-224. URL: <https://es.istu.edu.ua/index.php/EconomicSynergy/article/view/60> (0,8 д.а.). *(представлено в базі даних Google Scholar).*

9. Popelo O., **Samoilovych A.** Theoretical essence of digitalization processes of regional economic systems. *Středoevropský věstník pro vědu a výzkum*. 2021. Vol. 4. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/search/article?articleId=2849185> (0,35 д.а.). *Особистий внесок здобувача: розглянуто еволюцію теоретичних підходів до визначення термінів «цифровізація» та «цифрова економіка» (0,3 д.а.). (представлено в базі даних Index Copernicus).*

10. **Samoilovych A.**, Popelo O., Kychko I., Samoilovych O., Olyfirenko I. Management of Human Capital Development in the Era of the Digital Economy. *Journal of Intelligent Management Decision*. 2022. Vol. 1(1). Pp. 56-66. URL: https://www.acadlore.com/article/JIMD/2022_1_1/jimd010107 (0,6 д.а.).

Особистий внесок здобувача: досліджено особливості управління розвитком людського капіталу в умовах цифровізації регіональних економічних систем, виділено фактори, що впливають на розвиток людського потенціалу в умовах цифрової економіки (0,4 д.а.). (представлено в базі даних Google Scholar).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

11. Самойлович А. Г. Електронна комерція та можливості її розвитку в Україні. *Сучасні технології менеджменту, інформаційне, фінансове та облікове забезпечення розвитку економіки в умовах євроінтеграції* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (м. Черкаси, 16-17 квітня 2020 року). Черкаси : Східноєвропейський університет економіки і менеджменту, 2020. С. 475-476 (0,1 д.а.).

12. Самойлович А. Г. Трансформація інституту споживання благ в умовах цифрової економіки. *Юність науки – 2020: соціально-економічні та гуманітарні аспекти розвитку суспільства* : збірник тез доповідей X Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (м. Чернігів, 23-24 квітня 2020 р.). Чернігів : ЧНТУ. 2020. С. 332-334 (0,17 д.а.).

13. Оліфіренко Л., **Самойлович А.** Тренди цифрової трансформації в економіці. *Наукове забезпечення технологічного прогресу XXI сторіччя* : матеріали конференцій МЦНД (м. Чернівці, 01 травня 2020 року). Чернівці : МЦНД. 2020. С. 83-84. (0,12 д.а.). *Особистий внесок здобувача: розглянуто технологію блокчейн, що створює конкурентні переваги для національних суб'єктів господарювання, виділено переваги та недоліки зазначеної технології (0,1 д.а.).*

14. Попело О., **Самойлович А.** Роль освіти у забезпеченні розвитку продуктивних сил України в умовах цифровізації економіки. *Міжнародне економічне співробітництво: механізми та стратегії розвитку* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 21 листопада 2020 р.). Львів : ЛЕФ, 2020. С. 151-155. (0,3 д.а.). *Особистий внесок здобувача:*

розглянуто особливості розвитку ринку праці та продуктивних сил в умовах цифровізації економіки, досліджено роль знань та інформації для цифрової економіки (0,25 д.а.).

15. Попело О., **Самойлович А.** Роль знань у процесах цифровізації регіонального економічного простору. *Інноваційний розвиток інформаційного суспільства: економіко-управлінські, правові та соціокультурні аспекти* : матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих учених (м. Чернігів, 22 грудня 2020 року). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2020. С. 27-28. (0,11 д.а.). *Особистий внесок здобувача: розглянуто особливості функціонування ринку праці та вимог до спеціалістів в умовах розвитку цифрової економіки (0,09 д.а.).*

16. Самойлович А. Розвиток підприємництва в умовах цифровізації економічного простору. *Інтеграція освіти, науки та бізнесу в сучасному середовищі: зимові диспути* : матеріали ІІ Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Дніпро, 05 лютого 2021 року). Дніпро : International Electronic Scientific and Practical Journal «WayScience», 2021. С. 264-265. (0,11 д.а.).

17. Самойлович А. Г. Розвиток дистанційної зайнятості в умовах цифровізації регіональної економіки. *Стратегічні орієнтири сталого розвитку в Україні та світі* : збірник тез доповідей І Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених (м. Чернігів, 14 травня 2021 р.). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2021. С. 109-111. (0,2 д.а.).

18. Самойлович А. Г. Розвиток інформаційного суспільства: виклики для менеджменту. *Юність науки – 2022: соціально-економічні та гуманітарні аспекти розвитку суспільства* : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (м. Чернігів, 15-16 травня 2022 р.). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2022. С. 182-183. (0,1 д.а.).

19. **Samoilovych A. G., Popelo O. V.** Institutional Principles of Digitalization Economy of the Regions. *Модернізація та наукові дослідження: парадигма інноваційного розвитку суспільства і технологій* : матеріали VI Міжнародної

науково-практичної конференції (м. Київ, 27–28 січня 2023 р.) / ГО «Інститут інноваційної освіти»; Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. Запоріжжя : АА Тандем, 2023. С. 25-27. (0,2 д.а.). *Особистий внесок здобувача: розглянуто компоненти та запропоновано етапи розробки організаційно-економічного механізму забезпечення цифровізації регіональних економічних систем (0,15 д.а.).*

20. **Samoilovych A., Popelo O.** European Experience of Organizational and Economic Ensuring the Provision of Digital Services. *Інноваційні наукові дослідження: теорія, методологія, практика* : матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 27–28 лютого 2023 р.) / ГО «Інститут інноваційної освіти»; Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. Запоріжжя : АА Тандем, 2023. С. 27–29. (0,2 д.а.). *Особистий внесок здобувача: розглянуто європейський досвід організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем, запропоновано модель організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем, яка складається з управлінської та структурної компонент (0,15 д.а.).*

ЗМІСТ

ВСТУП	19
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ РЕГІОНАЛЬНОГО ЕКОНОМІЧНОГО ПРОСТОРУ	28
1.1. Теоретична сутність цифровізації економіки	28
1.2. Ретроспектива регіонального розвитку та взаємозв'язок із процесами цифровізації	45
1.3. Методичні засади оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем	62
Висновки до розділу 1	74
РОЗДІЛ 2. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ ЦИФРОВІЗАЦІЇ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ	77
2.1. Комплексна оцінка цифровізації регіональних економічних систем	77
2.2. Моніторинг рівня цифровізації та рейтингування регіонів України	112
2.3. Європейський досвід і українська практика організаційно- економічного забезпечення надання цифрових послуг	129
Висновки до розділу 2	150
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ РЕГІОНАЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ	152
3.1. Інституціональні засади цифровізації регіональних економічних систем	152
3.2. Механізм забезпечення цифровізації регіональних економічних систем	169
3.3. Економіко-математичне моделювання впливу цифровізації на розвиток регіональних економічних систем	185
Висновки до розділу 3	231
ВИСНОВКИ.....	233
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	236
ДОДАТКИ.....	259

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Стрімкий розвиток інноваційно-інформаційних технологій, активне впровадження цифрових технологій на міжнародному рівні, а також формування цифрового розриву внаслідок затримки процесів цифровізації регіональних економічних систем обумовлюють необхідність вивчення питань формування механізму організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем задля підвищення їх конкурентоспроможності та покращення рівня життя населення.

Потреба у розробці механізму забезпечення цифровізації регіональних економічних систем обумовлена також наступними чинниками. По-перше, процеси цифровізації відіграють одну із ключових ролей у досягненні ефективності реалізації економічного потенціалу регіону. По-друге, розвиток цифрових технологій дозволяє забезпечити швидкість та доступність обміну інформацією, розширити існуючі форми та способи виробництва товарів та послуг. По-третє, універсальний характер техніко-технологічної основи процесів цифровізації обумовлює її можливість багатофункціональної інтеграції як в наявну організаційну структуру будь-якої економічної системи, так і в широке різноманіття процесів суспільного, політичного або адміністративного характеру.

Зважаючи на вищезазначене, виняткової актуалізації набуває потреба наукового обґрунтування сучасних підходів до розроблення механізму організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем.

Важливість розгляду питань впровадження та ефективного використання процесів цифровізації у площині регіональних економічних систем полягає у перспективі збільшення їх економічної та адміністративної ефективності функціонування, оскільки використання підходів загальнодержавної політики у сфері цифрової трансформації без урахування

особливостей рівня розвитку конкретного регіону може призвести до формального узагальнення та обмеженості залучення відповідних цифрових рішень. Саме тому організаційно-економічне забезпечення цифровізації регіональних економічних систем має відбуватися з урахуванням параметричних характеристик розвитку регіонів.

Особливості розвитку економіки в умовах цифрових трансформацій та інформаційного суспільства є предметом досліджень таких закордонних учених: Х. Альбах, Д. Белл, Дж. Гелбрейт, М. Кастельс, Т. Месенбург, Х. Мефферат, Н. Негропonte, А. Пінкварт, Р. Рейхвальд; Д. Тапскотт, Е. Тоффлер, а також ці питання досліджували українські науковці, зокрема: В. В. Апалькова, С. С. Апальков, О. В. Воскобоєва, М. О. Глутковський, Н. Б. Демчишак, О. А. Джусов, М. В. Дубина, Г. І. Жекало, Н. В. Іванова, Г. Т. Карчева, С. В. Коляденко, О. С. Ромашенко, М. В. Руденко та інші.

Наукову базу у площині розвитку регіональної економіки становлять теоретико-прикладні дослідження закордонних та українських учених: У. Айзарда, О.І. Амоши, Ю.М. Бажала, Ж. Будвіля, М. П. Бутка, А. Вебера, С. Й. Вовканича, В. М. Гейця, Б.М. Данилишина, М. І. Долішнього, В. Крісталлера, В. Лаунгардта, А. Льоша, А. Маршалла, Т. В. Пепи, О.В. Перепелюкової, О. В. Попело, М. Портера, А. М. Ревко, У. Рейлі, В. Рошера, А. Сміта, Дж. Стюарта, С. О. Тульчинської, Й. Г. Тюнена, В. Ю. Худолей, Л. Г. Чернюк, В. Ю. Чумаченка, А. А. Чухна та інших.

Вагомий внесок попередніх наукових напрацювань у теоретико-методологічні основи стратегічного управління регіональним розвитком, все ще є недостатнім, а рівень використання сучасних можливостей цифрових технологій є досить низьким. Питання управління регіональним розвитком в умовах поширення процесів цифровізації є надзвичайно актуальними особливо в умовах війни та післявоєнної відбудови України.

Ускладнення, викликані низкою проблем, а також потреба узагальнення існуючого зарубіжного та вітчизняного досвіду формування організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних

економічних систем й розробки практичних рекомендацій щодо удосконалення цих процесів підтверджують своєчасність та актуальність дисертаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Результати дослідження, запропоновані та систематизовані теоретико- методологічні положення й висновки дослідження відповідають тематиці науково-дослідних робіт Національного університету «Чернігівська політехніка» Міністерства освіти і науки України, зокрема «Модернізаційні засади сталого розвитку регіонів України в умовах децентралізації владних повноважень» (№ ДР 0117U004541, 2017-2022 рр.), у межах якої здобувачкою досліджено вплив процесів цифровізації на розвиток регіональних економічних систем; «Механізми державного управління регіональним розвитком в умовах реформатування владних відносин» (№ ДР 0120U105292, 2020-2025 рр.), де авторкою запропоновано організаційно-економічний механізм підвищення рівня цифровізації регіональних економічних систем; «Стратегічне управління підприємствами в умовах післявоєнної відбудови» (№ ДР 0117U004542, 2022-2025 рр.), у рамках якої аспірантка дослідила роль цифрової трансформації у підвищенні конкурентоспроможності регіонів.

Мета і завдання дослідження. *Метою дослідження є поглиблення теоретичних положень, обґрунтування методичних засад і розробка практичних рекомендацій щодо організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем у сучасних умовах.*

Досягнення поставленої мети зумовило необхідність вирішення таких завдань:

- з'ясувати теоретичну сутність цифровізації економіки;
- дослідити еволюцію та узагальнити сучасні наукові підходи взаємозв'язку теорії регіонального розвитку з процесами цифровізації;
- розробити методичний підхід до оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем;

- проаналізувати сучасний стан та виявити тенденції цифровізації регіональних економічних систем;
- здійснити апробацію запропонованого методичного підходу до оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем;
- узагальнити європейський досвід та окреслити українську практику організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг;
- дослідити інституціональне забезпечення цифровізації регіональних економічних систем;
- розробити механізм організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем;
- визначити вплив цифровізації на розвиток регіональних економічних систем.

Об'єктом дослідження є процеси організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем у сучасних умовах.

Предметом дослідження є теоретико-методичні та прикладні аспекти організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем.

Методи дослідження. Теоретичною основою дослідження стали фундаментальні положення економічної теорії у сфері розвитку продуктивних сил і регіональної економіки. З метою вирішення поставлених завдань наукового дослідження в дисертаційній роботі застосовано загальнонаукові та спеціальні методи, зокрема: історичного та логічного аналізу – для дослідження еволюції наукових підходів до визначення понять «регіональний економічний розвиток», «цифровізація регіональних економічних систем»; групування, систематизації, пояснення й узагальнення, діалектичного і системного підходів – для аналізу та систематизації наукових поглядів вчених, що стосуються об'єкта дослідження, висунення та доведення гіпотези щодо важливості процесів цифровізації у сучасних умовах, а також аналітичного оцінювання рівня цифровізації регіональних економічних систем; синтезу й аналізу – для пояснення наукових категорій дослідження, аргументування

принципів, підходів у ході виконання поставлених завдань; графічного, схематичного, табличного способу зображення – для візуалізації та наочного представлення отриманих результатів наукового дослідження, статистичних та аналітичних даних; картографічного – для групування регіонів України за рівнем цифровізації регіональних економічних систем; нормативно-правового – для дослідження інституціональних засад цифровізації регіональних економічних систем; статистичного аналізу – для проведення системного оцінювання сучасного стану та тенденцій розвитку процесів цифровізації регіональних економічних систем; порівняльного аналізу – для дослідження європейського досвіду організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем; структурного аналізу – для обґрунтування підходів до формування організаційно-економічного механізму цифровізації регіональних економічних систем; регресійного аналізу – для розробки моделі впливу процесів цифровізації на показники економічного розвитку регіонів; абстрактно-логічного – для формування висновків та пропозицій щодо цифровізації регіональних економічних систем.

У ході наукового дослідження приділено увагу опануванню прикладних питань формування організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем України. Інформаційною базою дослідження стали: Конституція України, закони України, укази Президента України, нормативно-правові акти Верховної Ради України та Кабінету Міністрів України, міжнародно-правові документи, матеріали Державної служби статистики України, офіційні звіти органів державної та регіональної влади та органів місцевого самоврядування, інтернет-ресурси, наукові доробки українських та іноземних вчених-економістів, аналітичні та експертні матеріали, особисті напрацювання автора. Обробка даних та розрахунки здійснювалися за допомогою сучасних методик і комп'ютерних технологій з використанням програмного продукту Microsoft Excel.

Наукова новизна одержаних результатів дисертаційної роботи полягає у формуванні теоретичних та практичних положень щодо організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем, зокрема:

уперше:

- розроблено механізм організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем з конкретизацією базових компонентів (нормативна, організаційна, функціональна та трансформаційна), використання яких дозволяє з урахуванням сучасних викликів цифрової економіки розробити диверсифіковані напрями активізації цифрової трансформації економічних систем регіонального рівня;

удосконалено:

- методичний підхід до оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем, який, на відміну від існуючих, базується на закономірностях та принципах цифровізації регіонів, передбачає п'ятиетапний алгоритм дій та враховує показники інфраструктурної готовності, зайнятості населення у сфері ІКТ та споживчої активності інтернет-послуг, що дозволило провести компаративний аналіз сучасних трендів цифровізації економічних систем регіонального рівня;

- модель організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг у регіонах України, яка, на відміну від наявних, базується на імплементації успішного досвіду країн ЄС і передбачає структурну та управлінську компоненти, що дозволяє забезпечити подальший розвиток цифрових послуг та сприяє їх впровадженню у сфери суспільно-економічного життя;

- логіко-структурну схему моделі інституціонального забезпечення державного регулювання пріоритетних напрямів цифровізації регіональних економічних систем, у межах якої, на відміну від існуючих, виокремлено базовий, нормотворчий та виконавчий функціональні рівні, а також відповідні кожному рівню змістовні складові;

- управлінську модель впливу органів влади національного та регіонального рівня на процеси цифровізації у воєнний період, що, у порівнянні з діючою практикою, дозволяє ідентифікувати ключові функціональні ролі владних структур в умовах цифрової трансформації економічних систем різних рівнів на основі гармонізації їхньої інституційної спроможності забезпечувати розвиток регіонів в умовах запровадження інформаційно-комунікаційних технологій;

набули подальшого розвитку:

- понятійно-категоріальний апарат теорії регіонального розвитку в частині уточнення змісту таких дефініцій, як «регіональна економічна система», «цифровізація регіональних економічних систем»;

- теоретичні підходи до розгляду змісту категорії «цифрова економіка», що реалізовано на результатах ретроспективного аналізу процесів виникнення та поширення цифрових технологій у межах функціонування економічних систем;

- науково-методичні підходи та методи аналізу впливу параметрів цифровізації на окремі показники розвитку регіональних економічних систем, які базуються на використанні інструментів економетричного моделювання та передбачають побудову регресійних моделей кореляції;

- стратегічні детермінанти розвитку регіональних економічних систем в умовах цифровізації, які було ідентифіковано на основі результатів економіко-математичного моделювання впливу параметрів цифровізації на показники економічного розвитку регіонів.

Практичне значення одержаних наукових результатів. Основні наукові положення дисертаційної роботи доведено до рівня практичних рекомендацій і науково-методичних підходів; головні висновки та пропозиції, отримані в результаті дослідження, можуть бути використані в аналітичній роботі місцевих органів влади, в управлінській діяльності органів місцевого самоврядування, окремих підприємств та господарських об'єднань.

Зокрема, матеріали дисертаційного дослідження використані: Департаментом економічного розвитку Чернігівської обласної державної адміністрації (довідка № 02.01-21/226 від 10 лютого 2023 року), Управлінням освіти і науки Чернігівської обласної державної адміністрації (довідка № 04-24/550 від 16 лютого 2023 року), Головним управлінням Національної сервісної служби у Чернігівській області (довідка № 0023-03-03/67 від 06 лютого 2023 року), Бучанською міською радою (довідка № 12.1-09/562 від 21 березня 2023 р.).

Теоретичні результати проведеного дослідження використано в освітньому процесі Національного університету «Чернігівська політехніка» МОН України, зокрема, під час розроблення та викладання навчальних дисциплін для підготовки бакалаврів «Регіональна економіка», «Інноваційно-інвестиційний менеджмент» та «Інституціональна економіка» (довідка № 202/08-513/ВС від 30.03.2023 р.).

Особистий внесок здобувача. Теоретичні обґрунтування, прикладні розробки, висновки та рекомендації, які містяться в дисертації, отримано авторкою самостійно на підставі аналізу й узагальнення теоретичних напрацювань, фактичного матеріалу та опубліковано у наукових працях дисертантки. Із наукових праць, які опубліковані у співавторстві, у дисертації використано лише ті положення, що є результатом власного дослідження здобувачки.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та наукові результати дослідження доповідались й обговорювались на: X Міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (м. Чернігів, 23-24 квітня 2020 р.), конференції МЦНД «Наукове забезпечення технологічного прогресу XXI сторіччя» (м. Чернівці, 01 травня 2020 року), Міжнародній науково-практичній конференції «Міжнародне економічне співробітництво: механізми та стратегії розвитку» (м. Львів, 21 листопада 2020 року), IX Міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів і молодих учених «Інноваційний розвиток інформаційного

суспільства: економіко-управлінські, правові та соціокультурні аспекти» (м. Чернігів, 22 грудня 2020 року), II Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Інтеграція освіти, науки та бізнесу в сучасному середовищі: зимові диспути» (м. Дніпро, 05 лютого 2021 року), I Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених «Стратегічні орієнтири сталого розвитку в Україні та світі» (м. Чернігів, 14 травня 2021 р.), Міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Юність науки – 2022: соціально-економічні та гуманітарні аспекти розвитку суспільства» (м. Чернігів, 15-16 травня 2022 р.), VI Міжнародній науково-практичній конференції «Модернізація та наукові дослідження: парадигма інноваційного розвитку суспільства і технологій» (м. Київ, 27–28 січня 2023 р.), VII Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні наукові дослідження: теорія, методологія, практика» (м. Київ, 27–28 лютого 2023 р.).

Публікації. За темою дослідження опубліковано 20 наукових праць, з яких 5 статей у наукових фахових виданнях України, 2 статті, що включені до міжнародної наукометричної бази Web of Science, 2 статті в зарубіжних виданнях, 1 розділ у колективній монографії, 10 тез доповідей на міжнародних науково-практичних конференціях.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи становить 302 сторінки, з них основного тексту 235 сторінок. Робота містить 33 таблиці, 79 рисунків, 4 додатки. Список використаних джерел нараховує 221 найменування.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ РЕГІОНАЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

1.1. Теоретична сутність цифровізації економіки

Друга половина ХХ ст. ознаменувалася появою низки теорій, метою яких було дати пояснення та спрогнозувати основні шляхи розвитку людства в майбутньому. Результатом праці економістів, соціологів та футурологів стала поява низки концепцій, які дають пояснення основним етапам розвитку людства та його сучасного стану, трактування і класифікація яких залежить від обраних ознак. Вчені дійшли висновку, що у другій половині ХХ ст. суспільство почало втрачати багато важливих характеристик індустріального ладу й набувати нових ознак, які в сукупності дозволяють говорити про становлення нового, якісно іншого соціуму – постіндустріального суспільства.

Авторство ідеї постіндустріального типу суспільства належить американському соціологу й публіцисту Деніелу Беллу. Основними ознаками постіндустріального суспільства за Д. Беллом є:

- переважання виробництва послуг над виробництвом товарів;
- розширення сегмента так званих «білих комірців», тобто спеціалістів та професіоналів, і їх переважання над «синіми комірцями» – робітниками;
- збільшення ролі теоретичних знань, які слугують основою нововведень в економічному, політичному та соціальному житті суспільства;
- планування та прийняття рішень залежно від можливостей, які відкриває розвиток сучасних технологій.

Причини появи постіндустріального суспільства:

- удосконалення наявних, поява та розвиток нових технологій, активне їх впровадження у промисловість;
- автоматизація виробничих процесів, зменшення частки людей, безпосередньо зайнятих у сфері матеріального виробництва;

- сучасна економіка досягла такої якості, коли більшість робітників повинні мати порівняно високий рівень освіти;
- добробут значної частки населення підвищився настільки, що інтелектуальне зростання та вдосконалення творчих здібностей посіли важливе місце в ціннісній шкалі суспільства (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Концепції суспільного розвитку

Концепція суспільного розвитку	Етапи суспільного розвитку	Основний зміст концепції	Значення як методологічної основи дослідження праці і трудових відносин
1	2	3	4
Формаційна (К. Маркс, Ф. Енгельс, В. Ленін)	Виділення таких суспільно-економічних формувань: 1) первіснообщинна, 2) рабовласницька, 3) феодальна, 4) капіталістична, 5) комуністична. Виділення 3 типів формацій: архаїчна, вторинна, третинна	Хід історії та суспільного розвитку розглядається як лінійний процес зміни формацій, основу яких складають два компоненти – базис (економіка суспільства, яка включає в себе виробничі сили та відносини) та надбудова. Основою виробничих відносин є право власності на засоби виробництва, працю і капітал	Надає визначення сутності праці як доцільної діяльності зі створення різноманітних товарів та послуг; основна суперечність між працею і капіталом, що виникає внаслідок експлуатації та нерівності; відбувається становлення основних інститутів системи соціально-трудова (індустріальних) відносин – профспілки, соціальне партнерство, спілки працедавців
Цивілізаційна (Н. Данилевський, А. Тойнбі, О. Шпенглер)	Суспільний розвиток розглядається через поступове проходження таких етапів: зародження, розквіту, занепаду, загибелі. А. Тойнбі виділив 21 цивілізацію, О. Шпенглер – 8 великих культур в історії людства	Процес історичного розвитку розглядається як процес формування цивілізації і пов'язаний із соціокультурними, релігійними та природно-кліматичними умовами	Актуалізує роль культурних та релігійних факторів у процесах праці, а також соціально-трудова відносин; пояснює ставлення до праці з позицій національної культури, традицій, ментальності; враховує соціокультурні особливості господарської культури і культури праці при формуванні національної моделі господарювання (зокрема, соціальної політики на макро- та макрорівнях)

Продовження табл. 1.1

1	2	3	4
Постіндустріальна (Д. Белл)	Основу суспільного розвитку складають 3 соціально-економічні системи: доіндустріальне суспільство, індустріальне та постіндустріальне	Розвиток суспільства розглядається як прогресивний процес зміни 3 соціально-економічних систем, які розрізняються за основними факторами виробництва, провідним сферам економіки та домінуючим соціальним групам.	Враховує вплив техніко-технологічних змін на еволюцію праці та зміну її характеру та змісту. Зміни, які відбуваються на ринку праці, розглядаються через призму освіти та перепідготовки
Концепція «третьої хвилі» (А. Тоффлер)	Виділення 3 основних етапів «хвиль» у розвитку цивілізації: перша (аграрна), друга (індустріальна), третя (інформаційна)	Суспільний розвиток розглядається як хвилеподібний процес зміни цивілізацій. Домінуючим фактором розвитку перших двох етапів було економічне зростання на основі НТП. Основою розвитку третього етапу є гуманізація всіх сфер життя людини	Розглядає еволюцію праці та гуманізацію трудових відносин під впливом НТП; висуває гіпотезу про атомізацію соціально-трудова відносин в умовах розвитку інформаційного суспільства (індивідуальний трудовий договір), а також персоналізацію системи мотивації
Концепція суспільства «модерн»	Виділення 3 основних етапів суспільного розвитку: домодерністська (язичництво), модерністська (монотеїзм), постмодерністська (орієнтація на культурне різноманіття та специфіку, визнання свободи особистості та поліцентричності світу)	Суспільний розвиток розглядається як процес розвитку людини (особистості). Основою суспільства «модерніти» є «економічна» людина, яка завжди здійснює вибір на користь економічної ефективності та раціональності. Людина епохи «постмодерн» розглядається як особистість, визволена від традицій та умовностей, націлена на вільне самовираження у будь-яких формах. Суворі раціональність та аскетизм стосуються лише ведення справи	Вбачає зміну ролі людини в суспільному виробництві внаслідок зростання потреб і задоволення її основ потреб (матеріальних). Орієнтує сучасні системи мотивації на постматеріальні цінності (працю не як засіб, а як спосіб самореалізації). Актуалізує формування «нової» філософії праці та зайнятості, що ґрунтується на розширенні можливості реалізації творчого потенціалу, а не обмежується вузькими рамками конкретної кваліфікації. Доповнює цивілізаційну теорію концепцією «локальних» цивілізацій і досліджує проблеми праці та соціально-трудова відносин в умовах глобалізації та крос-культурних розбіжностей

Джерело: систематизовано авторкою.

На початку 1980-х рр. ХХ ст. набула поширення концепція «третьої хвилі», автором якої є американський соціолог і футуролог Е. Тоффлер. У концепції запропоновано таку схему суспільного розвитку: перша хвиля – сільськогосподарська цивілізація, друга – індустріальна цивілізація, третя хвиля, основними рисами якої є панівна роль інформації та знань (табл. 1.2) [132].

Таблиця 1.2

Характеристика хвиль розвитку суспільства за Е. Тоффлером

Сфера	Ознака	Перша хвиля	Друга хвиля	Третя хвиля
Техносфера	Джерела енергії	Фізична сила, сонце, вітер, вода Відтворювані Багато джерел Джерела розподілені	Викопне паливо Невідтворювані Небагато джерел Джерела сконцентровані	Сонце, вітер, вода, геотермальна енергія Відтворювані Багато джерел Джерела розподілені Екологічність джерел енергії
	Виробництво	Штучне, індивідуальне Для власного споживання	Масове Розподіл на виробника і споживача	Дрібносерійне, демасифіковане, виробництво «на замовлення» «Розумні» технології Розвиток виробництва для себе
	Система розподілу	Індивідуальне	Масова торгівля Світовий ринок Ускладнення економічних зв'язків	Зміна ролі ринку і масової торгівлі під впливом розвитку виробництва для себе
Соціосфера	Сім'я	Велика родина	Нуклеарна родина	Різноманітність типів родин
	Освіта	Переважно домашня	Масова освіта	Зростання необхідності індивідуалізації освіти, підвищення ролі домашньої освіти
	Форма організації бізнесу	Індивідуальна Товариство	Корпорація	Змінені корпорації з різноманітними цілями
	Мистецтво	Призначене на обслуговування еліти	Масове	Дестандартизація і демасифікація
Інфосфера	Зв'язок та обмін інформацією	Доступні для еліти	Масова доступність	Демасифіковані спеціалізовані ЗМІ Спрощене виробництво інформації споживачем Широке застосування засобів зв'язку в бізнесі
Соціально-трудова сфера	Ринок праці	Універсалізація праці Удосконалення навичок та вмінь протягом усього життя Самозабезпечення	Вузька спеціалізація Рутинізація праці Взаємозамінність робітників Робота за наймом Потогінна, виснажлива праця Повна зайнятість Робота на одного роботодавця за безстроковим договором	Атомізація праці Поява класу інтелектуальних працівників Поява нових форм зайнятості Навчання протягом усього життя – запорука успіху на ринку праці Неповна зайнятість Робота одразу на кількох роботодавців за короткостроковими трудовими договорами

Джерело: систематизовано авторкою на основі [132].

Концепція постіндустріального типу розвитку суспільства, заснована Деніелом Беллом, є панівною нині парадигмою розвитку. Під термінами «цифровізація економіки» та «цифрова економіка» більшість вчених розглядає представлення інформації у цифровому вигляді. Цифровізацією інформації є двійковий метод її представлення, який збільшує швидкість передачі та щільність запису інформації в декілька разів. Цифровізація збільшує точність передачі інформації та забезпечує можливість для створення більшості сучасних технологій, які називають цифровими через використання в них цифрового способу подання інформації [201; 203; 204].

Цифровізація визначається однією з основних тенденцій, що змінюють суспільство та бізнес у коротко- та довготривалому періоді. Вплив цифровізації настільки значущий, що деякі автори порівнюють її із промисловою революцією. Цифровізація сприяє створенню віртуального середовища, пропонуючи нові методи відносин між його учасниками, трансформує наявні та створює нову парадигму відносин між учасниками економічної взаємодії, відкриваючи нові можливості для створення доданої вартості [207; 212].

На відміну від інформатизації, цифровізація змінює принципи взаємодії між учасниками процесу, у той час як інформатизація створює додаткові канали для взаємодії та/або відтворює їх у цифровому вигляді [205; 208].

Значний вплив цифровізації економіки на всі сфери суспільного життя викликав зацікавлення до цього процесу в учених, зумовивши появу великої кількості визначень цього поняття.

Як зазначалося вище, ідея цифровізації економічного простору бере свій початок у 1960-х рр. При цьому теорія Деніела Белла про «інформаційну економіку», пізніше трансформувалася у термін «мережеве суспільство» та «мережева економіка», авторство якого належить Мануелю Кастельсу [202] – суспільства, у якому ключові соціальні структури та діяльність його членів організовані навколо мереж електронних комунікацій.

Поява й формування саме цифрової економіки припадає на кінець ХХ ст. і пов'язується переважно з появою Інтернету і його застосуванням у бізнесі. Найбільші компанії, які працюють завдяки появі та розвитку Інтернет, почали свою діяльність саме у середині 1990-х років ХХ ст. Amazon, один із найбільших інтернет-магазинів у світі, був створений у 1994 р., інтернет-аукціон eBay – у 1995 р., найбільша у світі електронна платіжна система PayPal – у 1998 р.

Прийнято вважати, що термін «цифрова економіка» з'явився у 1994 році з публікацією книги «Digital Economy» канадського економіста й бізнес-консультанта Д. Тапскотта. У своїй книзі «Цифрова економіка: обіцянки та небезпека в епоху мережевого інтелекту» він назвав це «епохою мережевого інтелекту», де йдеться «не тільки про мережу технологій ... розумних машин ... але про мережу людей через технологію», яка «поєднує інтелект, знання і творчі здібності для проривів у створенні багатства та соціального розвитку». Він вважає, що декілька останніх поколінь людей живуть серед технологій, що також призводить до переходу всієї економіки у віртуальну площину, тому все стане більш відкритим і прозорим: «цифрова економіка – це економічна діяльність, яка, на відміну від традиційної економіки, визначається мережевою свідомістю (networked intelligence) та залежністю від віртуальних технологій» [34; 141; 156].

У 1995 р. завдяки американському інформатику Ніколасу Дімітрісу Негропonte термін «цифрова економіка» вийшов за межі наукового використання. Ніколас Негропonte визначав цифрову економіку як «перехід від обробки атомів, складову матерії фізичних речовин, до обробки бітів, складову матерію програмних кодів» [183]. За твердженням Н. Негропonte, матеріальні речовини, які розглядаються як сировина і продукти, мають свої недоліки, а саме: фізична вага, потреба в ресурсах для виробництва, потреба у використанні площ для зберігання, логістичні витрати та інші проблеми [93; 153].

За твердженням ученого перевагами цифрової економіки є:

- відсутність фізичної ваги та об'єму продукції, які замінюються інформаційним об'ємом;
- економія ресурсів при виробництві електронних товарів;
- менша площа, яку займає продукція (у вигляді електронних носіїв), а також швидке глобальне переміщення товарів завдяки мережі Інтернет [183].

В умовах сучасних викликів світової глобалізації, питання цифровізації економіки набувають все більшої популярності серед досліджень науковців з усього світу. За даними міжнародної наукометричної бази даних Scopus, станом на березень 2023 року опубліковано 1629 наукових публікацій з ключовими словами у назві «цифровізація економіки» (рис. 1.1).

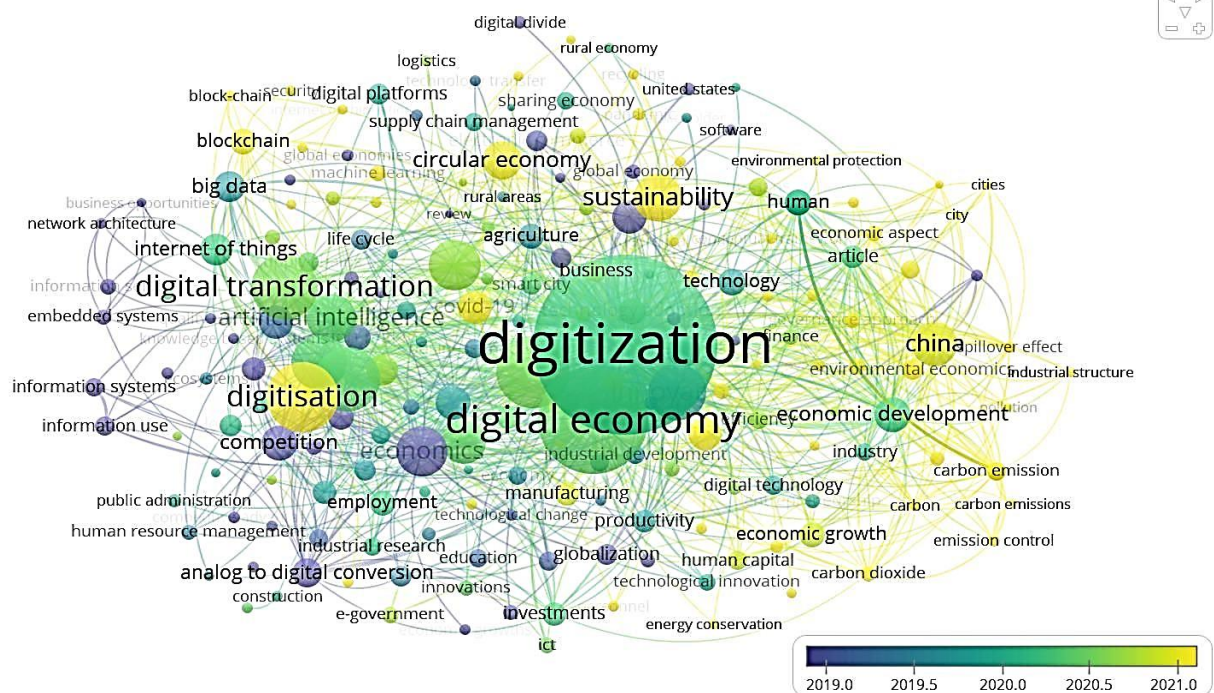


Рис. 1.1. Картографічний аналіз наукової активності вчених, у назвах публікацій яких зустрічається «цифровізація економіки»

Джерело: складено авторкою на основі аналізу матеріалів бази даних Scopus та з використанням програмного інструментарію VOSviewer.

Перша стаття, присвячена питанням цифровізації економіки, за даними Scopus, була опублікована в 1974 році. Аналізуючи динаміку кількості статей, присвячених процесам цифровізації економіки за останні 10 років, слід

зазначити наступне: станом на березень 2023 р. – 84 статті, 2022 р. – 355 статей, 2021 р. – 308 статей, 2020 р. – 287 статей, 2019 р. – 251 стаття, 2018 р. – 102 статті, 2017 р. – 65 статей, 2016 р. – 41 стаття, 2015 р. – 12 статей, 2014 р. – 16 статей, 2013 р. – 13 статей. Отже, починаючи з 2016 року прослідковується підвищення, а з 2019 року – стрімке зростання наукової активності вчених у напрямку дослідження процесів цифровізації економіки (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Динаміка кількості наукових публікацій, у назвах яких зустрічається «цифровізація економіки»

Джерело: складено авторкою на основі аналізу матеріалів бази даних Scopus та з використанням програмного інструментарію VOSviewer

Аналізуючи діяльність науковців, світовими центрами наукових досліджень у сфері цифровізації економіки, за результатами аналізу публікацій у базі даних Scopus, є: Китай (209 публікацій), Німеччина (160 публікацій), США (143 публікації), Англія (105 публікацій), Індія (101 публікація), Україна (64 публікації), Італія (62 публікації), Іспанія (50 публікацій) та ін.

Якщо розглядати публікаційну активність за галузями знань, то слід відзначити таку динаміку кількості наукових публікацій за ключовими словами «цифровізація економіки»: комп'ютерні науки - 579, суспільні науки - 550,

інженерія - 528, бізнес, менеджмент та бухгалтерський облік - 408, економіка, економетрика та фінанси - 282, природничі науки - 268, енергетика - 167, науки про прийняття рішень - 154, математика - 106 та ін. (рис. 1.3).

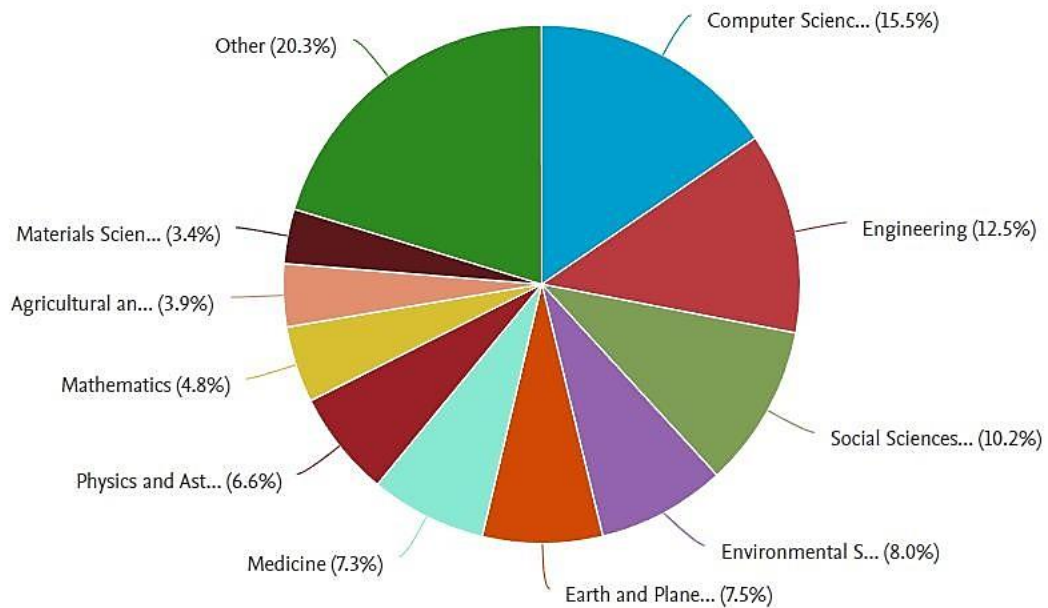


Рис. 1.3. Наукові публікації вчених за галузями знань, у назвах яких зустрічається «цифровізація економіки»

Джерело: складено авторкою на основі аналізу матеріалів бази даних Scopus та з використанням програмного інструментарію VOSviewer

Н. Лейн визначав цифрову економіку як «зближення обчислювальних та комунікаційних технологій в Інтернеті та результуючий потік інформації та технологій, що стимулює всю електронну комерцію та величезні організаційні зміни».

Група авторів у складі Х. Альбаха, Х. Мефферат, А. Пінкварта і Р. Рейхвальда визначають цифровізацію як «постійну конвергенцію реального світу й віртуального, основною рушійною силою інновацій та змін в усіх галузях економіки. Обсяг даних, які збільшуються експоненційно, конвергенція доступних технологій, які поєднувалися зі встановленням інформаційно-комунікаційних технологій, впливають на всі сфери економіки. Наприклад, у Німеччині Інтернет речей, даних та послуг відіграє важливу роль

у забезпеченні трансформації енергії, розвитку стійкої мобільності та сектору логістики, у покращенні охорони здоров'я та в забезпеченні конкурентної позиції галузей обробної промисловості» [143].

Т. Месенбург запропонував одне із загальноприйнятих визначень поняття “цифрова економіка” у 2001 р. Воно і зараз використовується статистичними органами більшості економічно розвинених країн. Відповідно до його визначення цифрова економіка розглядається з погляду її складових елементів. До складу цифрової економіки науковець пропонує включати такі основні компоненти, як інфраструктура електронного бізнесу (обладнання; телекомунікації; мережі; програмне забезпечення; людський капітал), електронний бізнес (використання інтернет-технологій при здійсненні основних бізнес-процесів), електронна комерція (проведення фінансових і торгових транзакцій за допомогою комп'ютерних мереж), електронний документообіг, е-послуги, е-навчання [180; 221].

Протягом 1995–2001 рр. поняття «цифрова економіка» в науковому світі зводилася до ототожнення цифрової економіки з поняттям електронної комерції. У міру поширення таких технологій, як: Інтернет речей (Internet of Things – IoT), хмарні обчислення (Cloud Computing), когнітивні обчислення (Cognitive Computing), великі дані (Big Data), блокчейн (Blockchain), штучний інтелект, тривимірний друк, нано- та біотехнології, роботизація, електронний документообіг, е-послуги, фінансові інтернет-технології (Fintech), е-навчання, а також віртуальних товарів поняття цифрової економіки стало набувати більш широкого сенсу. До того ж виділився основний елемент цифрової економіки – Інтернет. Тому наразі є не актуальним виділяти лише три компоненти цифрової економіки, а саме: електронну торгівлю, інфраструктуру електронного бізнесу та електронний бізнес. Крім того, цифровізація впливає не лише на економічну складову життя суспільства, а й соціальну сферу, способи отримання та переробки інформації, трансформує всі рівні: від урядових і державних установ до освіти, охорони здоров'я і транспорту [131; 211; 216].

На сьогодні можна виділити два основні підходи до визначення терміну «цифрова економіка» класичний і розширений (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Підходи до визначення сутності поняття «цифрова економіка»

Джерело: систематизовано авторкою

Попри те, що вперше концепція цифрової економіки була сформована у 1995 р., перші законодавчі акти щодо впровадження цифрових технологій у розвинутих країнах почали затверджуватися після 2008 р. Так, у 2010 р. було затверджено «Цифровий порядок для країн ЄС», метою якого стало максимальне використання потенціалу інформаційно-комп'ютерних технологій, насамперед Інтернету як життєво важливого методу ведення економічної та соціальної діяльності: для бізнесу, навчання, ігор, спілкування та вільного вираження своєї особистості [202].

Протягом 2010–2016 рр. поняття «цифрова економіка» зазнає значного поширення на законодавчому рівні. Міжнародні організації та уряди розвинутих країн формують визначення поняття «цифрова економіка» у своїх програмах та звітах у вигляді Цифрового порядку. Саме в цей період «цифрову економіку» пропонується розглядати як економіку, засновану на цифрових технологіях.

З 2016 року цифровізація та пов'язані з нею поняття стають об'єктом фундаментальних теоретичних досліджень, які формують основні концепції щодо стимулювання її розвитку в національних економіках.

Більшість сучасних закордонних учених визначає процес цифровізації економіки як “соціально-економічну трансформацію, ініційовану масовим впровадженням та засвоєнням цифрових технологій, тобто технологій створення, обробки, обміну та передачі інформації”. Таке визначення наводять також експерти UNCTAD [213].

Бюро економічного аналізу Міністерства торгівлі США визначає цифрову економіку такими складовими [145]:

- «цифрова інфраструктура, яка є необхідною для існування і функціонування комп'ютерної мережі (digital enabling infrastructure);
- цифрові транзакції, які можна здійснювати завдяки використанню цифрових технологій (e-commerce);
- користувачі цифрової економіки, які створюють контент (digital media)» [19].

За визначенням, яке надає Департамент комунікацій та цифрової економіки Австралії, «цифрова економіка – це глобальна мережа економічної і соціальної діяльності, яка доступна через такі платформи, як Інтернет, мобільні й сенсорні мережі» [144].

Автори книги «Що таке цифрова економіка? Єдинороги, трансформація та Інтернет речей» стверджують, що «цифрова економіка – це господарська діяльність, опосередкована мільярдами щоденних онлайн-взаємодій між людьми, підприємствами, даними та процесами. Її основа – гіперпідключеність, тобто зростаюча взаємопов'язаність людей, організацій і технічних пристроїв, що реалізується за допомогою Інтернету, мобільних технологій та Інтернету речей» [150].

На нашу думку, інформаційні технології дозволяють підвищити ефективність виконуваних завдань як на державному, так і на регіональному рівнях. Максимальне використання цифрових технологій дозволить швидко та обґрунтовано приймати рішення.

Українські науковці також розглядають концепцію цифрової економіки з різних векторів її застосування. Деякі автори зазначають, що «цифрова економіка є складовою частиною економіки, де домінують знання суб'єктів та нематеріальне виробництво [17].

В. В. Апалькова визначає цифрову економіку, «як таку, що активно абсорбує та застосовує цифрові технології, а також є найважливішим двигуном інновацій, конкурентоспроможності та економічного розвитку» [3, с. 17].

О. В. Воскобоева та О. С. Ромащенко підкреслюють, що «підвищенню якості життя громадян сприятиме збільшення рівня цифровізації, а саме: створення нових робочих місць та їх працевлаштування, зручності цифрових сервісів та привабливості економіки для кваліфікованих кадрів, зростанню добробуту населення, доступності та підвищення якості освіти» [20, с. 60].

О. А. Джусов і С. С. Апальков зазначають, що «глобальний цифровий простір динамічно розвивається під впливом активної інвестиційної діяльності провідних країн світу та агресивної політики найбільших ІТ-компаній. Спостерігаються структурні зрушення на ринку капіталу, а саме: тенденція зростання інвестицій у глобальні проєкти на основі формування консорціумів та інтеграційних угруповань за участю країн-лідерів та країн, що інтенсивно розвиваються; глобальні інвестиційні потоки спрямовуються як в технології «масового попиту» (інтернет-ігри, електронну комерцію), так і в технології зберігання масивів баз даних, що веде до монополізації глобальних компаній на інтелектуальний капітал та інформаційний цифровий простір; розвиток глобального та локальних цифрових ринків створює сприятливі передумови для країн з високим рівнем освіти населення та рівня інформатизації національних економік» [30].

Н. Б. Демчишак та М. О. Глутковський зазначають, що «цифровізація економіки, з одного боку, є запорукою економічного успіху, з іншого – його рушійною силою, враховуючи обґрунтоване концептуальне розуміння сутності цифрової економіки. Зростання якості та рівня інноваційності вітчизняних товарів і послуг повинно забезпечити не лише стійке економічне зростання,

але й конкурентні переваги при подальшій інтеграції у ЄС. При цьому зростає потреба в науково-технологічних дослідженнях, формування певної ділової («цифрової») культури, імплементації ідей розумних міст в Україні на основі розвитку територіальних громад і появи там нових ініціатив і пропозицій інноваційних рішень» [24, с. 43-48].

Г. І. Жекало визначає наступне: «Економіка, орієнтована на споживача (on-demand economy) проявляється насамперед на практиці цифрових послуг, як можливість держави надавати різного роду послуги. Відповідно, це отримання громадянами довідок, заяв, запитів, відповідей на запити в електронному вигляді, електронні платежі тощо. Крім того, це є ринком миттєвих замовлень та необмеженого вибору товарів і послуг завдяки використанню онлайн-магазинів, інтернет-банкінгу, месенджерів та інших соціальних мереж. У сферах суспільного життя – освіті, медицині, публічному управлінні, так і безпосередньо в бізнесі, диджиталізація економіки відбувається як через цифрові реформи» [48, с. 56-60].

Згідно з визначенням С. В. Коляденко, цифровою є «економіка, яка базується на виробництві електронних товарів та сервісів високотехнологічними бізнес-структурами та дистрибуції цієї продукції за допомогою каналів електронної комерції» [60, с. 107].

Г. Т. Карчева вважає, що для успішного розвитку цифрової економіки Україні потрібна ефективна державна політика з подолання «цифрового розриву» та стимулювання розвитку цифрової економіки. Основною стратегією щодо «цифровізації» України, на думку автора, є робота із внутрішнім ринком, а ключовими ініціативами – формування у споживачів (бізнес, держава, громадяни) мотивацій та потреб у «цифрових технологіях» [55, с. 20].

Н. М. Краус та К. М. Краус під цифровізацією трактують «виготовлення, продаж і постачання продуктів через комп'ютерні мережі. Виготовлення і розподіл продукції, робіт або послуг у цифровій економіці – це інформування й засоби її передачі, інтернет-технології, мережеві зв'язки та належна інфраструктура, знання, інновації, синергетичні ефекти» [63, с. 212].

На думку М. Латиніна, «проблема розбудови інформаційного суспільства повинна бути настільки ж пріоритетною для нашої країни, як і проблеми подолання бідності, поліпшення здоров'я, збільшення робочих місць. Тому розбудова інформаційного суспільства, удосконалювання інформаційного законодавства повинні стати стратегічними пріоритетами для всього суспільства й держави» [65].

О. І. Піжук визначає цифровізацію як «певну платформу (механізм) економічного зростання, що дозволяє завдяки використанню цифрових технологій збільшити продуктивність та покращити ефективність будь-якої господарської діяльності. Однак варто зазначити, що таке зростання є можливим лише тоді, коли ідеї, впливи, ініціативи та платформи, які стосуються цифровізації, будуть цілком інтегровані в національні та регіональні стратегії і програми розвитку» [77, с. 84-91].

М. В. Руденко вважає, що «формування еволюційних передумов цифровізації управлінських процесів відбувається під впливом сучасних трендів розвитку інформаційно-комунікаційних технологій на основі концепцій (теорій) інформатизації економіки та суспільства. Інформація та знання зазнали глибинних якісних і кількісних змін через механізми отримання інформацією товарного статусу в глобалізованому світі» [94, с. 121].

Л. Ф. Соколенко вважає, що «цифровізація суспільства виявляється у зміні парадигми взаємодії економічних агентів та вбирає у себе всі існуючі комунікаційні відносини між суб'єктами трансакцій та стейкхолдерами, створюючи нове віртуальне середовище та пропонуючи нові форми інформаційних взаємин між ними»; «цифровізація сфер соціального життя, в т. ч. економіки це логічний крок на шляху розвитку глобалізованого суспільства. Забезпечуючи трансформацію складних систем відносин суспільного відтворення вона стає одночасно і середовищем, і інструментом перебігу економічних процесів. Саме цифровізація переформатовує відносини економічних суб'єктів, віртуалізує їх, динамізуючи самі економічні процеси» [103, с. 167-175].

Згідно із дослідженням Г. Б. Соколової, «цифровізацією можна вважати насичення матеріального світу електронно-цифровими приладами, системами, зразками та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними. Цифрова трансформація наявних та створення нових галузей економіки, трансформація всіх сфер життєдіяльності України у нові, більш ефективні та сучасні є головною метою цифровізації України. Створення сучасної інфраструктури та відповідного цифрового простору вигідно всім: і зовнішньому інвестору, і бізнесу, і громадянам» [104, с. 92-96].

І. В. Токмакова, Д. А. Шатохіна, С. В. Мельник зазначають, що «цифровізація економіки України є природним продовженням міжнародної тенденції поширення цифрових технологій і різкого збільшення їх впливу на всі сторони економічного життя» [130, с. 287].

Основні завдання та напрями цифровізації економіки України окреслено у «Цифровому порядку денному України 2020». Зокрема цим документом визначено, що «цифровізація – це впровадження цифрових технологій у всі сфери життя: від взаємодії між людьми до промислових виробництв, від предметів побуту до дитячих іграшок, одягу тощо. Це перехід біологічних та фізичних систем у кібербіологічні та кіберфізичні (об'єднання фізичних та обчислювальних компонентів). Перехід діяльності з реального світу у світ віртуальний (онлайн)» [89].

Цифровізація створює нові вимоги до компетенцій, якими мають володіти майбутні фахівці/спеціалісти: посилення ролі людського фактору, зменшення частки фізичної та збільшення частки розумової, висококваліфікованої і творчої праці зумовили появу нового характеру праці, зміни у трудових відносинах, структурі зайнятості, появу нових її видів [184; 199]. Новий характер праці пов'язаний із його індивідуалізацією; вузька спеціалізація та вузький професіоналізм більше не є конкурентною перевагою на ринку праці, а універсалізація через підвищення кваліфікації та постійне навчання, поєднання різних функцій та обов'язків, творчість набувають дедалі більшого значення.

Розмаїття визначень дефініції «цифрова економіка» зумовлено актуальністю цього явища та наявністю великої кількості підходів до нього з боку вчених. На нашу думку, цифрова економіка – це складова частина інформаційного суспільства, яка ґрунтується на виробництві та розповсюдженні товарів і послуг завдяки використанню новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, зменшенню частки фізичної та збільшенню частки розумової, висококваліфікованої і творчої праці, що посилює роль людського фактору, зумовлюючи появу нового характеру праці, зміни у трудових відносинах, структурі зайнятості, появу нових її видів.

На думку С. М. Веретюк та В. В. Пілінського, цифрова економіка, економіка знань та інформаційне суспільство «формують нову економічну систему, яка замінює індустріальну парадигму. Ця економічна модель надає можливість реалізації висококонкурентної продукції з високою доданою вартістю, створення робочих місць нової якості, пошук ефективних рішень соціальних, культурних та екологічних завдань. Розвинені країни приділяють велику увагу гармонійному розвитку системоутворювальних елементів цифрової економіки, інформаційного суспільства та економіки знань» [17, с. 52].

Цифрова економіка є результатом трансформацій від використання новітніх технологій загального призначення у сфері інформації та комунікації, які впливають на всі сектори соціально-економічного життя суспільства. Зацікавленість цифровою економікою зумовлена тим, що інформаційні технології стають дедалі важливішими для ефективного економічного розвитку всіх країн світу.

На нашу думку, цифровізація економіки – це процес впровадження і використання інформаційно-комунікаційних технологій і техніки у процесі виробництва, розподілу, обміну та споживання товарів та послуг.

1.2. Ретроспектива регіонального розвитку та взаємозв'язок із процесами цифровізації

Трансформаційні процеси, які відбуваються в суспільно-економічному житті протягом останніх десятиліть, докорінно змінюють характер відносин між суб'єктами управління. Децентралізація та право регіонів мати окремі соціально-економічні зв'язки поступово зменшує роль держави як замкненого економічного простору. Це сприяє тому, що економічні трансформації зміщуються з національного на регіональний рівень, знижуючи роль держави в управлінні економічною сферою.

Серед науковців немає єдиного визначення сутності цього поняття. Варто також зазначити, що теоретико-методологічні підходи щодо визначення сутності поняття «регіон», «регіональний розвиток» змінюються залежно від змін економічної реальності. У класичній економічній теорії поняття регіон визначається як «нагромадження природних ресурсів, населення, засобів виробництва тощо. Більшість сучасних економістів визначає регіон як багатофункціональну систему з інноваційним вектором розвитку» [49].

Основою економічного виділення регіонів є завдання адміністративного управління, територіальний поділ праці, необхідність вирішення специфічних завдань соціально-економічного розвитку окремих територій тощо. Дослідженню цієї проблематики присвячена низка праць видатних економістів.

Німецький економіст Йоганн Генріх Тюнен є основоположником теорії розміщення виробництва. Він є автором книги «Ізольована держава стосовно сільського господарства та національної економіки», яка присвячена аналізу оренди, розташування та асигнування ресурсу, а також дослідженню граничної теорії продуктивності розповсюдження.

Згідно із теорією Й. Тюнена на розташування підприємств сільського господарства впливають виробничі витрати, певні властивості рослин і транспортні витрати [214; 215]. Учений розглядав абстрактну державу, економічно відокремлену від інших країн. У центрі цієї держави, за задумом

Йоганна Тюнена, знаходиться один ринок збуту для сільськогосподарської продукції та один виробник промислової продукції. При цьому ціна продукту в певному місці простору змінюється від його ціни в центрі на розмір транспортних витрат, які прямо залежать від ваги вантажу та відстані, на яку його перевезли.

За Й. Г. Тюненом, раціональною схемою розміщення сільського господарства є система концентричних кілець з певною спеціалізацією, тобто кожна сільськогосподарська культура має бути розташована на такій відстані від ринку, щоб власник землі отримував найбільшу вигоду. Концентричні кола розташовуються в такому порядку: «вільне господарство», лісове господарство, плодонасінневе господарство, вигінне семипільне господарство, трипільне господарство, тваринництво та вівчарство.

Інший німецький вчений Вільгельм Лаунгардт (1832-1918) у своїй праці «Визначення раціонального місцеположення промислового об'єкта» (1881) вперше спробував визначити місце розміщення промислового підприємства відповідно до формального методу. Результатом цього стала теорія промислового штандорта, яка базується на врахуванні переважно транспортного фактору, виробничі витрати при цьому вважаються рівними для всіх пунктів досліджуваної території.

Також з метою визначення економічно вигідного розміщення промислових підприємств В. Лаунгардт запропонував трикутник, дві вершини якого є місцезнаходженням джерел сировини, а третя – ринком збуту продукції, виготовленої на підприємстві. Економічно вигідним положенням підприємства згідно із його теорією є точка всередині трикутника, яка знаходиться на найкоротшій відстані від трьох вершин.

Вирішальним фактором розташування виробництва, на думку В. Лаунгардта, є транспортні витрати (аналогічно із Й. Тюненом). Виробничі витрати відповідно до теорії є рівними в усіх точках досліджуваної території. Точка економічно вигідного розміщення підприємства залежить від вагових співвідношень перевезених вантажів та відстаней [56; 177].

У роботі «Математичне обґрунтування вивчення народного господарства», виданої 1885 року, Вільгельм Лаунгардт запропонував так званий «принцип полюса», що сприяло можливості аналізу кількох джерел сировини та декількох ринків збуту. Учений стверджував, що форма та розміри ринкових зон безпосередньо залежать від різниці транспортних та виробничих витрат, а також цін у центрах виробництва.

Видатний німецький економіст і соціолог Альфред Вебер у 1909 р. також сформулював своє бачення теорії розташування підприємств. Його книга «Теорія розташування промисловості: чиста теорія штандорта» є першим трактатом із теорії розташування як специфічної галузі економічної теорії [80, с. 12]. Подальші теорії розташування промисловості є продовженням теорії А. Вебера або її аналогом.

А. Вебер запровадив в економічну науку таке поняття, як «фактор розташування» – це та економічна вигода, яка залежить від місця здійснення господарської діяльності, і полягає у скороченні витрат на виробництво та збут певного товару в одному місці порівняно з іншим. Альфред Вебер також проаналізував деякі питання взаємодії цих факторів і вивів закономірності вибору місця розташування підприємств. Згідно з теорією А. Вебера розташування промисловості визначається трьома факторами, а саме [220]:

- транспортна орієнтація – прагнення підприємців будувати виробництво там, де витрати на транспорт будуть найменшими;
- робоча орієнтація – прагнення підприємців розміщувати виробництва в населених пунктах із найдешевшою робочою силою;
- агломерація – прагнення підприємців розташовувати виробничі підприємства в центрах зосередження інших промислових підприємств для скорочення витрат на будівництво доріг, енергетичного, комунального господарства та інших об'єктів інфраструктури.

Вагомий внесок у дослідження просторових закономірностей розвитку виробничих підприємств зробив німецький учений Вальтер Кристаллер (1893–1969), який висунув теорію про функції розташування системи населених

пунктів у ринковому просторі. Центральними місцями, на думку вченого, є економічні центри, які, крім себе, можуть забезпечувати товарами й послугами також населення своєї округи, формуючи таким чином зони збуту.

Відповідно до теорії В. Кристаллера, зони обслуговування і збуту оформлюються у правильні шестикутники, схожі на бджолині стільники, а заселена територія повністю заповнюється шестикутниками без просвітів. Ця фігура називається кристаллерівська решітка. Завдяки цьому зменшується відстань для збуту продукції чи поїздок у центри для здійснення закупівлі й обслуговування [56; 152].

Основою теорії центральних місць В. Кристаллера є припущення щодо рівномірного розподілу зон збуту (шестикутників), що характеризується найменшою відстанню для поїздок покупців до центру, де вони здійснюють закупівлі.

Інший німецький учений Август Льош використовує подібні методи дослідження. Мережу з комірками шестикутної форми він довільно розкладає на ідеальну рівнину, щоб отримати «теоретичну схему економічного ландшафту». Згідно із задумом ученого, усі комірки мають єдиний центр – головне місто. Воно має всі переваги, пов'язані з широким місцевим попитом; довкола нього мережі розташовуються таким чином, щоб у результаті вийшло шість секторів із великою кількістю виробничих точок і шість з меншою [178].

Основним прагненням А. Льоша було поєднання вчення про «штандорт» з економічним районуванням. Теорія районування Августа Льоша ґрунтується на припущенні, що на широкій рівнині сировина розміщена більш-менш рівномірно. За допомогою геометричних фігур та математичних обчислень учений визначив радіус ринку збуту певного товару, враховуючи переважно транспортні витрати і попит як функцію ціни. Згідно з теорією А. Льоша певний товар має максимальний радіус збуту, за межами якого стає не вигідно його реалізовувати.

Вагомим внеском Августа Льюша в розвиток економічної науки є також те, що він вперше дослідив розвиток економічного регіону, з огляду на наявні природні ресурси, національні, політичні, транспортні умови, технічний прогрес тощо. Він наголошував, що головним завданням економістів є виявлення та опис проблем, викликаних нераціональним розміщенням господарства, та їх вирішення.

Вільгельм Рошер (1817–1894) також зробив вагомий внесок у розвиток економічної науки, зокрема регіонального розвитку, і видав у 1865 р. працю «Дослідження про закони, які визначають доцільне розташування галузей промисловості». Основою його дослідження є теорія факторів виробництва – праці, землі та капіталу. Їхній вплив визначається питомою часткою кожного з факторів у структурі загальних витрат на виробництво товару та його ціні.

У. Рейлі є автором закону гравітації роздрібної торгівлі, у якому наголошував, що ринок, розташований у місті, притягує покупців регіону пропорційно чисельності міського населення та обернено пропорційно квадрату відстані від покупців до міста. Згідно із «законом гравітації роздрібної торгівлі» інтенсивність товарних потоків із декількох великих міст у мале є прямо пропорційною чисельності населення міста-постачальника й обернено пропорційною квадрату відстані відповідно від кожного великого міста до малого [191].

Значною мірою вплинули на розвиток теорії ринкових потенціалів і просторової взаємодії також дослідження таких учених, як Дж. Стюарт, який досліджував аналогії між фізичними та соціальними явищами, С. Харрісон, який проаналізував поняття «ринкового потенціалу міст і інших територіальних одиниць», Д. Рей [151], який удосконалив теорію С. Харріса й розширив модель просторової взаємодії ринкових потенціалів тощо.

Е. Юр також приділяв значну увагу дослідженню та розвитку факторів виробництва, додавши до них дешеву енергію, «відповідне» населення, а саме: його трудові навички та кваліфікацію, дисциплінованість, старанність у роботі, наявність порту, складу чи ринку та новаторський дух «лицарів промисловості» [56].

Альфред Маршалл розглядав регіон як відокремлену економічну структуру, яка «може бути стійкою завдяки концентрації безлічі схожих малих бізнесів у певному місці». Концентрація спеціалізованих виробництв є можливою завдяки таким чинникам, як доступність необхідної кваліфікованої робочої сили, розвиток підтримуючих і допоміжних галузей, спеціалізація різних підприємств на різноманітних стадіях та сегментах виробничого процесу [179].

А. Маршалл також наголошував на тому, що близько розташовані підприємства дають так званий синергійний ефект. Він забезпечується завдяки безперешкодному доступу до постачальників ресурсів, обміну знаннями та досвідом, інноваціями між підприємствами, а також наявністю кваліфікованих кадрів, що володіють знаннями специфіки певної галузі [80, с. 22].

Французький економіст Франсуа Перру ввів теорії «полюсів росту» та «центрів розвитку» в сучасну економічну науку. Він обґрунтував необхідність використання теорії «центральної місць» для регіонів, щільність населення яких є нерівномірною. Ця модель широко застосовувалася для прогнозування розвитку і розміщення торговельних підприємств різного рівня.

Також Франсуа Перру розробив класифікацію галузей економіки відповідно до тенденцій їхнього розвитку й поділяв галузі на ті, що розвиваються повільно або деградують, галузі, які стрімко розвиваються, але не впливають на розвиток інших галузей, і галузі, які стрімко зростають і сприяють розвитку інших галузей [186].

Дж. Фрідмен також зробив свій внесок у теорію «полюсів зростання». Згідно з його моделлю «центр-периферія», невеликий за площею центр об'єднує передові технологічні та соціальні досягнення, протистоїть значно більшій за розміром периферії, яка визначається як сукупність віддалених і малорозвинутих територій зі сповільненою модернізацією, є джерелом ресурсів для більш розвинених територій і споживачем інновацій. Виокремлюють також напівпериферійні райони. Це здебільшого колишні центральні райони із застарілою технологічною базою, або периферійні

райони, які розташовані поблизу центру та більш ефективно взаємодіють із ним. Модель «центр-периферія» застосовується на глобальному, регіональному та локальному рівнях [174].

Французький науковець Ж. Будвіль довів, що як «полюс зростання» може розглядатися і сукупність підприємств провідних галузей, а також конкурентні території. Згідно із визначенням Жака Будвіля, регіональним «полюсом зростання» є низка галузей економіки, розміщених в урбанізованій зоні та здатних впливати на подальший розвиток економіки в усій зоні свого впливу. До його наукового доробку можна також віднести, розроблений варіант класифікації «полюсів розвитку» (рис. 1.5) [56, с. 149-150]:

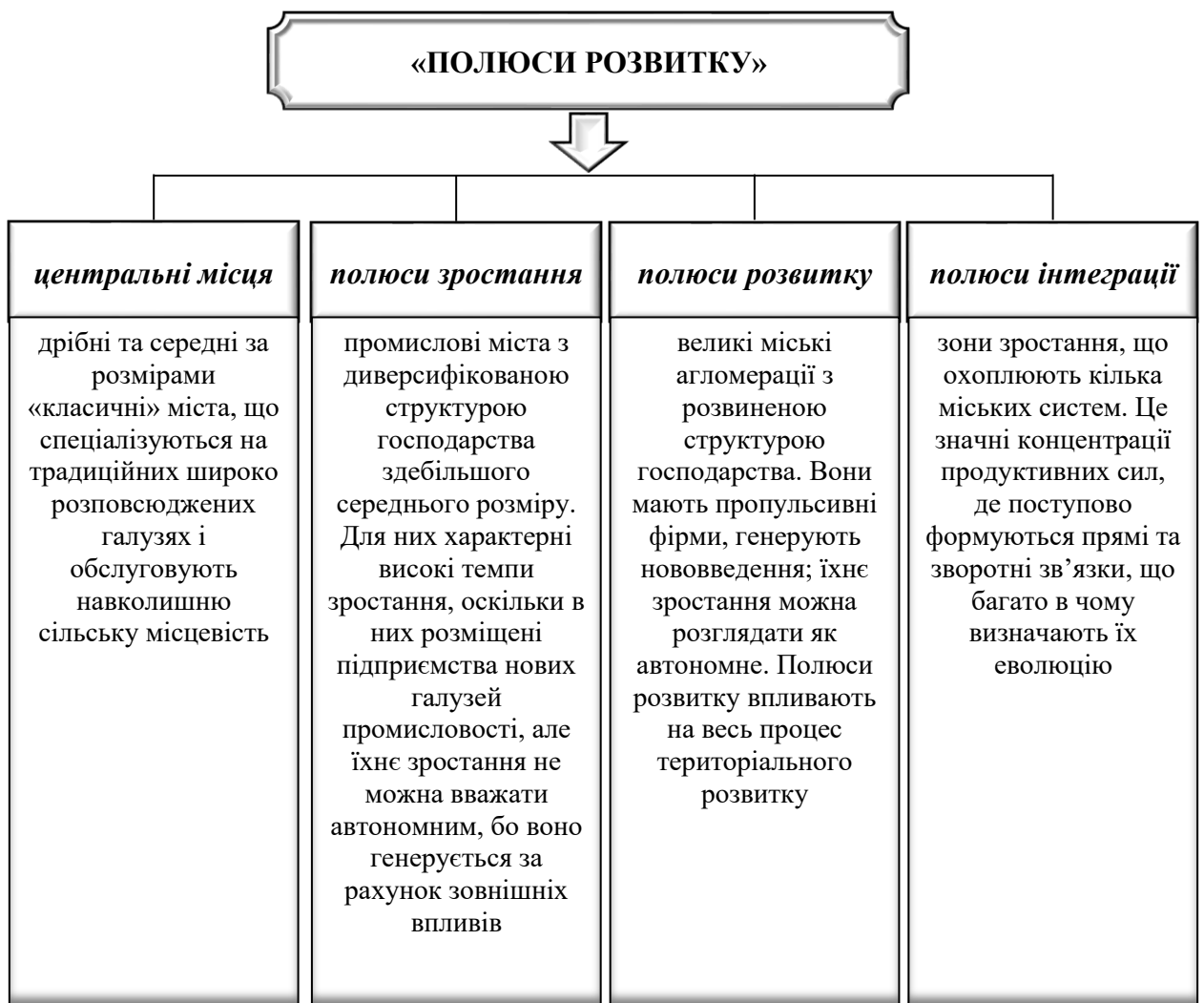


Рис. 1.5. Класифікація «полюсів розвитку» за Ж. Будвілем

Джерело: складено авторкою на основі [18].

Французький вчений П. Потье у своїх працях про «осі розвитку» розвинув і доповнив теорію «полюсів зростання». Основа його ідеї полягає в тому, що території, які розташовані між «полюсами зростання», отримують додаткові стимули для зростання завдяки розвитку інфраструктури, збільшенню вантажопотоків, поширенню інновацій. Таким чином вони перетворюються на так звані «осі розвитку», які визначають просторовий каркас економічного зростання великого регіону чи держави разом із «полюсами зростання» [56, с. 150].

Згідно з теорією просторових взаємозв'язків, авторами якої є Торстен Хечерstrand, Вільям Гаррісон, Фред Шеффер та інші більш значущу роль відіграють не територіальні відмінності, а просторові зв'язки (*spatial relations*). Відповідно до визначення авторів «просторові взаємозв'язки – це реально існуючі, достатньо значущі і такі, що мають відношення до людської діяльності, зв'язки між різними частинами земної поверхні, як: взаємні зв'язки та потоки будь-яких ресурсів між галузями промисловості, джерелами сировини, ринками, а також у сфері культури та на транспорті» [56, с. 301-303].

Американський вчений Едвард Ульман у своїй праці «Роль транспорту та основні причини процесів взаємодії» зазначає, що на процеси взаємодії та поширення значною мірою впливають взаємозв'язок між попитом і пропозицією, вплив з боку іншого джерела та відстань між об'єктами, які взаємодіють, виражена через витрати [217].

Теорія економічних кластерів американського вченого Майкла Портера справедливо вважається продовженням теорії територіально-виробничого комплексу.

Відповідно до визначення кластери – це «сконцентровані за географічною ознакою групи взаємопов'язаних компаній, спеціалізованих постачальників, постачальників послуг, фірм у відповідних галузях, а також пов'язаних з їхньою діяльністю організацій (університетів, агентств зі стандартизації, торговельних, туристичних, будівельних об'єднань)» [189].

Питанням досягнення найбільш ефективних результатів діяльності та розкриття причини диспропорцій регіонального розвитку присвячені праці багатьох учених. Проте з наведених даних видно, що єдиного методу або підходу, який міг би відповісти на нього, досі не знайдено.

В Україні з початку 90-х років ХХ ст. єдиним продуцентом потреб у розвитку регіональних теорій виступала Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України. Однак майже вся соціально-економічна діяльність перебувала під безпосереднім контролем держави, теоретичний аналіз тенденцій регіонального розвитку був замінений переконанням необхідності удосконалення державного регулювання [15, с. 31-32].

Сучасний етап модернізації світової економіки характеризується посиленням процесів глобалізації та регіоналізації. Наразі можна спостерігати зміцнення світогосподарської системи з одночасним посиленням впливу регіонального чинника. Аналіз функціонального зв'язку цих двох найважливіших явищ модернізаційного процесу, які постають такими, що носять об'єктивний і незворотний характер, є важливим і перспективним напрямом досліджень [15, с. 32-33].

Інновації, комп'ютерні та телекомунікаційні системи, розвиток реструктурованих і конвертованих промислово-технологічних комплексів є новими об'єктами розвитку регіональних теорій.

У нових теоріях увага переміщається з традиційних чинників розміщення виробництва (транспортні, матеріальні, трудові витрати) на проблеми інфраструктурного забезпечення, ринку праці, екологічні обмеження, а також на нематеріальні чинники [57].

Еволюція сприйняття в науковій думці продуктивних сил виводить на перші позиції екологічну складову їхнього розвитку та функціонування. З одного боку, екологізація розвитку продуктивних сил є закономірним еволюційним процесом, а з іншого – поштовхом до екологізації стають сучасні кризові явища. Екологізація продуктивних сил є багатогранною, місткою та різнобічною компонентою оновлення подальших реформ, зміст

якої полягає в наповненні економіки інноваційними процесами, спрямованими на ефективність економічного зростання та підвищення добробуту народу загалом [47].

У сучасних наукових публікаціях, які формують галузь розвитку продуктивних сил та регіональної економіки, сформувалась чи не найбільша увага до понять «регіональний економічний простір», «регіональна господарська система», «регіон» та виявлення закономірностей територіального розвитку.

Проведений аналіз теоретичних підходів до вивчення регіональної політики дозволяє зробити висновок, що досі не знайдено універсального теоретичного методу, який міг би дати відповідь на питання про способи досягнення найбільш ефективних показників функціонування та розвитку й розкрити причини диспропорцій регіонального розвитку.

В умовах розвитку цифрової економіки регіони і території функціонують у багатовимірному соціально-економічному просторі зі значною кількістю міжрегіональних взаємодій, тому поняття регіон трактується широко та неоднозначно.

Аналіз наявних досліджень свідчить про існування низки підходів до розуміння сутності поняття регіон, а саме: просторовий, економічний, політичний, соціальний, системний тощо. Проте більшість дослідників дотримуються територіального підходу до визначення цього поняття і вважають регіоном «певну територію в межах однієї чи декількох держав, яка є однорідною за певними критеріями (економічними, демографічними, екологічними, етнічними, соціальними, культурними) і за цими критеріями відрізняється від інших територій, при цьому ці ознаки мають характеризуватися єдністю і цілісністю, мають бути комплексуючими» [105].

Поняття регіон здебільшого має відповідати таким критеріям:

- територіальне утворення;
- частина цілісної соціальної та адміністративної системи, тому він повинен мати її основні риси;

- характеризується певною господарською спеціалізацією;
- певна соціально-економічна система [128].

Закон України Про стимулювання розвитку регіонів визначає регіон як територію Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя [87]. Основні ознаки регіону представлено на рис 1.6.



Рис. 1.6. Основні ознаки регіону

Джерело: систематизовано авторкою на основі [26].

Згідно з декларацією з регіоналізму Асамблеї європейських регіонів від 1996 р. регіон – це «територіальне утворення, сформоване в законодавчо встановленому порядку, є на порядок нижчим рівнем за загальнодержавний та наділений політичним самоврядуванням» [23].

Досліджуючи регіон як об'єкт управління, більшість учених зазвичай розглядають його складові, а саме:

- економіко-географічну структуру;
- виробничо-технологічну структуру;
- соціально-демографічну структуру;
- структуру обслуговування.

Деякі науковці доводять, що при формуванні нової – інтегральної – «парадигми регіонального розвитку їх (регіони) слід розглядати як складні об'єднані ієрархічні комплекси різного таксономічного рівня, причому вони можуть як виконувати роль ланки в технологічному ланцюгу виробництва продукції, так і визначати динаміку соціально-економічного розвитку і міжнародну спеціалізацію держави загалом» [140].

Регіональний економічний простір – це «системна сукупність ресурсів, економічних агентів у ринковому середовищі, які формують відповідні сфери діяльності та використовують просторові особливості в процесі відтворення живої та уречевленої праці, забезпечують виробництво, розподіл, обмін і споживання матеріальних благ та послуг для суспільних потреб» [15, с. 54].

Т. В. Пепа характеризує економічний простір як сукупність відносин між економічними об'єктами, що розташовані на конкретній території і динамічно розвиваються в часі [71]. Економічний простір – це «частина реального простору, що обумовлена взаємодією матеріальних (природних та штучних) систем різних ієрархічних рівнів, яка відбувається в процесі господарської діяльності людини й визначається через їхні характеристики» [72, с. 27].

Регіональна господарська система – це «специфічно організована сукупність елементів продуктивних сил (предметів та засобів праці, суб'єктів господарювання та господарського середовища), взаємопов'язаних та взаємодіючих між собою, що утворюють єдине ціле і функціонують на певній території» [14].

На нашу думку, регіональна економічна система - це цілісне суспільно-економічне утворення, у загально визнаних межах якого відбувається виробництво, розподіл, обмін та споживання товарів та послуг.

Регіон – це «цілісне природно-територіальне або природно-соціальне об'єктивне утворення, у межах якого відбувається взаємодія і взаєморозвиток усіх природних та соціально-економічних об'єктів і процесів, ареал якого визначається відповідно до певних цілей – економічних, природних, демографічних тощо; політико-адміністративне суб'єктивне утворення, у межах якого всі процеси не можуть відбуватися без чієїсь координації та управління – одиниця адміністративно-територіального поділу країни» [45].

На думку М. П. Бутка, під регіоном треба розуміти «сформований на засадах сталого розвитку простір з однорідним природноресурсним потенціалом, спеціалізацією сфери матеріального виробництва та її цілісним інфраструктурним облаштуванням, специфічними історичними, етнокультурними та екістичними особливостями, а також з адміністративно-політичним облаштуванням та із загальнодержавною інституційною базою» [15, с. 48].

Регіон як складова єдиного простору країни є цілісністю природного середовища, населення та господарства, а його економіка базується на врахуванні найбільш ефективної дії місцевих факторів виробництва – ресурсів, робочої сили, економічних зв'язків [70].

Узагальнюючи вищезазначене, можна зауважити, що:

- не існує єдиного визначення поняття регіон;
- регіон є підсистемою політичної та соціально-економічної системи країни;
- специфіка та автономність регіону визначається економічними, політичними, географічними, культурними та іншими особливостями, які впливають на соціально-економічні процеси;
- багатозначність поняття «регіон» обумовила різноманітність підходів до їх класифікації.

Регіональний розвиток – це економічна концепція, яка враховує взаємний вплив економічної діяльності та інтеграції ринків на територіально-географічні об'єкти [19]. Процеси регіонального розвитку зумовлюються дією як загальних, так і спеціальних законів економіки, які відображають об'єктивні взаємозв'язки та взаємозалежності у процесі виробництва, розподілу і споживання благ. Регіональний розвиток підпорядковується певним закономірностям, наведеним на рис. 1.7.



Рис. 1.7. Закономірності регіонального розвитку

Джерело: складено авторкою на основі [19].

Деякі вчені виділяють також принципи формування ефективної регіональної політики держави, серед яких слід зазначити:

а) «принцип розміщення виробництва з урахуванням регіонального та комплексного факторів: об'єкти виробництва необхідно розміщувати таким

чином, щоб досягти максимальної ефективності та прибутковості функціонування підприємств і галузей, зберігаючи при цьому комплексне використання природних, трудових та інших ресурсів;

б) принцип збалансованості та пропорційності розміщення виробництва, який передбачає дотримання балансу між виробничими потужностями й наявністю різних видів ресурсів;

в) принцип внутрішньодержавного та міжнародного територіального поділу праці: має бути враховано спеціалізацію регіонів усередині країни та спеціалізацію й економічні зв'язки між державами;

г) принцип обмеженого центризму уособлює поєднання інтересів країни та її регіонів, передбачає, що розвиток окремого регіону не повинен суперечити державній регіональній політиці» [29].

Серед чинників, які визначають рівень розвитку регіону, можна виділити такі: відносини всередині регіональної системи, методи управління регіональною економікою, взаємоузгодженість різних гілок влади в прийнятті ефективних рішень, інновації, раціональне використання регіональних переваг, людський і соціальний капітал тощо.

Ефективний регіональний розвиток потребує також належного інституційного забезпечення – державні органи, громадські організації, стейкхолдери тощо, ключовим завданням яких є взаємоузгоджена реалізація державної регіональної політики [42; 43].

Основними джерелами фінансування регіонального розвитку є державні та приватні інвестиційні програми, програми спільного інвестування, субвенції з Державного бюджету, угоди щодо регіонального розвитку, Державний фонд регіонального розвитку (функціонує в Україні у складі загального фонду Державного бюджету) тощо [16; 41].

Узагальнюючи вищезазначене можна зробити висновок, що регіональний розвиток – це процес створення та розвитку соціально-економічних підсистем у межах держави, спрямованих на реалізацію державних програм, розвиток

зовнішньоекономічних відносин, підвищення рівня життя населення за рахунок активізації внутрішніх потенційних можливостей регіону, врахування інтересів регіонів, децентралізації влади.

Чимало закордонних вчених присвячують свої дослідження питання цифровізації регіонів. За даними міжнародної наукометричної бази даних Scopus, станом на березень 2023 року опубліковано 1465 наукових публікацій з ключовими словами у назві «цифровізація регіонів» (рис. 1.8).

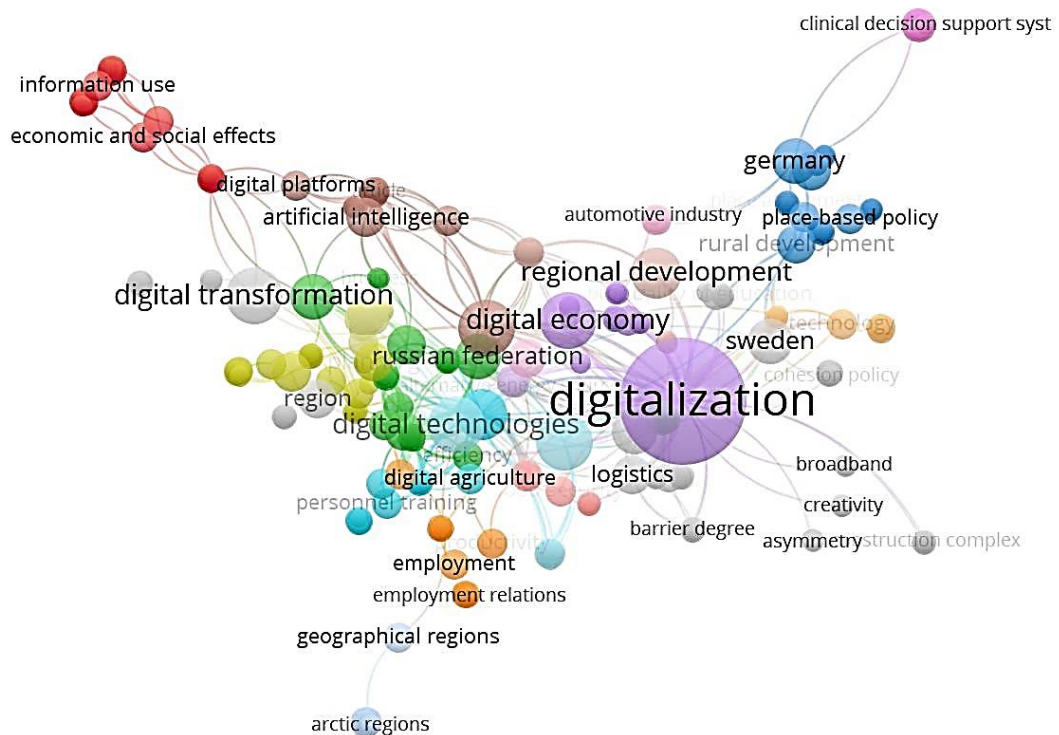


Рис. 1.8. Картографічний аналіз наукової активності вчених, у назвах публікацій яких зустрічається «цифровізація регіонів»

Джерело: складено авторкою на основі аналізу матеріалів бази даних Scopus та з використанням програмного інструментарію VOSviewer

Якщо розглядати публікаційну активність за галузями знань, то слід відзначити таку динаміку кількості наукових публікацій за ключовими словами «цифровізація регіонів: комп'ютерні науки - 454, інженерія - 368, суспільні науки - 298, природничі науки - 236, земля і планетознавство – 220, бізнес, медицина – 213, фізика і астрономія – 194, математика - 140 та ін. (рис. 1.9).

Аналізуючи діяльність науковців, світовими центрами наукових досліджень у напрямку цифровізації регіонів, за результатами аналізу публікацій у базі даних Scopus, є: США (309 публікацій), Китай (176 публікацій), Німеччина (114 публікації), Індія (101 публікація), Англія (92 публікації), Італія (82 публікації), Канада (58 публікацій) та ін.

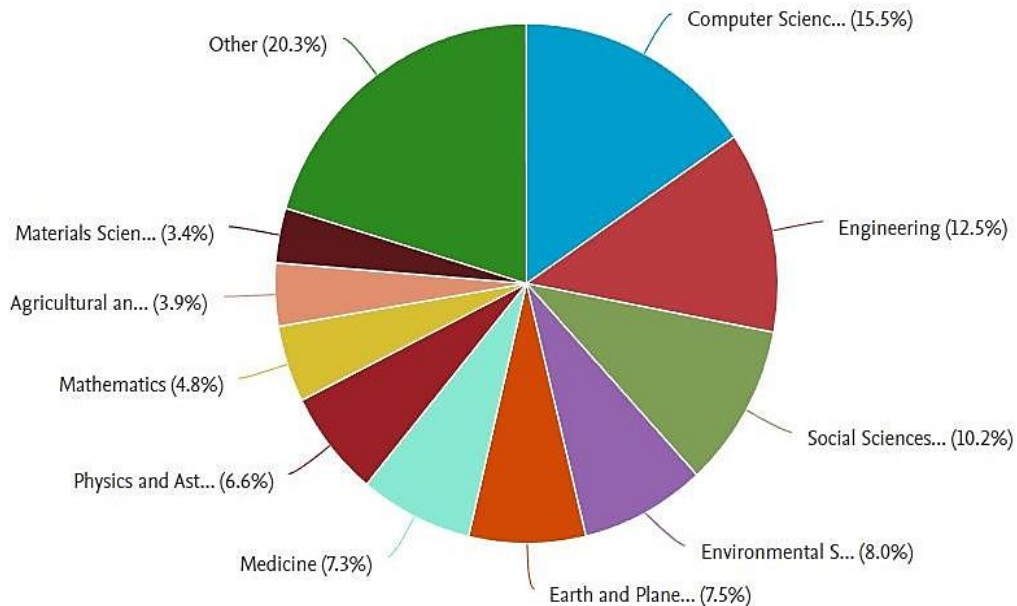


Рис. 1.9. Наукові публікації вчених за галузями знань, у назвах яких зустрічається «цифровізація регіонів»

Джерело: складено авторкою на основі аналізу матеріалів бази даних Scopus та з використанням програмного інструментарію VOSviewer

Перша стаття, присвячена питанням цифровізації регіонів за даними Scopus, була опублікована в 1972 році. Аналізуючи динаміку кількості статей, присвячених процесам цифровізації регіонів за останні 10 років, слід зазначити наступне: станом на березень 2023 р. – 50 статей, 2022 р. – 195 статей, 2021 р. – 174 статті, 2020 р. – 143 статті, 2019 р. – 125 статей, 2018 р. – 63 статті, 2017 р. – 64 статті, 2016 р. – 40 статей, 2015 р. – 47 статей, 2014 р. – 44 статті, 2013 р. – 44 статті. Отже, починаючи з 2018 року прослідковується підвищення, а з 2019 року – стрімке зростання наукової активності вчених у напрямку дослідження процесів цифровізації регіонів (рис. 1.10).

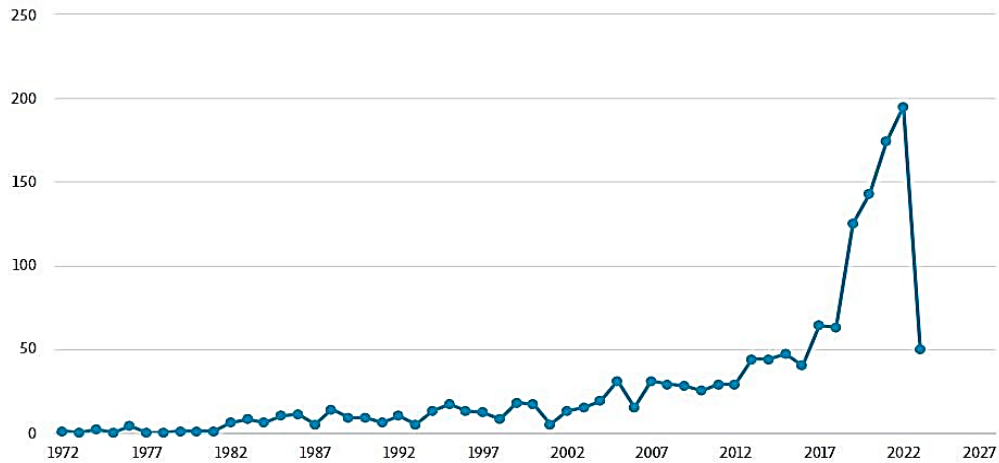


Рис. 1.10. Динаміка кількості наукових публікацій, у назвах яких зустрічається «цифровізація регіонів»

Джерело: складено авторкою на основі аналізу матеріалів бази даних Scopus та з використанням програмного інструментарію VOSviewer

На нашу думку, цифровізація регіональної економічної системи полягає в активному розвитку, впровадженні та використанні цифрових способів та методів виробництва, розподілу, обміну та споживання товарів та послуг.

1.3. Методичні засади оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем

Цифрова трансформація регіонів є однією із пріоритетних цілей Державної стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 роки. Основними напрямками цифрового розвитку регіонів є:

- впровадження інноваційних технологій у системі управління розвитком міст на засадах концепції смартсіті;
- підвищення інституційної спроможності в регіонах щодо впровадження проєктів цифрового розвитку;
- розбудова ІТ- інфраструктури;
- створення цифрових платформ та галузевих рішень;
- відкриті дані та інші.

Основними передумовами, які впливають на рівень розвитку і використання цифрових технологій, є (рис. 1.11):

- рівень розвитку економіки, від якого насамперед залежить матеріальна можливість населення купувати й використовувати сучасні інформаційно-технічні засоби;

- популяризація та впровадження нових знань і технологій у всі сфери суспільного життя;

- розвиток громадянського суспільства, соціального партнерства у цифровому середовищі;

- ступінь децентралізації влади та ефективність проведення структурної та регіональної політики для поліпшення соціально-економічних умов життя громадян;

- реалізація соціально значущих проєктів, що сприяють дотриманню принципів соціальної рівності та справедливості в цифровій економіці [102].

Швидкість, з якою відбуваються трансформації суспільно-економічного життя регіонів, вимагає якісно нових підходів та принципів до оцінки рівня та управління процесом цифровізації регіонів.

Принципи цифровізації регіональної економіки впливають із закономірностей, відображають потреби суспільства для забезпечення ефективності регіонального розвитку. Принципи являють собою сукупність головних ідей та вихідних положень, які формують першооснову розвитку регіональної економіки.

На нашу думку, принципи цифровізації регіональної економіки – це науково обґрунтовані положення та ідеї, які формують основу процесу цифровізації регіонального розвитку, забезпечують його структурний та системний характер, сприяють створенню робочих місць, підвищенню продуктивності, темпів економічного зростання та інші позитивні соціально-економічні трансформації.

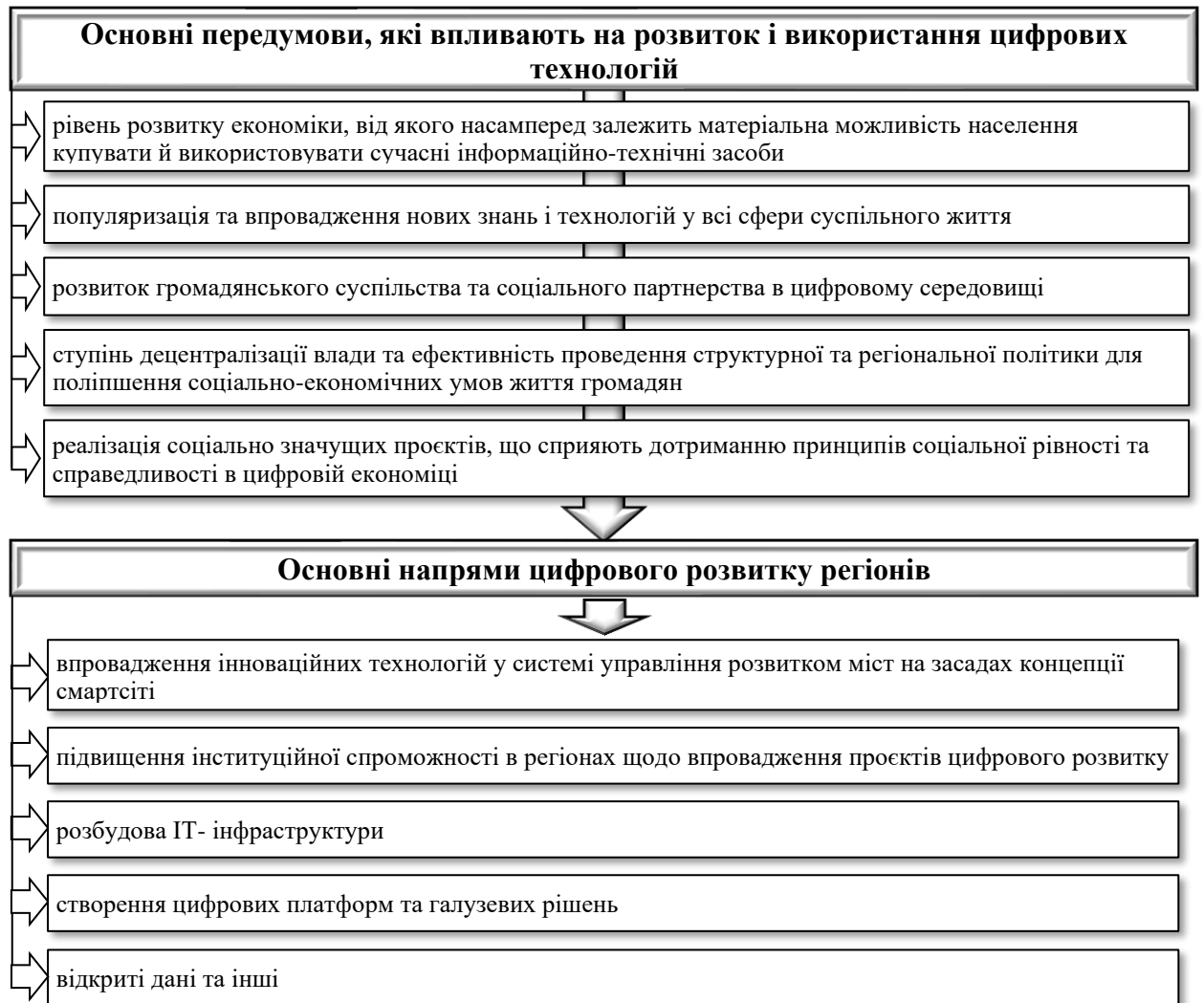


Рис. 1.11. Основні передумови та напрями цифрового розвитку регіонів

Джерело: складено авторкою на основі [102]

Вважаємо доцільним виділити такі принципи цифровізації регіональних економічних систем (табл. 1.3):

Таблиця 1.3

Принципи цифровізації регіональних економічних систем

Назва принципу 1	Суть принципу 2
<i>Рівності</i>	забезпечення рівного доступу до цифрових послуг, інформації та знань кожному громадянину незалежно від місця його перебування, соціального становища
<i>Корисності</i>	передбачає створення переваг для громадян у різноманітних сферах повсякденного життя: зокрема підвищення якості освітніх послуг і послуг, наданих у сфері охорони здоров'я, розвиток підприємництва, сільського господарства, створення нових робочих місць, захист навколишнього природного середовища, гарантування громадської безпеки тощо

Закінчення табл. 1.3

1	2
<i>Інтеграції</i>	передбачає орієнтацію процесу цифровізації на міжнародне співробітництво з метою інтеграції України до ЄС, виходу на європейський та світовий ринок
<i>Стандартизації</i>	побудова цифрових систем, платформ та інфраструктур за міжнародними стандартами
<i>Довіри та безпеки</i>	передбачає, що інформаційна безпека, кібербезпека, захист персональних даних користувачів цифрових технологій, підвищення рівня довіри у кіберпросторі є необхідною умовою цифрового розвитку та запобігання супутнім ризикам, а також їх усунення та управління ними
<i>Комплексного державного управління процесом цифровізації</i>	забезпечує корегування вад ринкових механізмів, подолання інституційних та законодавчих бар'єрів, започаткування проєктів цифрових трансформацій національного рівня, залучення інвестицій, стимулювання розвитку цифрових інфраструктур
<i>Гармонійності</i>	обумовлює необхідність охоплення цифровізацією всіх сфер життя суспільства, рівномірно замінюючи аналогові методи досягнення цілей цифровими
<i>Цілеспрямованості</i>	передбачає, що реалізація кожного проєкту цифровізації регіонального економічного простору повинна мати ціль, досягнення якої позитивно вплине на суспільно-економічне життя
<i>Безперервності</i>	означає, що управління процесом цифровізації регіональних економічних систем не є сталим явищем, а повинне постійно розвиватися та адаптуватися до змін у середовищі, в якому існує організація
<i>Синергії</i>	передбачає, що цифровізація регіонального економічного простору має відбуватися на засадах, які забезпечують дотримання закону синергії, тобто створення умов для того, щоб отриманий спільними зусиллями результат є більшим за суму результатів, які могли б бути отримані різними частинами системи
<i>Наукового підходу</i>	визначає необхідність використання наукових прийомів у реалізації процесів цифровізації
<i>Створення правової системи</i>	наголошує на необхідності розвитку державної нормативно-правової бази щодо регулювання процесу розбудови цифрової економіки. Питання розвитку цифрових технологій мають бути представлені в державних програмах, особливо в тих, які стосуються публічних послуг, малого і середнього підприємництва, споживчого ринку, охорони здоров'я, освіти, створення інформаційно-аналітичних систем для їхнього забезпечення тощо
<i>Модернізації системи державного управління</i>	означає необхідність модернізації системи державного управління як відповідь на технологічний виклик і конкуренцію, яка посилюється в межах цифрової економіки, а розвиток людського капіталу повинен обов'язково включати підготовку людей, які володіють компетенціями, що є необхідними в цифровій економіці та розвитку цифрового суспільства
<i>Індивідуалізації</i>	передбачає необхідність врахування особливостей стану окремих складових, які проходять через процес цифрової трансформації, і коригування процесу цифровізації відповідно до потреб складових

Джерело: згруповано та доповнено авторкою на основі [61].

Для досягнення цілей цифровізації регіональних економічних систем процес цифровізації має підпорядковуватися певним закономірностям. Закономірностями розвитку цифровізації регіональних економічних систем, на нашу думку, є об'єктивний, постійний причинно-наслідковий зв'язок між економічними сферами та явищами в регіональному економічному просторі. Серед основних закономірностей цифровізації регіонального економічного простору, на нашу думку, необхідно виділити такі:

- *закономірність планованості й керованості процесу цифровізації* ґрунтується на теоретичних засадах синтезу державного управління, індикативного планування та економічного прогнозування;

- *закономірність відповідності розвитку процесу цифровізації вимогам національної економічної безпеки* передбачає достатній рівень забезпеченості власних потреб держави у сировинних та енергетичних ресурсах; збалансовану галузеву та виробничу структури господарських комплексів; завершеність технологічних циклів виробництва; інтегрованість у світовий економічний простір;

- *закономірність гармонійного розвитку цифровізації регіонів* передбачає рівномірний розвиток та ефективне управління процесом цифровізації для досягнення конкурентоспроможного рівня розвитку регіонів;

- *закономірність урахування особливостей рівня регіонального розвитку* ґрунтується на тому, що соціально-економічний розвиток регіонів, рівень розвитку інфраструктури, рівень доходів населення тощо є неоднорідним, що впливає на процес цифровізації, його цілі та завдання у різних регіонах;

- *закономірність пропорційного розвитку регіональних економічних систем* впливає з економічного закону концентрації виробництва. Дотримання цієї закономірності сприяє рівномірному розвитку процесу цифровізації регіональних економічних систем, соціально-економічному розвитку регіонів, а також впливає на становлення територіальних пропорцій і соціально-економічні зв'язки між регіонами країни;

- *закономірність гуманістичної спрямованості цифровізації регіональних економічних систем* реалізується через врахування інтересів

громадян країни щодо окремих програм цифровізації території, пріоритетність вирішення соціальних проблем та реалізацію права всіх громадян на вільне користування перевагами, які дає цифровізація;

- *закономірність цілісності регіональної соціально-економічної системи* полягає в єдності природної, економічної та соціальної сфер, які формують ідентичність та унікальність кожного регіону. Тому будь-яка модель цифровізації має бути реалізована із врахуванням та збереженням системи централізованих і регіональних елементів;

- *закономірність міжрегіональної інтеграції* передбачає процес зближення та взаємопроникнення регіональних соціально-економічних систем з метою розвитку процесів цифровізації, шляхом налагодження ефективних відносин для динамічного функціонування й розвитку;

- *закономірність цифровізації регіональних економічних систем з урахуванням процесів глобалізації та євроінтеграції* - процеси глобалізації зумовили використання можливостей цифровізації з метою максимізації економічного ефекту та підвищення конкурентоспроможності регіональних економічних систем (рис. 1.12). Глобалізація розвитку супроводжується відповідною цьому процесу координацією фінансово-економічних, соціально-економічних, соціально-політичних, військово-політичних та інших заходів на національному і міждержавному рівнях [15, с. 233–235].

Пошук і застосування інноваційних підходів до регіонального розвитку – вимога часу, умова раціонального використання наявних на місцевому рівні ресурсів, оптимального задіяння потенціалу внутрішнього ринку, інтенсивного накопичення та використання інтелектуального капіталу, активізації ініціатив підприємництва та громадськості щодо ефективного ведення господарювання. Врахування розглянутих закономірностей цифровізації регіонального економічного простору в контексті сучасної державної регіональної політики сприятиме розблокуванню процесів соціально-економічного зростання на регіональному рівні – основи досягнення динамічного, збалансованого розвитку регіонів і зростання рівня добробуту населення [80, с. 96].

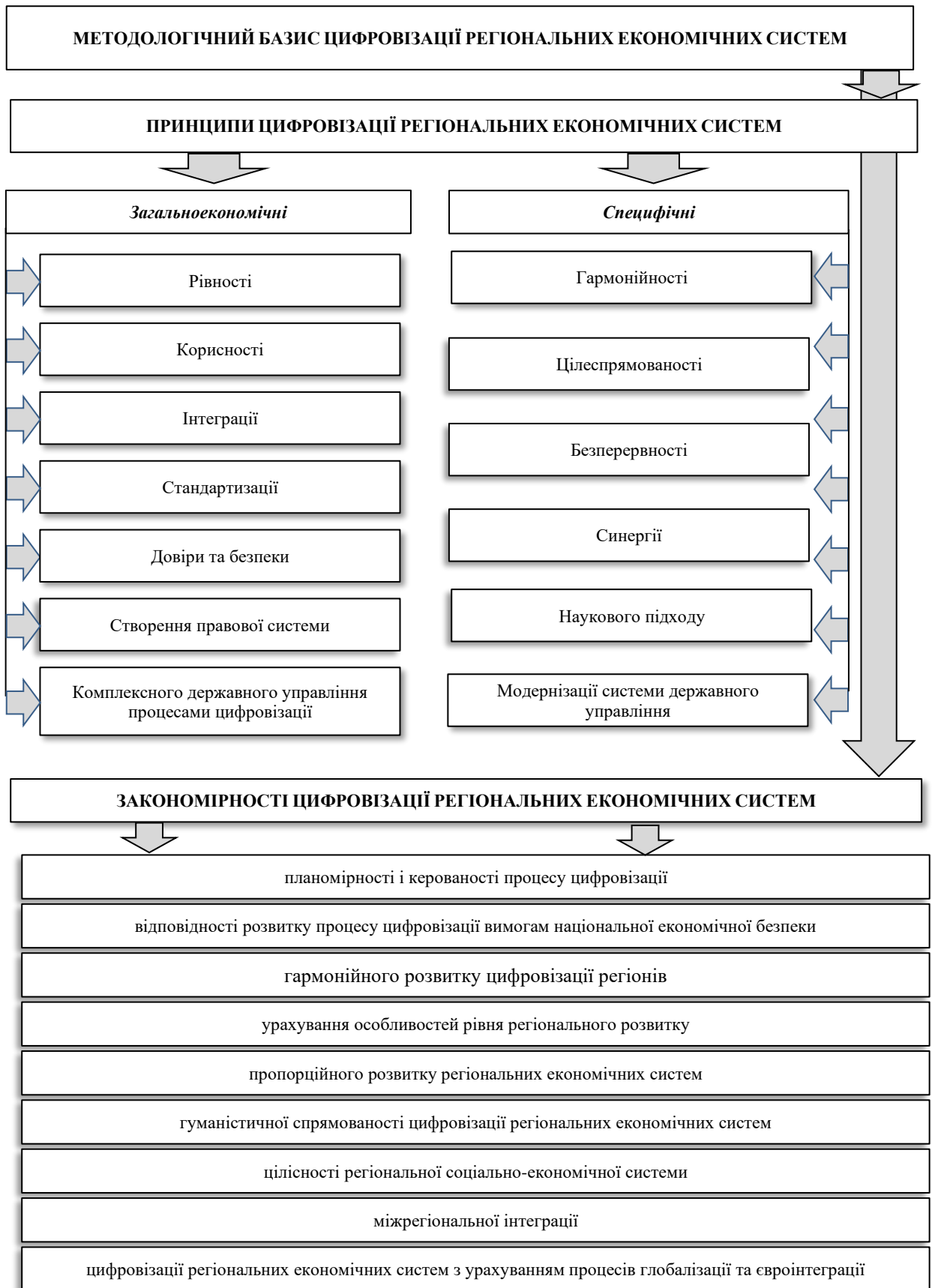


Рис. 1.12. Принципи та закономірності цифровізації регіональних економічних систем

Джерело: систематизовано авторкою.

Для оцінки ефективності впровадження і розвитку рівня цифровізації регіональної економіки необхідною є розробка практичних методів оцінки.

Міжнародна спілка електрозв'язку визначає індекс розвитку інформаційно-комунікаційні технології (IDI) як унікальний орієнтир рівня розвитку ІКТ у країнах світу. Цей індекс об'єднує одинадцять показників щодо доступу до ІКТ, використання та навичок, охоплюючи ключові аспекти розвитку ІКТ в одному вимірі, що дозволяє порівнювати між країнами та з часом. IDI 2016, який охоплює 175 економік світу та порівнює з IDI 2015, висвітлює як прогрес, так і стійкі розбіжності в глобальному інформаційному суспільстві.

О. В. Воскобоева та О. С. Ромащенко наголошують на важливості аналізу Індексу цифровізації (IDI - Digitization index), що «розраховується як середньозважена сума трьох субіндексів: розвиток інфраструктури, онлайн-витрати, активність користувачів» [20]. Складові Індексу цифровізації (IDI – Digitization index) на рис. 1.13.

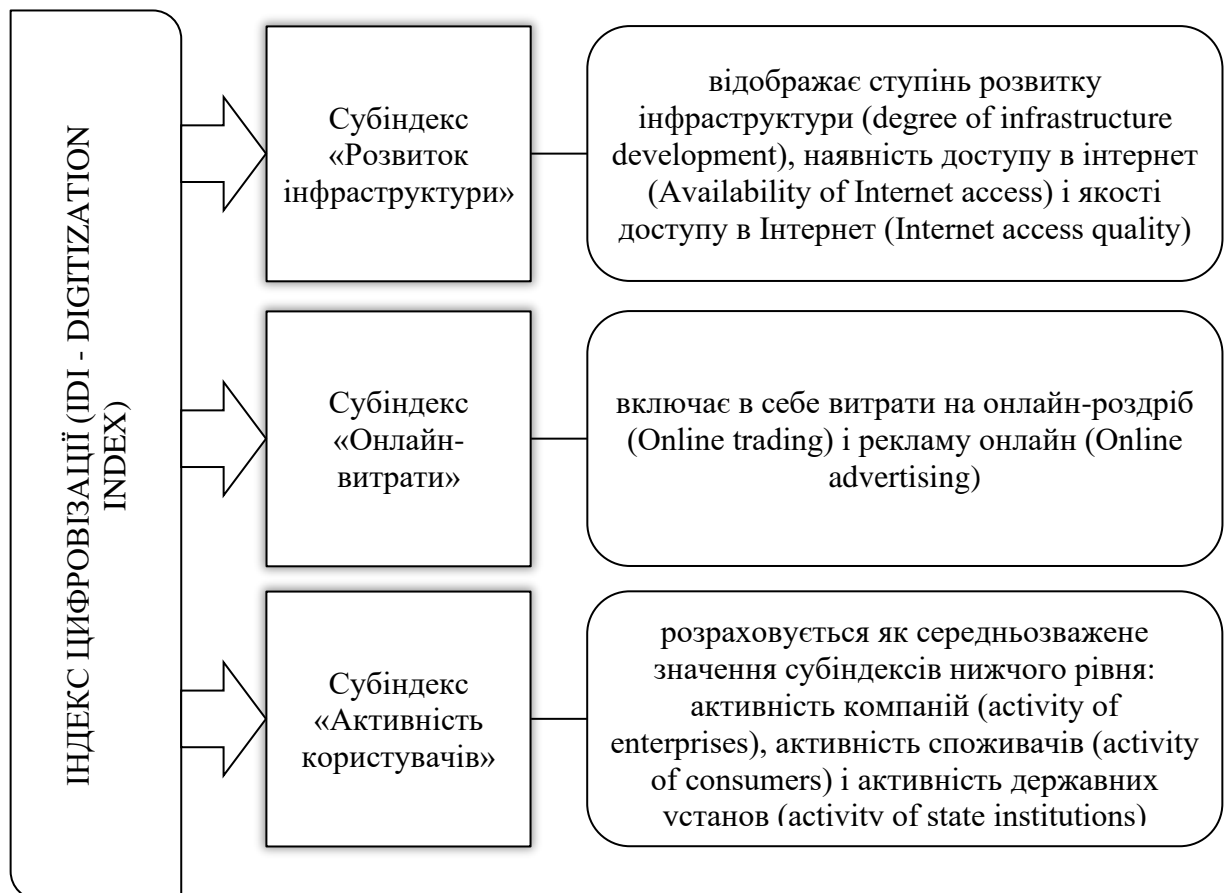


Рис. 1.13. Складові Індексу цифровізації

Джерело: складено на основі [20].

К. В. Ковтонюк зазначає, що «незважаючи на розмаїття методик розрахунку міжнародних індексів, які характеризують ступінь розвитку ІКТ у країнах світу, визначилися країни-лідери, які не істотно змінюють свої позиції у межах групи. Такий перебіг подій підтверджує трансформаційні зрушення в національних економіках країн-лідерів, що здійснюються в тому числі на основі ІКТ. Сьогодні міжнародна економіка продовжує рухатися до digital-майбутнього різними темпами, оскільки активізація залучення національних економік до процесу становлення та розвитку цифрової економіки забезпечить не лише цифрове лідерство, але й подальше економічне зростання» [58, с. 29-33].

О. І. Піжук зазначає, що «Використовують кілька всесвітньо визнаних індексів, що визначаються за різними методиками компаніями, а саме: Індекс розвитку інформаційно-комунікаційних технологій у країнах світу (ICT Development Index) розраховується Міжнародним союзом електрозв'язку, Індекс розвитку Інтернету в країнах світу (The Web Index); Індекс мережевої готовності – Всесвітнім економічним форумом» [77, с. 81]. Однак зазначені автором індекси не обмежуються при оцінюванні рівня забезпечення цифрової трансформації. Щорічно кількість індексів збільшується, також і змінюються їхні складові.

На думку О. О. Скорик та Н. П. Рябоконт, «підхід, заснований на застосуванні порівняльного аналізу сукупності існуючих моделей індикаторів представляється найбільш раціональним, визначенні кращої (відповідно до обраних критеріїв) та її уточненні з метою максимального врахування особливостей розвитку цифрової економіки в Україні. У міжнародній практиці використовуються композитні ІКТ-індекси (е-індекси) як інтегрована характеристика рівня розвитку цифрового суспільства або його структурних елементів, побудовано на основі наборів ІКТ-індикаторів, при цьому визначений набір індикаторів та методика побудови індексу значною мірою залежать від обраних пріоритетів. Світова практика на сьогодні складається більше ніж двадцять міжнародних е-індексів» [102].

Отже, в основі Індексу цифровізації (IDI – Digitization index) лежить розрахунок активності населення, компаній, державних установ щодо використання цифрових технологій.

Запропонована автором методика визначення рівня цифровізації регіональних економічних систем передбачає алгоритм, який представлено на рисунку 1.14.

Комплексний індекс цифровізації регіональних економічних систем (I_D) пропонуємо визначати за допомогою часткових індексів, а саме: індексу інфраструктурної готовності (I_{ir}), індексу зайнятості населення у сфері ІКТ (I_e) та індексу споживчої активності Інтернет послуг (I_{ca}).

Формула для розрахунку комплексного індексу цифровізації регіональних економічних систем матиме вигляд (1.1):

$$I_{D_j} = \sqrt[3]{I_{irj} \cdot I_{ej} \cdot I_{caj}} \quad (1.1)$$

Індекс інфраструктурної готовності (I_{ir}) в регіоні характеризує частку домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома.

Індекс для показника інфраструктурної готовності розраховуємо за формулою (1.2):

$$I_{irj} = \frac{IR_j^t}{IR_j^{t-1}}, \quad (1.2)$$

де I_{irj} – індекс показника інфраструктурної готовності у j -му регіоні за визначений період;

IR_j^t – частка домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома у j -му регіоні за визначений рік;

IR_j^{t-1} – частка домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома у j -му регіоні за попередній до визначеного рік.

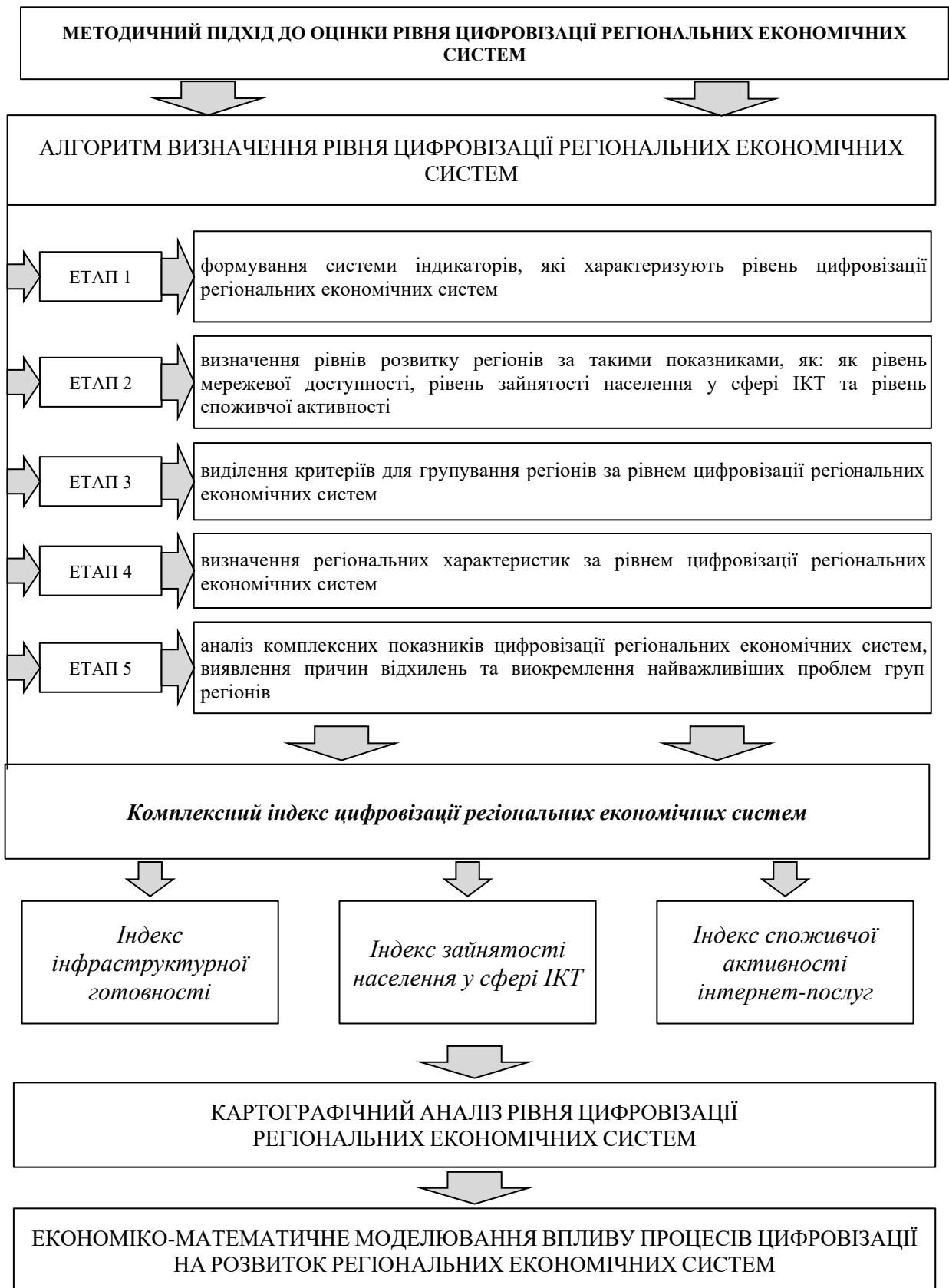


Рис. 1.14. Методичний підхід до оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем

Джерело: запропоновано авторкою.

Індекс зайнятості населення у сфері ІКТ (L_e) в регіоні визначається виходячи з частки зайнятого населення у сфері ІКТ.

Індекс для показника частки зайнятого населення у сфері ІКТ розраховуємо за формулою (1.3):

$$I_{ej} = \frac{E_j^t}{E_j^{t-1}}, \quad (1.3)$$

де I_{ej} – індекс зайнятості населення у сфері ІКТ у j -му регіоні за визначений період;

E_j^t – частка зайнятого населення у сфері ІКТ у j -му регіоні за визначений рік;

E_j^{t-1} – частка зайнятого населення у сфері ІКТ у j -му регіоні за попередній до визначеного рік.

Індекс споживчої активності Інтернет послуг (L_{ca}) в регіоні характеризує частоту користування послугами Інтернет. Для розрахунків використовуємо показник частки домогосподарств, що користувались послугами Інтернету не менше, ніж раз на тиждень (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету).

Індекс для показника споживчої активності Інтернет послуг у регіоні розраховуємо за формулою (1.4):

$$I_{caj} = \frac{CA_j^t}{CA_j^{t-1}}, \quad (1.4)$$

де I_{caj} – індекс показника споживчої активності Інтернет послуг у j -му регіоні за визначений період;

CA_j^t – частка домогосподарств, що користувались послугами Інтернету не менше, ніж раз на тиждень у j -му регіоні за визначений рік;

CA_j^{t-1} – частка домогосподарств, що користувались послугами Інтернету не менше, ніж раз на тиждень у j -му регіоні за попередній до визначеного рік.

Отже, фінальна формула розрахунку комплексного індексу цифровізації регіональних економічних систем матиме вигляд (1.5):

$$I_{D_j} = \sqrt[3]{\frac{IR_j^t}{IR_j^{t-1}} \cdot \frac{E_j^t}{E_j^{t-1}} \cdot \frac{CA_j^t}{CA_j^{t-1}}} \quad (1.5)$$

Представлені індекси оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем ґрунтуються на наявних статистичних даних. Розробка якісно інших методів оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем має бути забезпечена наявністю офіційних статистичних даних.

Запропонована методика дозволяє провести порівняння рівня цифровізації регіональних економічних систем, визначити регіони-лідери та регіони-аутсайдери, а також розробити теоретико-емпіричні рекомендації щодо підвищення рівня цифровізації.

Висновки до розділу 1

1. Розкрито теоретичну сутність процесів цифровізації економіки, виділено основні підходи до визначення цього терміну «цифрова економіка», серед яких класичний та розширений. Досліджено процес еволюції поняття «цифрова економіка» від ототожнення його з електронною комерцією до системи економічних, політичних, соціальних та культурних відносин, заснованих на використанні цифрових інформаційно-комунікаційних технологій. Наведено авторський підхід до визначення поняття «цифрова економіка», яку було визначено як складову частину інформаційного суспільства, яка ґрунтується на виробництві та розповсюдженні товарів і послуг завдяки використанню новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, зменшенню частки фізичної та збільшенню частки розумової, висококваліфікованої і творчої праці, що посилює роль людського фактору, зумовлюючи появу нового характеру праці, змін у трудових відносинах, структурі зайнятості, появу нових її видів.

2. Визначено основні ознаки постіндустріального суспільства та причини його появи, серед яких поява та поширення новітніх технологій, автоматизація виробничих процесів, переважання ролі знань та інформації над фізичними

вміннями у процесі виробництва. Розкрито зміст основних концепцій суспільного розвитку – формаційної, цивілізаційної, постіндустріальної, концепції «третьої хвилі», модерн, постеконімічного суспільства.

3. Досліджено еволюцію теоретико-методичних підходів до визначення сутності понять «регіональний економічний розвиток», «регіональний економічний простір», визначено ознаки регіону, а саме: наявність територіально-виробничої структури, єдина комунікаційна, транспортна та економічна система, відносна самостійність господарювання в межах єдиного виробничого комплексу тощо, розкрито сутність основних економічних теорій.

4. Наведено авторські визначення понять «регіональна економічна система», «цифровізація регіональної економічної системи». Під цифровізацією регіональної економічної системи, на думку автора, слід розуміти процес впровадження та використання цифрових технологій, інструментів та методів у процесі виробництва, розподілу, обміну та споживання товарів та послуг задля підвищення ефективності та результативності функціонування економічної системи регіону. Досліджено закономірності регіонального розвитку та принципи регіональної політики держави.

5. Визначено основні передумови, які впливають на рівень розвитку й використання цифрових технологій та основні напрями цифрового розвитку регіонів, серед яких: розбудова ІТ-інфраструктури, впровадження інноваційних технологій у системі управління розвитком міст, створення цифрових платформ і галузевих рішень. Окреслено принципи цифровізації регіональних економічних систем, серед яких принципи рівності, корисності, інтеграції, стандартизації, гармонійності, синергії тощо та запропоновано визначення поняття «принцип цифровізації регіональної економічної системи», що представлено як науково обґрунтовані положення та ідеї, які формують основу процесу цифровізації регіонального розвитку, забезпечують його структурний та системний характер, сприяють створенню робочих місць, підвищенню продуктивності, темпів економічного зростання та інші позитивні соціально-економічні трансформації.

6. Визначено закономірності, яким має підпорядковуватися процес цифровізації регіональних економічних систем, а саме: планованості та керованості процесу цифровізації, відповідності вимогам національної економічної безпеки, гармонійності розвитку цифровізації регіонів, урахування особливостей рівня регіонального розвитку, гуманістичної спрямованості цифровізації регіональних економічних систем тощо.

7. Запропоновано методичний підхід до оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем, який базується на закономірностях та принципах цифровізації регіональних економічних систем, враховує показники інфраструктурної готовності, зайнятості населення у сфері ІКТ та споживчої активності інтернет-послуг, що дозволило провести компаративний аналіз сучасних трендів цифровізації регіонів. Методичний підхід передбачає п'ятиетапний алгоритм дій, а саме: формування системи індикаторів, визначення рівнів розвитку регіонів, виділення критеріїв для групування регіонів за рівнем цифровізації, визначення регіональних характеристик та аналіз комплексних показників цифровізації регіональних економічних систем, виявлення причин відхилень і найважливіших проблем регіонів.

Результати досліджень 1 розділу опубліковано в наукових працях [66, 81-84, 96, 97].

РОЗДІЛ 2

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ ЦИФРОВІЗАЦІЇ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

2.1. Комплексна оцінка цифровізації регіональних економічних систем

Дослідження сучасного стану та динаміки змін основних показників, які характеризують рівень цифровізації регіональних економічних систем, має суттєве значення для розробки та запровадження заходів щодо розвитку процесів цифровізації, а також коригування подальших дій та врахування у програмах регіонального розвитку [53; 146].

На нашу думку, аналіз рівня розвитку цифровізації регіональних економічних систем має враховувати рівень цифровізації підприємств та державних організацій. Враховуючи, що статистичні дані щодо цифровізації в регіональному розрізі наявні тільки по домогосподарствах, саме тому вони і лягли в основу аналізу.

Згідно з наявними статистичними даними, пропонуємо проводити аналіз цифровізації регіональних економічних систем за такими показниками:

- частка домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома;
- розподіл населення за доступом до Інтернету;
- розподіл населення за частотою користування послугами Інтернету;
- розподіл населення за місцем користування послугами Інтернету.

Наведений вище перелік показників не є вичерпним і може бути доповнений іншими наявними статистичними даними.

Доступ до послуг Інтернету вдома є важливою передумовою розвитку цифровізації та суттєво підвищує активність користувачів, дозволяє постійно розвивати навички користування цифровими технологіями, а також відкриває доступ до інформації та знань із різних предметів і галузей. Саме тому необхідно забезпечувати рівний доступ до послуг Інтернету вдома як для жителів міських, так і для жителів сільських поселень.

Як видно за даними таблиці 2.1, у 2018 році в середньому по Україні різниця в рівні доступу домогосподарств до послуг Інтернет вдома у міських поселеннях становила у 1,76 рази більше, ніж у сільських, а саме: 71,6 % у міських поселеннях проти 40,6 % у сільських. Позитивним аспектом є те, що у 2021 році ця різниця становила вже 1,2 рази: частка домогосподарств, які мали доступ до послуг Інтернету вдома в міських поселеннях, становила 87,4 %, у сільських – 72,8 %. Підвищення рівня доступу домогосподарств до послуг Інтернету в сільських поселеннях зменшує цифровий розрив між жителями поселень та сприяє швидшій адаптації, соціалізації та зайнятості у випадку переїзду.

Таблиця 2.1

Частка домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома в міських та сільських поселеннях

(у % до загальної кількості домогосподарств відповідної групи)

Регіони	2018		2019		2020		2021		Зміна 2021-2020	
	міські поселення	сільські поселення	міські поселення	сільські поселення	міські поселення	сільські поселення	міські поселення	сільські поселення	міські поселення	сільські поселення
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Україна	71,6	40,6	76,3	44,1	85,6	66,0	87,4	72,8	+1,8	+6,8
Вінницька	74,4	38,4	80,6	48,5	83,1	56,0	87,9	60,6	+4,8	+4,6
Волинська	56,4	40,6	64,0	42,7	88,8	71,6	91,7	76,5	+2,9	+4,9
Дніпропетровська	82,6	52,9	86,0	43,8	90,2	71,4	92,4	79,9	+2,2	+8,5
Донецька	56,8	36,2	71,0	51,4	81,3	66,1	83,0	79,8	+1,7	+13,7
Житомирська	54,5	16,6	76,8	25,8	83,9	55,9	89,0	67,0	+5,1	+11,1
Закарпатська	66,8	73,4	93,1	64,2	79,9	92,2	94,7	86,1	+14,8	-6,1
Запорізька	72,1	37,2	74,8	47,7	88,5	66,2	80,5	67,4	-8	+1,2
Івано-Франківська	59,8	47,3	77,2	55,5	79,0	80,2	81,3	87,5	+2,3	+7,3
Київська (без м. Київ)	68,1	35,3	72,9	44,3	86,6	57,1	83,9	72,7	-2,7	+15,6
Кіровоградська	66,7	23,6	71,3	25,9	76,9	52,0	82,1	55,9	+5,2	+3,9
Луганська	71,8	27,2	69,4	49,2	79,5	71,9	83,9	68,4	+4,4	-3,5
Львівська	74,4	42,5	74,3	59,8	85,8	72,9	88,4	68,6	+2,6	-4,3
Миколаївська	69,0	38,4	74,9	49,3	84,6	67,8	87,4	68,0	+2,8	+0,2
Одеська	71,3	45,4	77,6	52,5	89,4	60,0	91,8	81,3	+2,4	+21,3
Полтавська	70,5	40,2	62,9	35,8	78,7	60,8	76,4	62,3	-2,3	+1,5
Рівненська	82,6	53,1	75,0	24,6	88,9	68,0	87,0	76,2	-1,9	+8,2
Сумська	70,6	46,9	76,6	47,8	83,5	58,3	79,5	64,7	-4,0	+6,4
Тернопільська	79,0	41,8	78,5	53,2	89,9	77,2	88,1	76,4	-1,8	-0,8

Закінчення табл. 2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Харківська	68,9	39,7	70,7	41,2	85,0	67,9	90,8	89,7	+5,8	+21,8
Херсонська	62,8	37,5	63,2	29,1	79,2	70,6	85,0	75,4	+5,8	+4,8
Хмельницька	67,5	20,7	83,4	23,3	84,9	55,9	92,2	56,4	+7,3	+0,5
Черкаська	64,8	29,7	76,5	39,7	81,2	75,0	83,7	82,7	+2,5	+7,7
Чернівецька	75,5	72,7	80,0	60,9	91,6	72,7	87,8	81,4	-3,8	+8,7
Чернігівська	70,9	31,4	71,3	31,0	82,1	39,7	86,9	56,0	+4,8	+16,3
м. Київ	85,2	-	83,7	-	90,5	-	90,9	-	+0,4	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [36-40].

Згідно зі статистичними даними, наведеними в таблці 2.2, до регіонів із найбільшою часткою домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернет вдома в міських поселеннях у 2018 році, можна віднести м. Київ (85,2 %), Дніпропетровську (82,6 %), Рівненську (82,6 %), Тернопільську (79,0 %) та Чернівецьку (75,5 %) області. Натомість у сільських поселеннях за цим показником лідерами були Закарпатська (73,4 %), Чернівецька (72,7 %), Рівненська (53,1 %), Дніпропетровська (52,9 %) та Івано-Франківська (47,3 %) області (рис. 2.1).

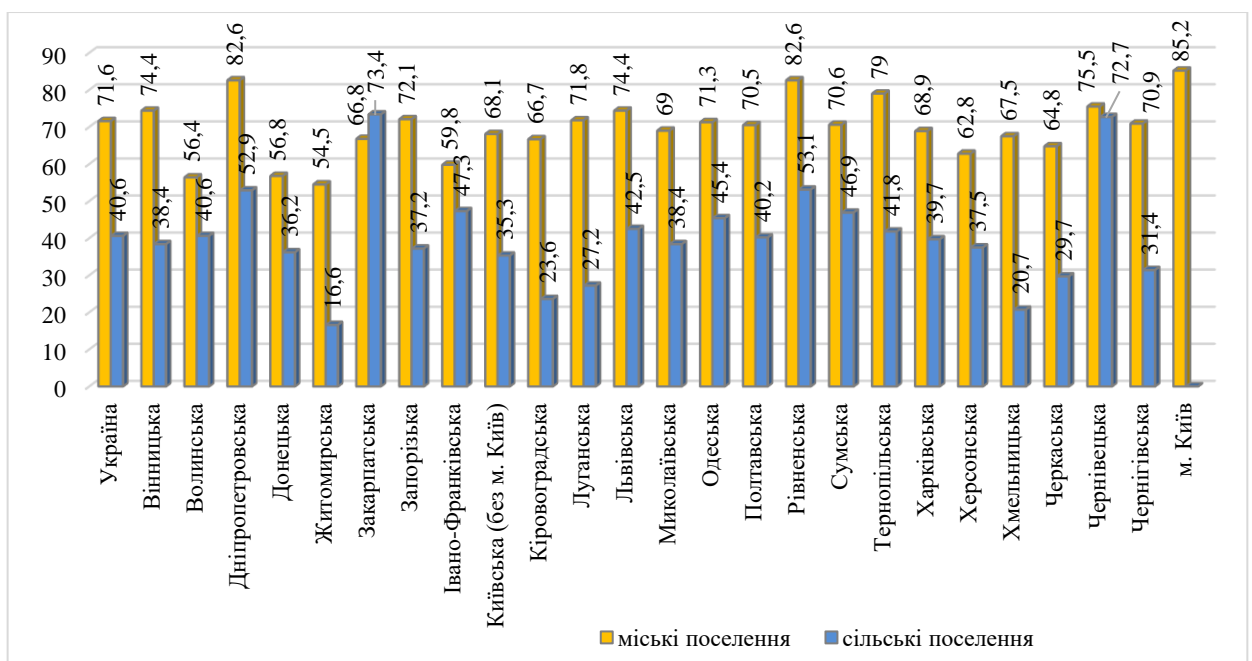


Рис. 2.1. Частка домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома в міських і сільських поселеннях (у % до загальної кількості домогосподарств відповідної групи), 2018 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [37]

У 2018 році регіонами-аутсайдерами серед міських поселень за рівнем доступу до послуг Інтернету вдома були Херсонська (62,8 %), Івано-Франківська (59,8 %), Донецька (56,8 %), Волинська (56,4 %) та Житомирська (54,5 %) області, серед сільських – Черкаська (29,7 %), Луганська (27,2 %), Кіровоградська (23,6 %), Хмельницька (20,7 %) та Житомирська (16,6 %) області (рис. 2.2).

Протягом періоду, що аналізується, ситуація дещо змінювалася. Так, серед регіонів-лідерів, міське населення яких мало доступ до послуг Інтернету вдома, у 2021 році слід зазначити Закарпатську (94,7 %), Дніпропетровську (92,4 %), Хмельницьку (92,2 %), Одеську (91,8 %) та Волинську (91,7 %) області; регіони з найвищим значенням показника сільського населення, яке мало доступ до послуг Інтернету вдома – Харківська (89,7 %), Івано-Франківська (87,5 %), Закарпатська (86,1 %), Черкаська (82,7 %) та Чернівецька (81,4 %) області.

Крім того, серед регіонів-аутсайдерів, міське населення яких мало доступ до послуг Інтернету вдома, у 2021 році належали Кіровоградська (82,1 %), Івано-Франківська (81,3 %), Запорізька (80,5 %), Сумська (79,5 %) та Полтавська (76,4 %) області; а серед регіонів-лідерів, сільське населення яких мало доступ до послуг Інтернет вдома слід зазначити Полтавську (62,3 %), Вінницьку (60,6 %), Хмельницьку (56,4 %), Чернігівську (56,0 %) та Кіровоградську (55,9 %) області (рис. 2.2).

Відповідно до наявних статистичних даних пропонуємо розглянути такий показник, як розподіл населення за доступом до Інтернету за регіонами в кількісному вимірі. На нашу думку, цей показник є досить неоднозначним, оскільки, з одного боку, він відображає динаміку змін цього показника, проте для повного аналізу він є недостатнім, оскільки не враховує динаміку кількості населення, яка проживає на певній території.

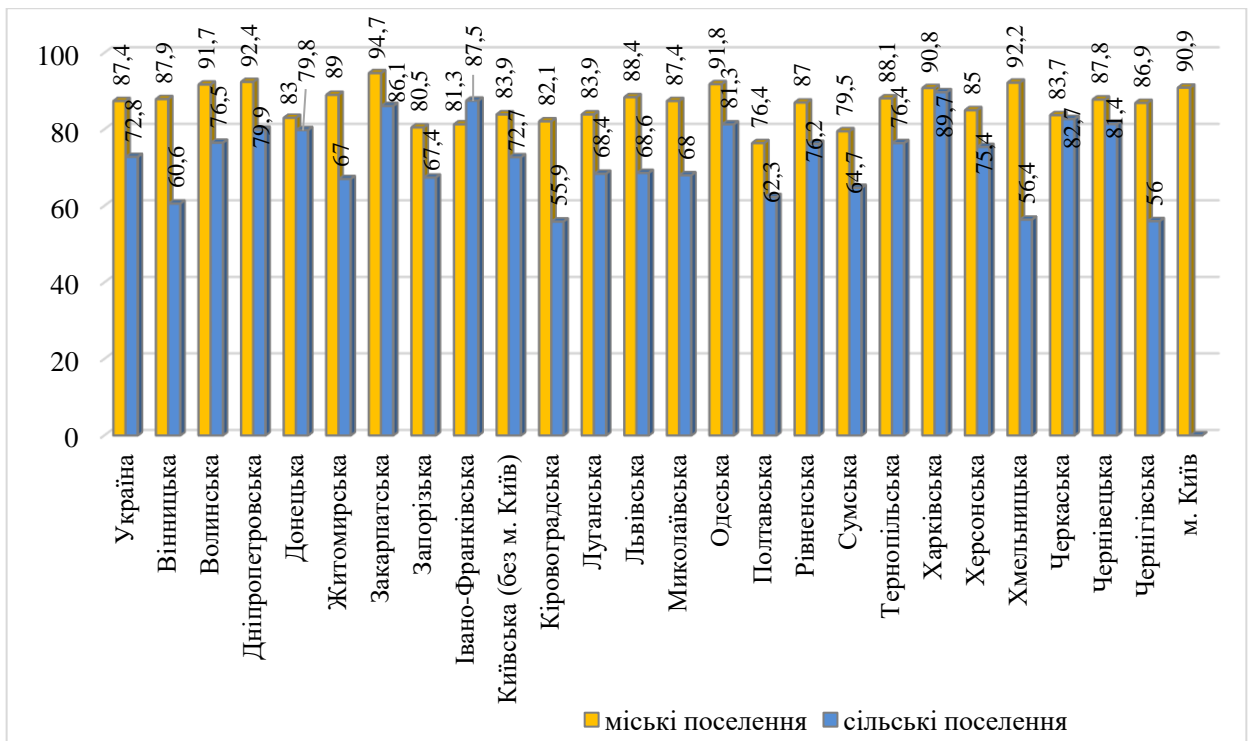


Рис. 2.2. Частка домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома в міських та сільських поселеннях (у % до загальної кількості домогосподарств відповідної групи), 2021 р.
Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

Як видно з таблиці 2.2, кількість населення, яке мало доступ до послуг Інтернету вдома, в Україні у 2010 році становило 44 213,6 тис. осіб. Протягом аналізованого періоду цей показник знизився до 37 817,0 тис. осіб у 2021 році. Така динаміка (зменшення кількості населення, яке мало доступ до послуг Інтернету вдома) прослідковується майже в усіх областях України протягом аналізованого періоду (2010-2021 рр.). Показники росту є від'ємними як у порівнянні 2021-го року до 2010-го, так і при порівнянні 2021-го до 2020-го року.

Враховуючи наведені дані, можна зробити висновок, що кількість населення, яке має доступ до послуг Інтернету вдома, постійно зменшується як загалом по Україні, так і окремо по регіонах. Зменшення зазначеного показника може бути пов'язано з відмовою домогосподарств від послуг Інтернету вдома завдяки розвитку швидкісного мобільного Інтернету, який дозволяє користуватися послугами Інтернету в будь-якому місці, та пристроїв, які дозволяють реалізувати цю можливість (рис. 2.3).

Таблиця 2.2

Розподіл населення за доступом до Інтернету вдома за регіонами, тис. осіб

Регіони	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2010	Зміна 2021-2020
Україна	44213,6	44023,1	43858,9	43786,1	37470,7	38982,6	38841,9	38697,9	38549,7	38391,0	38105,6	37817,0	-6396,6	-288,6
АР Крим	1911,2	1908,8	1909,0	1911,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	1618,0	1608,2	1599,5	1593,1	1585,2	1588,0	1577,9	1566,7	1555,2	1540,9	1530,1	1513,3	-104,7	-16,8
Волинська	1013,4	1013,7	1014,7	1015,8	1017,2	1022,8	1022,7	1021,5	1019,3	1016,6	1011,3	1007,5	-5,9	-3,8
Дніпропетровська	3191,9	3174,0	3159,4	3148,7	3136,4	3262,2	3240,7	3216,9	3213,8	3215,2	3184,8	3151,8	-40,1	-33,0
Донецька	4146,1	4114,7	4088,1	4063,3	1786,0	2195,8	2180,1	2169,8	2147,0	2124,9	2106,0	2089,3	-2056,8	-16,7
Житомирська	1257,3	1250,5	1244,9	1241,0	1235,3	1239,9	1232,1	1225,6	1216,4	1207,6	1201,5	1188,4	-68,9	-13,1
Закарпатська	1223,5	1225,7	1228,7	1232,4	1235,0	1239,2	1239,0	1237,8	1236,7	1235,7	1232,5	1228,7	+5,2	-3,8
Запорізька	1731,0	1720,9	1710,8	1705,4	1698,2	1781,9	1769,7	1755,9	1741,0	1724,9	1704,0	1682,8	-48,2	-21,2
Івано-Франківська	1354,6	1353,2	1353,4	1355,0	1355,7	1356,8	1355,5	1352,8	1349,9	1347,6	1338,2	1331,5	-23,1	-6,7
Київська (без м. Київ)	1686,3	1680,9	1681,7	1684,3	1688,6	1714,4	1716,4	1719,2	1737,1	1749,9	1756,1	1761,1	+74,8	+5,0
Кіровоградська	999,2	991,7	982,8	975,5	968,2	969,5	962,6	955,4	946,8	937,5	923,1	910,4	-88,8	-12,7
Луганська	2208,9	2189,4	2171,1	2155,9	424,9	811,8	807,0	803,1	794,1	785,3	780,8	792,1	-1416,8	+11,3
Львівська	2485,9	2481,0	2476,4	2476,7	2475,0	2482,6	2479,6	2480,6	2476,8	2472,0	2457,3	2443,4	-42,5	-13,9
Миколаївська	1164,1	1158,0	1152,7	1148,7	1144,5	1147,0	1139,5	1132,2	1124,4	1115,9	1101,4	1090,1	-74,0	-11,3
Одеська	2228,8	2225,9	2226,1	2231,9	2234,2	2358,2	2353,1	2349,8	2346,2	2342,1	2332,4	2323,6	+94,8	-8,8
Полтавська	1471,8	1458,4	1441,4	1432,7	1423,9	1427,9	1418,0	1406,0	1394,6	1383,2	1366,7	1352,1	-119,7	-14,6
Рівненська	1132,3	1132,6	1134,2	1136,8	1139,0	1142,9	1142,6	1143,3	1141,4	1139,2	1133,4	1129,0	-3,3	-4,4
Сумська	1118,6	1108,4	1100,0	1091,7	1082,7	1101,1	1092,8	1085,0	1076,0	1065,8	1051,7	1036,6	-82,0	-15,1
Тернопільська	1069,0	1064,4	1060,5	1057,5	1053,9	1052,3	1048,2	1041,8	1035,1	1028,0	1016,1	1008,0	-61,0	-8,1
Харківська	2546,3	2532,0	2518,9	2521,6	2517,1	2732,1	2722,5	2706,0	2700,3	2694,9	2673,1	2631,6	85,3	-41,5
Херсонська	1073,0	1067,8	1062,7	1057,8	1053,0	1060,7	1055,3	1049,4	1041,1	1032,1	1018,4	1007,5	-65,5	-10,9
Хмельницька	1309,1	1301,6	1293,2	1287,4	1281,4	1277,9	1270,2	1261,8	1253,2	1242,6	1227,5	1216,7	-92,4	-10,8
Черкаська	1274,8	1265,1	1256,4	1247,8	1239,5	1241,4	1232,8	1221,7	1211,3	1202,5	1181,9	1168,6	-106,2	-13,3
Чернівецька	887,6	886,7	886,9	887,9	889,5	893,2	892,2	890,4	889,3	888,2	883,0	878,0	-9,6	-5,0
Чернігівська	1085,1	1074,0	1058,1	1047,4	1036,9	1033,7	1023,3	1012,1	1001,2	988,0	973,2	958,7	-126,4	-14,5
м. Київ	2695,2	2704,7	2716,0	2746,2	2769,4	2849,3	2868,1	2893,1	2901,5	2910,4	2921,1	2916,2	+221,0	-4,9
м. Севастополь	330,6	330,8	331,3	332,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

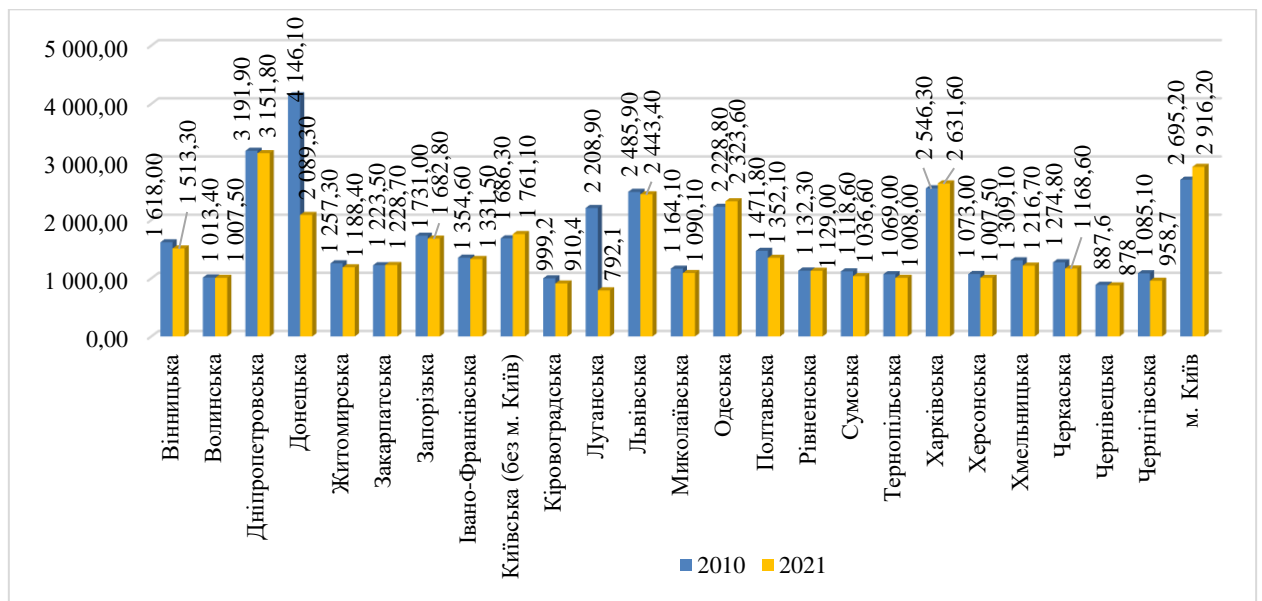


Рис. 2.3. Розподіл населення за доступом до Інтернету вдома за регіонами у 2010 і 2021 рр., тис. осіб

Джерело: побудовано авторкою на основі [39-40].

У таблиці 2.3 наведено дані, які відображають розподіл населення за доступом до Інтернету вдома за регіонами (рис. 2.4), а саме – кількість домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома. Як і у випадку із кількістю населення, яке має доступ до послуг Інтернету вдома, протягом аналізованого періоду цей показник знизився до 14 934,9 тис. осіб у 2021 році. Натомість у 2010 році цей показник становив 17 050,3 тис. осіб. Така динаміка (зменшення кількості населення, яке мало доступ до послуг Інтернету вдома) прослідковується майже в усіх областях України протягом аналізованого періоду.

Таблиця 2.3

*Розподіл населення за доступом до Інтернету за регіонами
(кількість домогосподарств), тис. осіб*

Регіони	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Зміна 2018- 2010	Зміна 2018- 2017
<i>Україна</i>	<i>17050,3</i>	<i>17022,7</i>	<i>16984,1</i>	<i>16958,7</i>	<i>14455,5</i>	<i>15073,7</i>	<i>15033,4</i>	<i>14985,6</i>	<i>14934,9</i>	<i>-2115,4</i>	<i>-50,7</i>
АР Крим	736,2	735,8	735,2	734,5	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	647,5	645,8	644,0	641,8	640,0	640,5	637,3	634,0	629,7	-17,8	-4,3
Волинська	336,6	336,0	335,9	335,4	335,7	337,5	337,2	336,7	336,1	-0,5	-0,6
Дніпропетровська	1317,6	1316,8	1315,8	1314,0	1314,7	1368,6	1363,0	1355,8	1355,6	+38,0	-0,2
Донецька	1694,4	1690,7	1689,4	1684,2	774,1	936,6	933,4	930,1	921,7	-772,7	-8,4
Житомирська	496,1	495,1	493,5	492,4	490,6	492,8	490,6	489,0	486,0	-10,1	-3,0
Закарпатська	356,3	356,5	356,0	355,8	355,7	356,6	354,8	354,3	354,2	-2,1	-0,1
Запорізька	691,6	690,5	689,0	688,4	687,8	722,5	719,2	715,1	709,6	+18,0	-5,5
Івано-Франківська	451,2	451,5	451,3	451,2	451,3	451,6	451,5	450,4	449,7	-1,5	-0,7
Київська (без м. Київ)	638,8	638,4	639,4	640,1	642,3	653,1	654,7	655,7	662,9	+24,1	+7,2
Кіровоградська	429,6	428,1	425,8	423,6	422,0	423,6	421,2	418,7	415,5	-14,1	-3,2
Луганська	923,0	918,6	911,2	908,1	193,4	355,2	353,8	351,8	348,5	-574,5	-3,3
Львівська	820,7	821,0	820,3	819,8	819,5	822,9	821,8	822,2	821,5	+0,8	-0,7
Миколаївська	449,9	449,0	448,2	447,9	447,3	449,1	446,8	444,4	441,5	-8,4	-2,9
Одеська	840,6	840,7	842,1	842,0	842,2	890,1	889,2	888,4	887,5	+46,9	-0,9
Полтавська	611,0	608,7	603,3	601,4	599,2	601,4	598,8	594,5	590,5	-20,5	-4,0
Рівненська	377,2	377,6	377,1	376,8	376,9	377,8	376,4	376,2	375,5	-1,7	-0,7
Сумська	451,8	449,4	447,0	445,3	443,4	451,5	448,6	446,0	442,7	-9,1	-3,3
Тернопільська	361,7	360,9	360,2	359,8	359,0	358,7	357,8	356,0	354,1	-7,6	-1,9
Харківська	1035,4	1032,9	1031,1	1029,4	1028,7	1118,1	1116,6	1111,2	1110,1	+74,7	-1,1
Херсонська	406,4	406,1	405,4	404,4	403,8	407,4	406,5	404,7	402,0	-4,4	-2,7
Хмельницька	494,5	492,5	489,8	487,3	485,0	484,0	481,6	478,9	476,1	-18,4	-2,8
Черкаська	531,9	529,2	526,0	524,4	522,5	524,7	522,7	519,1	515,3	-16,6	-3,8
Чернівецька	305,9	305,9	305,6	305,5	306,3	307,5	307,5	307,3	307,0	+1,1	-0,3
Чернігівська	461,0	458,4	452,6	448,7	446,5	445,6	443,4	439,6	435,4	-25,6	-4,2
м. Київ	1049,9	1052,8	1055,2	1062,8	1067,6	1096,3	1099,0	1105,5	1106,2	+56,3	+0,7
м. Севастополь	133,5	133,8	133,7	133,7	-	-	-	-	-	-	-

Джерело: систематизовано автором на основі [106-127; 36-40].

Зміна значення аналізованого показника по регіонах дозволяє зробити припущення, що швидкісний мобільний Інтернет поступово витісняє домашній. Це не є негативним явищем, оскільки більшість операторів пропонує якісний швидкісний зв'язок на вигідних умовах.

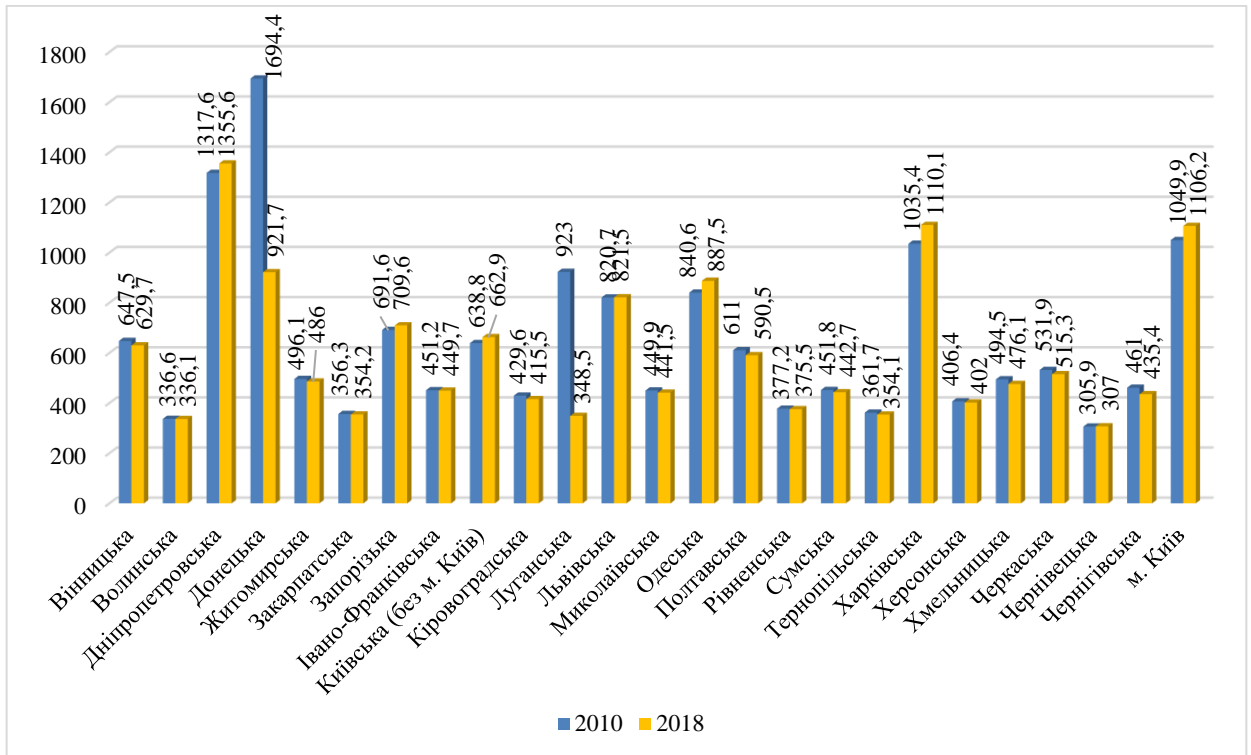


Рис. 2.4. Розподіл населення за доступом до Інтернету за регіонами – кількість домогосподарств у 2010 і 2018 рр., тис. осіб

Джерело: побудовано авторкою на основі [106-127].

Аналіз зміни кількості домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома в міських та сільських поселеннях (табл. 2.4, рис. 2.5 та 2.6), дозволяє зробити висновок, що протягом 2018-2021 років чисельність таких домогосподарств збільшилася як у міських, так і у сільських поселеннях. Так, у 2018 році кількість міських домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома, становила 7204,25 тис., у 2021 році – 7204,25 тис.; кількість сільських домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома, у 2018 році становила 1977,25 тис., у 2021 році – 3446,2 тис. Динаміка зміни значення даного показника також є позитивною в усіх регіонах, приріст протягом періоду, що аналізується, становив від 7,06 тис. осіб у Рівненській області до 191,13 тис.

ос. у Донецькій (серед міських поселень), а також від 13,12 тис. осіб у Чернівецькій області до 117,56 тис. осіб у Черкаській (серед сільських поселень).

Таблиця 2.4

Кількість домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома (міські та сільські поселення), тис. осіб

Регіони	2018		2019		2021		Зміна 2021-2018	
	міські поселення	сільські поселення	міські поселення	сільські поселення	міські поселення	сільські поселення	міські поселення	сільські поселення
Україна	7204,25	1977,25	7653,8	2138,5	8689,0	3446,2	+1484,75	+1468,95
Вінницька	223,56	126,28	241,2	157,7	261,6	192,2	+38,04	+65,92
Волинська	99,10	65,01	112,1	68,5	159,8	121,1	+60,7	+56,09
Дніпропетровська	942,42	113,84	983,6	93,7	1040,6	166,0	+98,18	+52,16
Донецька	443,57	50,92	550,0	71,4	634,7	108,2	+191,13	+57,28
Житомирська	149,58	35,19	209,7	54,2	240,0	138,8	+90,42	+103,61
Закарпатська	96,08	154,41	133,7	135,0	135,5	179,8	+39,42	+25,39
Запорізька	392,69	61,26	404,6	77,9	427,0	106,7	+34,31	+45,44
Івано-Франківська	121,81	116,37	157,6	136,0	165,5	211,0	+43,69	+94,63
Київська (без м. Київ)	260,29	98,86	280,7	125,3	324,3	206,4	+64,01	+107,54
Кіровоградська	171,63	37,27	182,6	40,4	206,1	83,9	+34,47	+46,63
Луганська	175,09	28,47	167,5	50,9	203,3	69,3	+28,21	+40,83
Львівська	386,78	128,08	385,9	179,8	456,2	203,6	+69,42	+75,52
Миколаївська	208,17	53,64	224,4	68,4	258,1	91,2	+49,93	+37,56
Одеська	435,01	126,10	473,0	145,5	559,3	221,7	+124,29	+95,6
Полтавська	252,26	93,68	223,8	82,6	268,3	139,5	+16,04	+45,82
Рівненська	151,74	101,82	137,6	47,1	158,8	144,7	+7,06	+42,88
Сумська	209,67	68,35	226,2	68,8	230,4	89,5	+20,73	+21,15
Тернопільська	128,49	80,09	127,5	100,9	142,9	140,4	+14,41	+60,31
Харківська	615,57	86,07	632,2	88,5	800,1	186,5	+184,53	+100,43
Херсонська	159,01	55,76	158,8	42,9	210,1	108,0	+51,09	+52,24
Хмельницька	170,16	46,26	209,6	51,5	230,7	120,1	+60,54	+73,84
Черкаська	180,94	70,04	210,8	94,0	227,8	187,6	+46,86	+117,56
Чернівецька	101,99	124,98	108,1	104,5	118,0	138,1	+16,01	+13,12
Чернігівська	185,81	54,50	184,7	53,0	221,0	91,9	+35,19	+37,4
м. Київ	942,83	-	927,9	-	1008,9	-	+66,07	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [36-40].

Позитивною є також динаміка в розрізі регіонів, тобто протягом періоду, що аналізується, кількість домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернет вдома збільшилася як у міських, так і у сільських поселеннях, що неодмінно сприяє підвищенню цифрової грамотності населення та розвитку цифрових технологій.

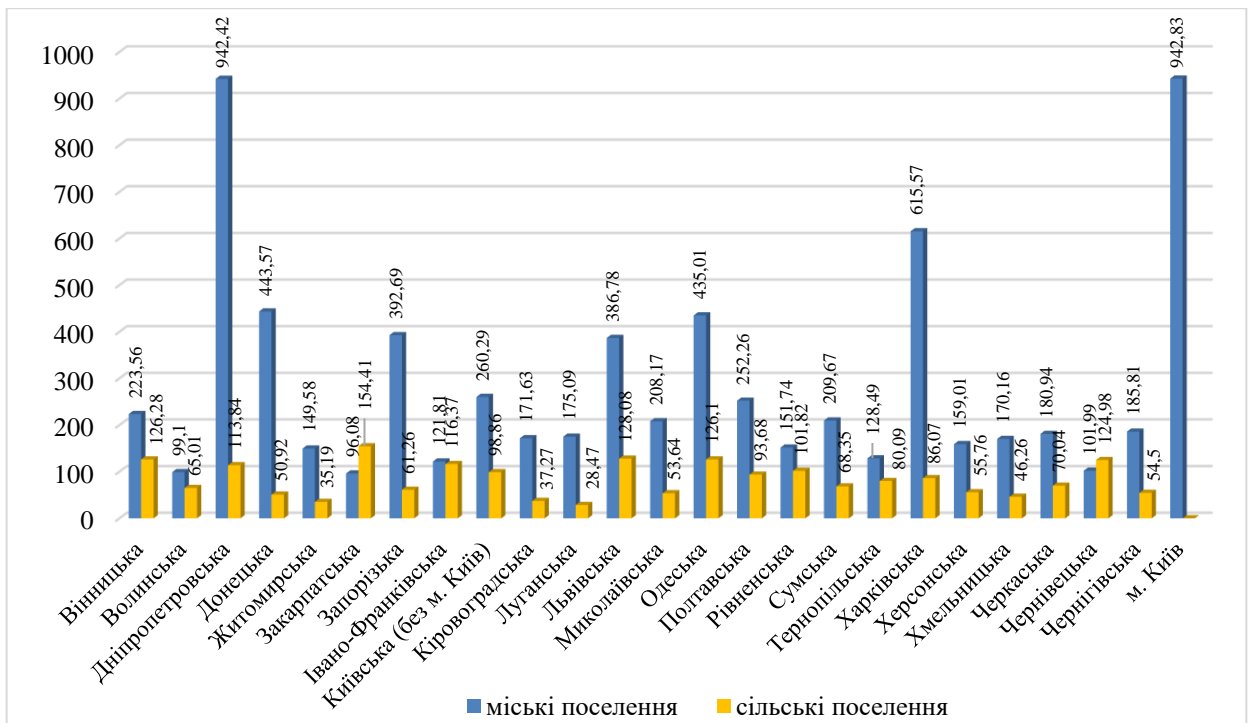


Рис. 2.5. Кількість домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома (міські та сільські поселення), 2018 р., тис. осіб
Джерело: побудовано авторкою на основі [37].

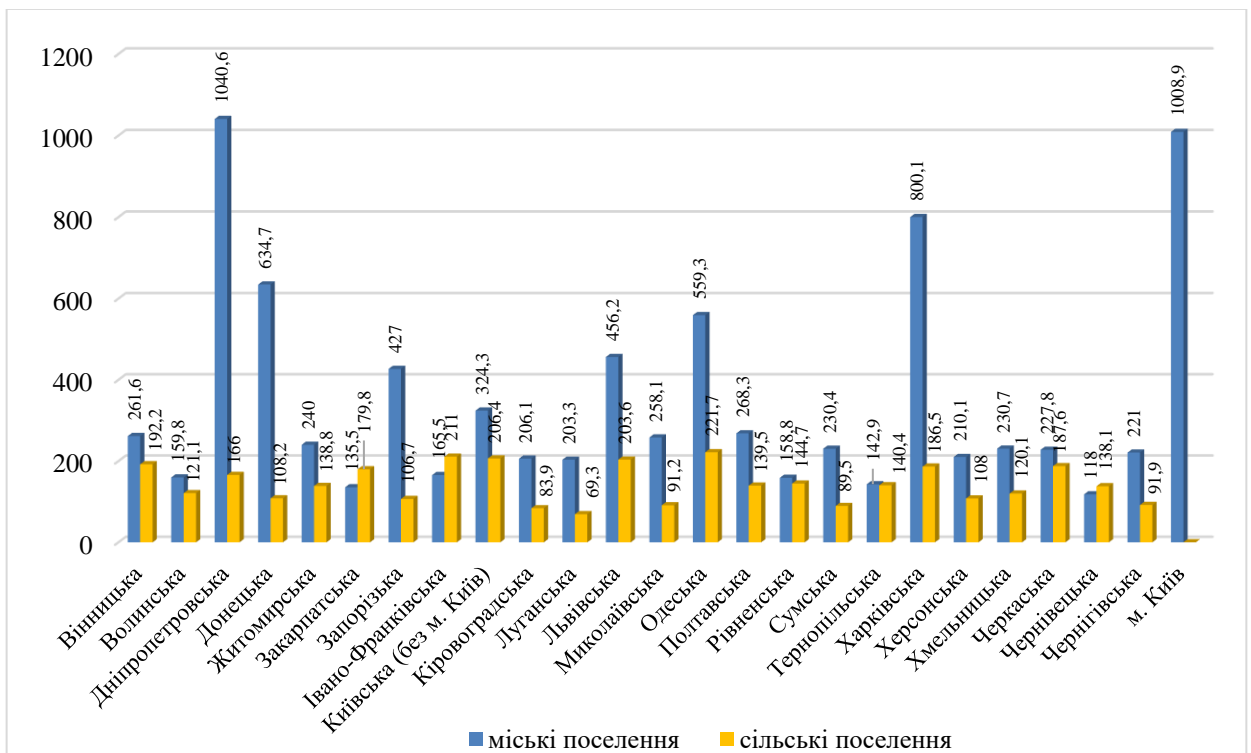


Рис. 2.6. Кількість домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома (міські та сільські поселення), 2021 р., тис. осіб
Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

Від частоти користування послугами Інтернет напряму залежить рівень володіння навичками цифрової грамотності, а також розвиток цифрових технологій. Відповідно до наявних статистичних даних можна зробити висновок щодо частоти, із якою населення користується послугами Інтернету, а саме: не менше, ніж раз на день, не менше, ніж раз на тиждень, але не кожен день та менше, ніж раз на тиждень (табл. 2.5, рис. 2.7).

Таблиця 2.5

*Розподіл населення за частотою користування послугами Інтернету
(у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету
не менше ніж раз на день)*

Регіони	2014	2015	2016	2017	2019	2020	2021	Зміна 2021- 2014	Зміна 2021- 2020
Вінницька	54,7	66,5	64,1	73,7	75,2	85,9	88,6	+33,9	+2,7
Волинська	51,7	62,2	71,0	72,2	81,8	84,7	88,7	+37,0	+4,0
Дніпропетровська	64,7	69,0	65,8	73,2	78,4	87,8	82,0	+17,3	-5,8
Донецька	64,5	68,8	72,8	60,1	82,4	80,1	84,7	+20,2	+4,6
Житомирська	57,2	62,6	69,4	70,6	85,6	85,5	87,4	+30,2	+1,9
Закарпатська	51,0	53,3	65,0	65,1	72,6	84,0	85,3	+34,3	+1,3
Запорізька	55,5	65,1	65,4	71,2	73,2	80,5	76,5	+21,0	-4,0
Івано-Франківська	51,0	53,2	59,8	73,9	70,9	84,3	81,2	+30,2	-3,1
Київська (без м. Київ)	51,9	58,4	52,1	47,4	74,7	76,0	84,1	+32,2	+8,1
Кіровоградська	66,4	73,7	73,5	78,2	72,8	73,3	73,1	+6,7	-0,2
Луганська	79,0	69,0	62,0	73,2	79,4	80,7	88,5	+9,5	+7,8
Львівська	56,6	57,6	68,3	67,9	75,2	83,7	82,8	+26,2	-0,9
Миколаївська	62,8	65,8	63,2	55,8	82,1	85,4	94,1	+31,3	+8,7
Одеська	77,3	73,8	72,5	81,6	80,7	90,4	91,0	+13,7	+0,6
Полтавська	63,1	65,9	76,9	77,1	86,7	90,6	89,4	+26,3	-1,2
Рівненська	61,2	73,3	72,5	87,4	79,0	94,6	94,6	+33,4	0,0
Сумська	57,8	59,6	67,6	54,5	71,2	88,9	91,1	+33,3	+2,2
Тернопільська	49,8	56,7	63,4	71,1	77,4	80,6	91,2	+41,4	+10,6
Харківська	60,5	67,3	67,7	77,0	65,5	81,4	89,8	+29,3	+8,4
Херсонська	61,6	57,9	73,6	70,4	76,9	89,0	88,0	+26,4	-1,0
Хмельницька	76,8	78,0	70,8	72,6	78,2	81,1	91,6	+14,8	+10,5
Черкаська	61,8	61,9	64,3	58,5	79,0	85,9	90,2	+28,4	+4,3
Чернівецька	57,4	63,4	75,8	65,7	80,7	92,3	95,2	+37,8	+2,9
Чернігівська	57,6	64,6	64,8	66,6	77,8	87,8	94,0	+36,4	+6,2
м. Київ	74,4	76,8	77,2	85,2	86,6	89,3	81,8	+7,4	-7,5

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

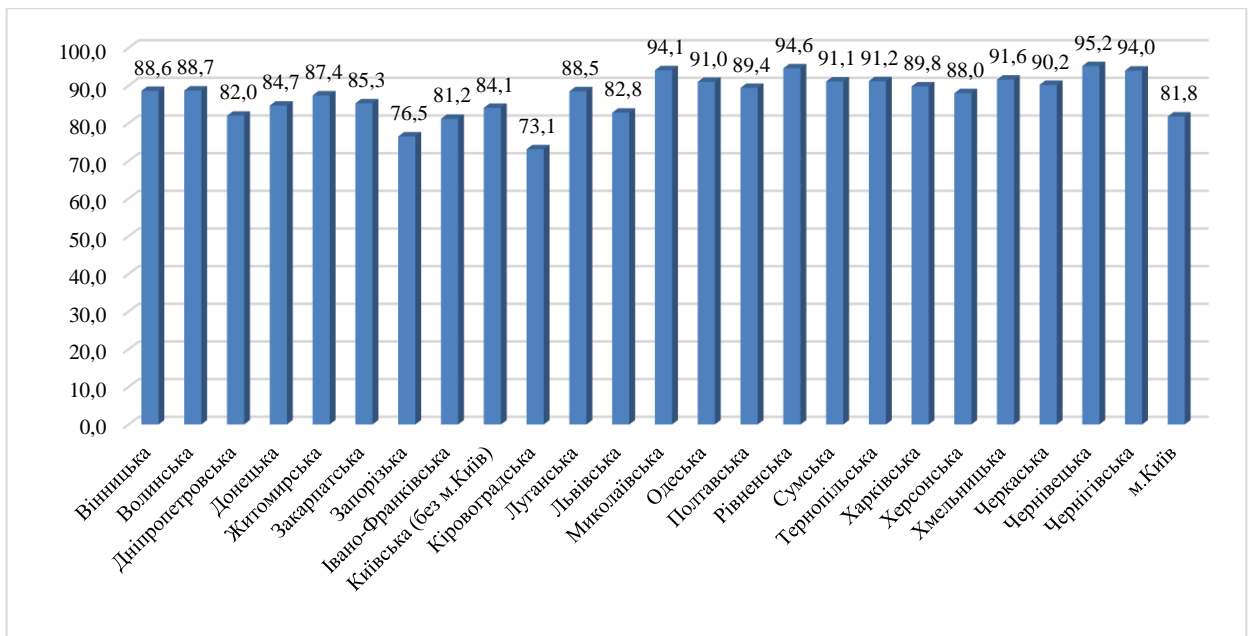


Рис. 2.7. Розподіл населення за частотою користування послугами Інтернету (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету не менше ніж раз на день), 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

Згідно із даними, наведеними в таблиці 2.6, частота користування послугами Інтернету постійно збільшувалася протягом 2014-2021 років у всіх регіонах. Також варто відзначити зменшення розриву між регіонами-лідерами та регіонами-аутсайдерами. Так, згідно з даними 2014 року до регіонів-лідерів належали Луганська (79,0 %), Одеська (77,3 %), Хмельницька (76,8 %), Кіровоградська (66,4 %) області та м. Київ (74,4 %), до регіонів-аутсайдерів – Київська (51,9 %), Волинська (51,7 %), Закарпатська (51,0 %), Івано-Франківська (51,0 %) і Тернопільська (49,8 %) області. Різниця між показниками регіонами-лідерами та регіонами-аутсайдерами становила майже 1,6 раза.

За даними 2021 року регіонами-лідерами були Чернівецька (95,2 %), Рівненська (94,6 %), Миколаївська (94,1 %), Чернігівська (94,0 %) та Хмельницька (91,6 %) області, регіонами-аутсайдерами – Дніпропетровська область (82,0 %), м. Київ (81,8 %), Івано-Франківська (81,2 %), Запорізька (76,5 %) і Кіровоградська (73,1 %) області. Різниця між показниками регіонами-лідерами та регіонами-аутсайдерами становила майже 1,3 рази.

Таблиця 2.6

*Розподіл населення за частотою користування послугами Інтернету
(у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету
не менше ніж раз на тиждень, але не кожен день)*

Регіони	2014	2015	2016	2017	2019	2020	2021	Зміна 2021- 2014	Зміна 2021- 2020
Вінницька	37,5	25,4	31,2	22,5	22,6	12,9	9,5	-28,0	-3,4
Волинська	34,9	32,2	24,6	25,7	17,2	13,5	10,7	-24,2	-2,8
Дніпропетровська	28,4	23,9	28,8	21,5	18,2	11,7	17,8	-10,6	6,1
Донецька	26,2	25,2	25,7	32,3	14,6	17,5	13,5	-12,7	-4,0
Житомирська	29,2	32,5	19,0	24,8	11,8	12,8	11,7	-17,5	-1,1
Закарпатська	34,5	37,9	29,3	26,5	15,5	14,2	13,9	-20,6	-0,3
Запорізька	33,8	26,7	26,1	23,2	22,3	18,4	22,8	-11,0	4,4
Івано-Франківська	36,5	38,6	32,9	22,3	23,8	14,1	18,2	-18,3	4,1
Київська (без м. Київ)	43,5	34,6	38,0	43,4	22,6	21,6	15,5	-28,0	-6,1
Кіровоградська	28,8	20,0	17,1	18,0	24,5	25,9	23,4	-5,4	-2,5
Луганська	18,5	27,7	35,3	25,8	17,8	17,9	9,8	-8,7	-8,1
Львівська	38,0	36,0	28,7	27,8	21,7	14,8	15,8	-22,2	1,0
Миколаївська	30,6	25,6	26,3	39,2	17,1	13,8	5,6	-25,0	-8,2
Одеська	20,1	20,7	23,1	14,7	16,0	7,7	8,4	-11,7	0,7
Полтавська	32,4	26,7	20,5	19,7	10,6	8,6	10,0	-22,4	1,4
Рівненська	31,5	23,9	22,6	9,1	19,2	5,0	5,4	-26,1	0,4
Сумська	30,8	34,3	25,8	40,7	25,9	10,8	8,7	-22,1	-2,1
Тернопільська	39,8	34,9	30,9	23,5	18,1	15,3	8,0	-31,8	-7,3
Харківська	31,7	26,6	28,4	18,7	27,8	16,4	8,6	-23,1	-7,8
Херсонська	26,7	35,5	18,8	24,1	18,7	9,4	9,9	-16,8	0,5
Хмельницька	20,4	16,1	25,1	17,5	19,9	17,8	8,3	-12,1	-9,5
Черкаська	34,2	30,2	28,7	37,4	18,0	14,1	9,8	-24,4	-4,3
Чернівецька	34,6	28,8	17,1	23,3	17,3	6,3	3,8	-30,8	-2,5
Чернігівська	28,9	26,2	30,5	26,9	16,6	11,4	6,0	-22,9	-5,4
м. Київ	21,9	19,2	16,6	11,8	11,6	9,0	15,5	-6,4	6,5

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

Згідно із даними, наведеними у таблиці 2.6, частка населення, яке користується послугами Інтернету не менше, ніж раз на тиждень, але не кожного дня, зменшувалася протягом періоду, що аналізується (2014-2021 рр.). Зважаючи на збільшення частки населення, яке користується послугами Інтернету кожного дня, можна зробити висновок, що користуватися послугами Інтернету стали частіше. Згідно із даними 2014 року цей показник становив від 18,5 % у Луганській області до 43,5 % у Київській області. Проте

у 2021 році показники знизилися і становили від 3,8 % у Чернівецькій області до 21,4 % у Кіровоградській (рис. 2.8).

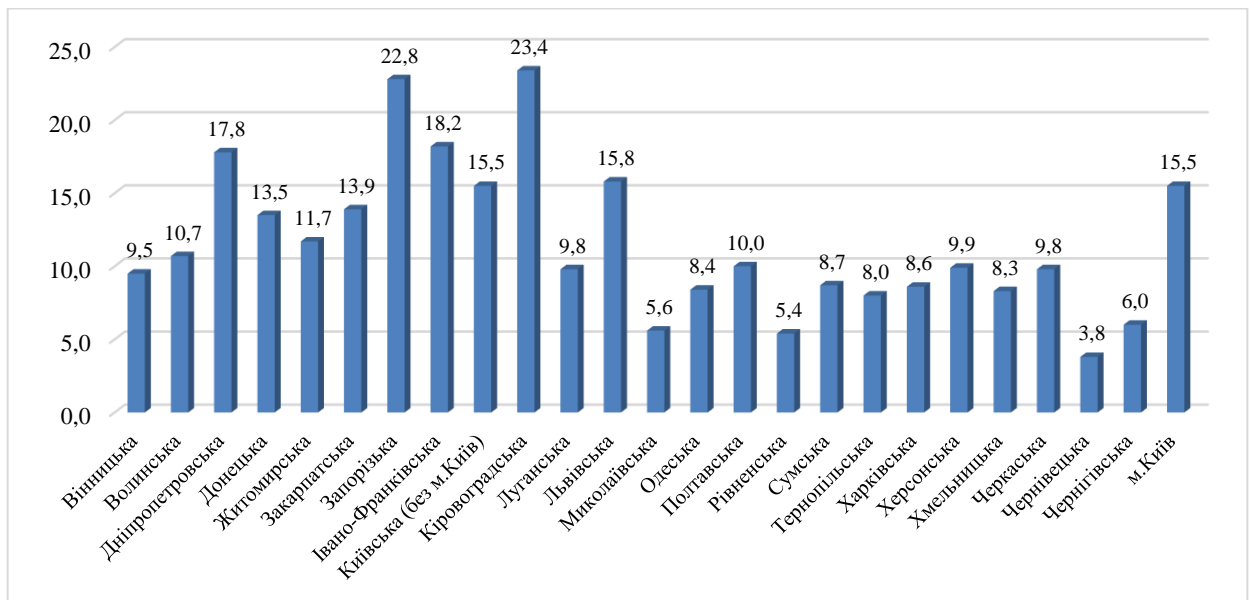


Рис. 2.8. Розподіл населення за частотою користування послугами Інтернету (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету не менше ніж раз на тиждень, але не кожен день), 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [40]

Аналіз даних щодо частки населення, яке користувалося послугами Інтернету менше, ніж раз на тиждень (табл. 2.7) підтверджує гіпотезу, що загалом із кожним роком населення частіше користується Інтернетом. Так, у 2021 році в деяких областях ця частка становила менше за 1 % населення, а в деяких дані про таких людей взагалі відсутні (рис. 2.9).

Таблиця 2.7

Розподіл населення за частотою користування послугами Інтернету (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету менше ніж раз на тиждень)

Регіони	2014	2015	2016	2017	2019	2020	2021	Зміна 2021-2014	Зміна 2021-2020
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Україна</i>	6,1	25,9	13,5	5,1	3,6	1,5	1,1	-5,0	-0,4
Вінницька	7,8	31,2	12,9	3,8	2,2	1,2	1,9	-5,9	+0,7
Волинська	13,4	24,6	13,5	2,1	1,0	1,8	0,6	-12,8	-1,2

Закінчення табл. 2.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дніпропетровська	6,9	28,8	11,7	5,3	3,4	0,5	0,2	-6,7	-0,3
Донецька	9,3	25,7	17,5	7,6	3,0	2,4	1,8	-7,5	-0,6
Житомирська	13,6	19,0	12,8	4,6	2,6	1,7	0,9	-12,7	-0,8
Закарпатська	14,5	29,3	14,2	8,4	11,9	1,8	0,8	-13,7	-1,0
Запорізька	10,7	26,1	18,4	5,6	4,5	1,1	0,7	-10,0	-0,4
Івано-Франківська	12,5	32,9	14,1	3,8	5,3	1,6	0,6	-11,9	-1,0
Київська (без м. Київ)	4,6	38,0	21,6	9,2	2,7	2,4	0,4	-4,2	-2,0
Кіровоградська	4,8	17,1	25,9	3,8	2,7	0,8	3,5	-1,3	+2,7
Луганська	2,5	35,3	17,9	1,0	2,8	1,4	1,7	-0,8	+0,3
Львівська	5,4	28,7	14,8	4,3	3,1	1,5	1,4	-4,0	-0,1
Миколаївська	6,6	26,3	13,8	5,0	0,8	0,8	0,3	-6,3	-0,5
Одеська	2,6	23,1	7,7	3,7	3,3	1,9	0,6	-2,0	-1,3
Полтавська	4,5	20,5	8,6	3,2	2,7	0,8	0,6	-3,9	-0,2
Рівненська	7,3	22,6	5,0	3,5	1,8	0,4	-	-	-
Сумська	11,4	25,8	10,8	4,8	2,9	0,3	0,2	-11,2	-0,1
Тернопільська	10,4	30,9	15,3	5,4	4,5	4,1	0,8	-9,6	-3,3
Харківська	7,8	28,4	16,4	4,3	6,7	2,2	1,6	-6,2	-0,6
Херсонська	11,7	18,8	9,4	5,5	4,4	1,6	2,1	-9,6	+0,5
Хмельницька	2,8	25,1	17,8	9,9	1,9	1,1	0,1	-2,7	-1,0
Черкаська	4,0	28,7	14,1	4,1	3,0	-	0,0	-4,0	-
Чернівецька	8,0	17,1	6,3	11,0	2,0	1,4	1,0	-7,0	-0,4
Чернігівська	13,5	30,5	11,4	6,5	5,6	0,8	-	-	-
м. Київ	3,7	16,6	9,0	3,0	1,8	1,7	2,7	-1,0	+1,0

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40]

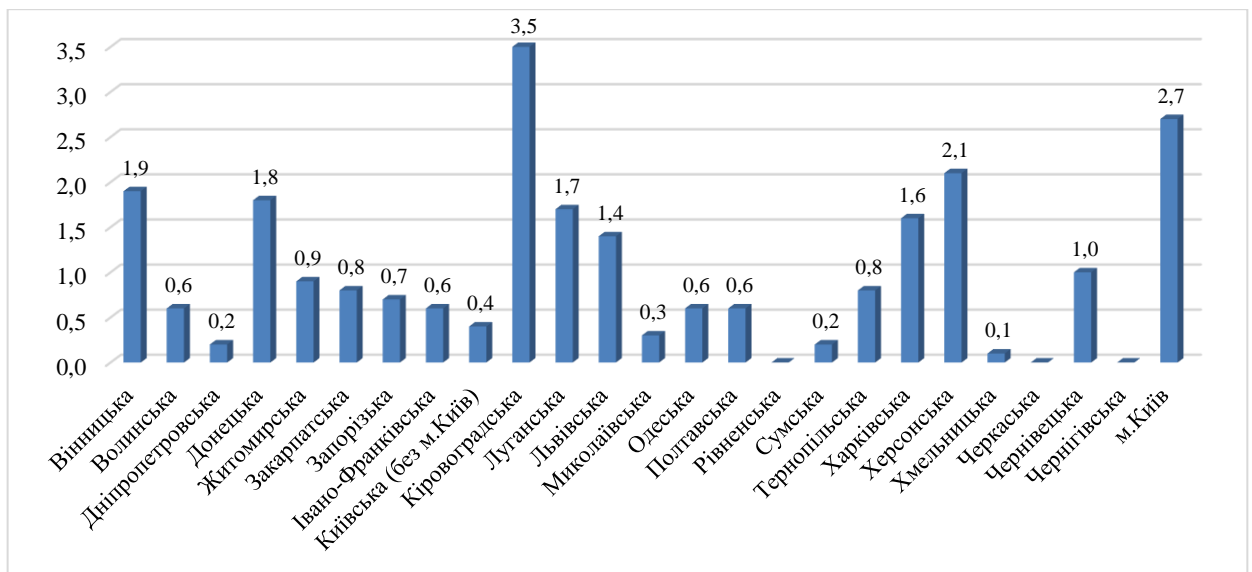


Рис. 2.9. Розподіл населення за частотою користування послугами Інтернету (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету менше ніж раз на тиждень), 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

У таблиці 2.8 та рисунку 2.10 наведено дані щодо частки населення, яке користувалося послугами Інтернет на робочому місці. Згідно із наведеними даними, протягом періоду, що аналізується, значення цього показника в середньому по Україні збільшилося з 10,5 % у 2010 році до 17,7 % у 2021 році. Попри зростання майже у два рази, цей показник залишається досить низьким, що негативно впливає на розвиток процесів цифровізації, набуття населенням професійних цифрових навичок та сповільнює розвиток цифрової економіки. Цікавим є те, що у 2020 році рівень доступу населення до послуг Інтернет на роботі набув найвищого показника як загалом по Україні, так і по регіонах. На нашу думку, це пов'язано із поширенням пандемії COVID-19 та запровадження карантинних обмежень, внаслідок яких значна частка населення почала працювати вдома. До регіонів-лідерів за цим показником протягом останніх років належали місто Київ, Хмельницька, Черкаська, Чернігівська та Чернівецька області, де значення цього показника становили 20 % і більше протягом останніх років. До регіонів-аутсайдерів доцільно віднести Херсонську, Запорізьку, Івано-Франківську, Полтавську та Рівненську області, де значення показника становить у середньому 8-9 % протягом останніх років.

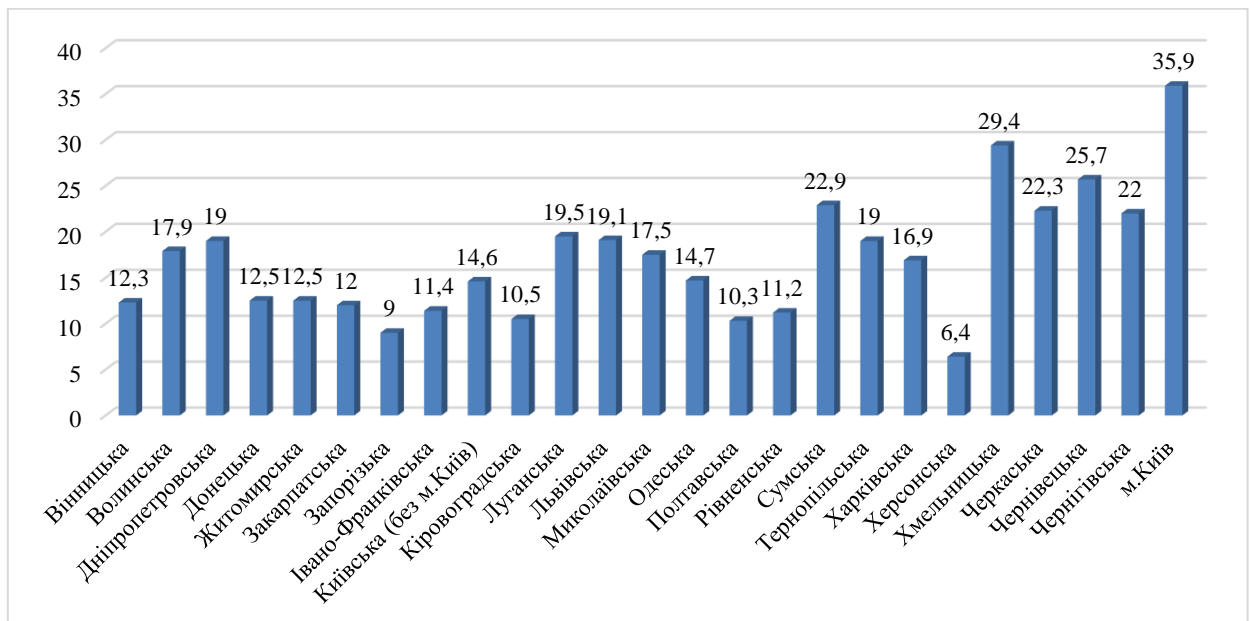


Рис. 2.10. Розподіл населення за місцем користування послугами Інтернету (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету на роботі), 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

Таблиця 2.8

Розподіл населення за місцем користування послугами Інтернету (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету на роботі)

Регіони	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2010	Зміна 2021-2020
Україна	10,5	12,5	11,6	10,3	11,7	12,4	13,5	13,4	13,2	15,4	18,4	17,7	+7,2	-0,7
АР Крим	5,5	3,5	5,2	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	11,2	8,0	15,1	14,2	4,0	5,9	5,8	12,7	17,9	14,3	20,7	12,3	+1,1	-8,4
Волинська	7,8	14,3	14,1	14,7	15,6	15,7	12,2	13,2	7,9	12,5	11,6	17,9	+10,1	+6,3
Дніпропетровська	6,9	8,2	9,4	8,2	8,4	11,4	13,4	15,9	10,2	15,0	18,2	19,0	+12,1	+0,8
Донецька	6,2	7,0	6,5	6,8	10,9	10,0	14,1	11,9	13,0	16,9	21,5	12,5	+6,3	-9,0
Житомирська	9,8	8,4	8,3	11,0	14,6	15,7	16,7	9,1	15,6	15,0	16,6	12,5	+2,7	-4,1
Закарпатська	9,7	19,4	15,2	11,0	6,8	14,4	8,4	8,3	4,6	12,6	8,3	12,0	+2,3	+3,7
Запорізька	9,3	11,9	15,7	10,8	8,5	13,9	12,2	7,4	9,2	10,9	9,9	9,0	-0,3	-0,9
Івано-Франківська	8,8	3,8	6,9	4,9	7,3	7,5	15,9	8,6	6,4	9,7	16,9	11,4	+2,6	-5,5
Київська (без м. Київ)	19,8	11,4	14,4	9,9	8,5	5,5	9,4	9,3	13,1	9,5	11,8	14,6	-5,2	+2,8
Кіровоградська	6,3	9,6	2,9	6,7	8,3	5,5	8,2	6,0	8,2	14,6	17,4	10,5	+4,2	-6,9
Луганська	5,6	8,4	4,1	4,0	13,9	12,5	5,9	6,9	8,1	16,0	22,2	19,5	+13,9	-2,7
Львівська	7,4	14,6	12,2	13,1	11,9	11,2	13,6	11,4	5,9	10,6	19,6	19,1	+11,7	-0,5
Миколаївська	12,4	12,3	15,9	11,1	15,4	14,0	12,0	11,1	14,4	17,6	17,7	17,5	+5,1	-0,2
Одеська	4,4	8,0	7,3	10,6	19,0	17,4	16,6	16,5	11,1	17,9	17,5	14,7	+10,3	-2,8
Полтавська	12,0	5,4	3,8	5,9	9,1	12,3	11,5	13,9	14,4	22,1	19,4	10,3	-1,7	-9,1
Рівненська	6,1	14,1	9,2	6,5	8,5	5,9	10,7	9,2	7,5	3,8	12,4	11,2	+5,1	-1,2
Сумська	15,7	18,4	16,9	8,3	11,9	11,3	10,7	9,1	20,1	20,9	28,1	22,9	+7,2	-5,2
Тернопільська	18,4	13,7	11,5	12,9	10,0	15,8	8,4	25,0	11,8	16,1	24,7	19,0	+0,6	-5,7
Харківська	10,3	13,3	9,2	8,4	7,6	11,8	19,2	17,7	17,7	14,9	17,5	16,9	+6,6	-0,6
Херсонська	6,6	6,4	8,3	8,1	8,5	12,1	9,8	13,7	8,2	15,6	17,7	6,4	-0,2	-11,3
Хмельницька	14,4	8,0	13,4	14,8	21,2	14,6	10,9	10,2	10,9	10,3	20,4	29,4	+15,0	+9,0
Черкаська	10,8	26,0	14,1	10,8	7,7	8,0	10,9	6,8	9,7	9,9	13,1	22,3	+11,5	+9,2
Чернівецька	16,0	18,8	14,6	19,9	14,6	13,4	18,1	11,3	20,0	19,9	18,7	25,7	+9,7	+7,0
Чернігівська	24,7	33,0	17,7	17,2	19,5	21,1	16,3	18,5	26,4	16,8	21,9	22,0	-2,7	+0,1
м. Київ	18,3	23,2	25,3	17,8	17,6	16,9	19,7	23,3	25,7	27,4	28,0	35,9	+17,6	+7,9
м. Севастополь	-	7,9	1,8	7,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

Частка населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету за місцем навчання, залишається на досить низькому рівні протягом 2010-2021 рр. У середньому по Україні значення показника збільшилось з 7,0 % у 2010 році до 10,6 % у 2021 році (табл. 2.9, рис. 2.11).

Низьке значення показника й повільні темпи його збільшення вказують на проблеми із забезпеченням закладів освіти сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями та доступом до послуг Інтернет. Вирішення цієї задачі є пріоритетною для забезпечення розвитку цифровізації регіональних економічних систем [1; 2].

Таблиця 2.9

Розподіл населення за місцем користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету за місцем навчання)

Регіони	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2010	Зміна 2021-2020
Україна	7,0	6,6	6,8	5,6	6,1	6,4	5,5	6,3	6,0	7,8	10,1	10,6	+3,6	0,5
АР Крим	4,6	3,3	2,3	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	6,1	5,6	7,7	6,9	5,3	2,8	4,1	9,1	9,5	7,1	16,3	12,2	+6,1	-4,1
Волинська	12,6	15,7	15,6	12,9	9,8	13,5	12,4	9,1	10,4	7,0	15,6	15,3	+2,7	-0,3
Дніпропетровська	6,1	6,8	3,8	5,0	2,6	2,9	3,5	6,8	9,1	12,8	14,2	14,9	+8,8	+0,7
Донецька	6,5	2,1	3,5	2,2	4,6	5,0	5,8	7,0	3,1	5,7	10,7	13,5	+7,0	+2,8
Житомирська	7,1	11,4	12,6	5,9	8,7	7,1	6,8	5,1	2,3	3,1	7,5	6,8	-0,3	-0,7
Закарпатська	17,9	13,2	11,6	11,8	9,3	9,3	10,8	7,8	7,2	5,5	18,1	9,7	-8,2	-8,4
Запорізька	3,8	4,2	6,2	3,8	2,8	2,1	5,1	2,9	3,3	7,2	9,3	8,5	+4,7	-0,8
Івано-Франківська	15,9	13,8	20,5	11,1	11,0	14,0	9,5	4,1	4,7	4,7	11,5	11,8	-4,1	+0,3
Київська (без м. Київ)	11,6	6,5	10,3	5,7	0,9	0,8	0,8	1,9	1,5	1,0	0,1	5,7	-5,9	+5,6
Кіровоградська	5,0	4,7	9,2	2,5	2,7	1,4	1,3	1,3	0,5	2,5	9,5	19,1	+14,1	+9,6
Луганська	3,0	2,5	4,1	2,4	4,2	4,8	2,9	2,2	2,5	6,9	4,1	8,1	+5,1	+4,0
Львівська	8,4	11,7	9,1	6,8	8,2	6,8	4,5	6,5	6,1	4,5	6,6	6,7	-1,7	+0,1
Миколаївська	7,3	9,1	10,7	11,9	10,4	10,5	5,3	6,1	4,9	13,0	19,3	16,2	+8,9	-3,1
Одеська	2,4	4,8	3,5	3,3	4,4	3,0	4,2	5,3	4,3	5,7	2,6	4,6	+2,2	+2,0
Полтавська	3,5	2,8	3,2	1,2	3,7	4,8	4,6	6,3	3,8	11,7	10,0	7,8	+4,3	-2,2
Рівненська	1,6	1,8	10,9	5,3	10,9	4,2	6,3	6,8	6,1	2,3	10,8	2,3	+0,7	-8,5
Сумська	5,0	12,4	6,2	4,9	7,0	3,4	4,1	4,3	6,6	10,8	9,1	13,8	+8,8	+4,7
Тернопільська	21,1	18,1	15,2	9,1	5,5	9,7	8,8	12,6	16,6	12,4	15,0	19,4	-1,7	+4,4
Харківська	7,4	5,7	4,2	4,1	4,5	7,8	8,8	8,3	6,5	11,2	11,8	11,2	+3,8	-0,6
Херсонська	7,5	1,6	3,0	4,7	5,6	4,7	2,3	6,5	2,4	11,5	8,6	7,6	+0,1	-1,0
Хмельницька	15,7	17,8	8,8	7,8	10,9	11,8	10,3	7,1	8,2	6,0	11,3	11,0	-4,7	-0,3
Черкаська	9,4	7,3	4,8	5,5	6,7	8,1	4,4	4,3	1,6	4,3	11,7	12,2	+2,8	+0,5
Чернівецька	10,0	13,8	15,0	11,7	6,8	14,5	9,7	21,3	14,4	20,8	13,3	19,9	+9,9	+6,6
Чернігівська	15,1	5,8	8,3	4,2	4,3	4,1	4,4	4,8	8,8	11,0	7,6	14,8	-0,3	+7,2
м. Київ	3,1	5,3	6,2	7,9	8,1	9,4	3,4	3,9	5,9	7,1	6,4	7,0	+3,9	+0,6
м. Севастополь	-	1,5	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

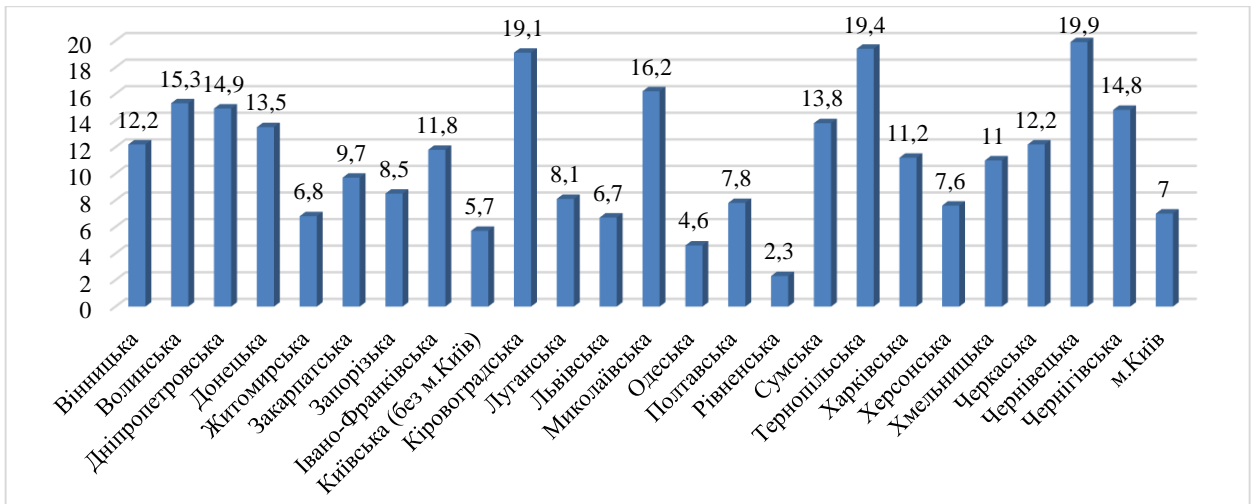


Рис. 2.11. Розподіл населення за місцем користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету за місцем навчання), 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

На противагу попередньому показнику, доступ населення до послуг Інтернет через мобільний телефон постійно збільшується (табл. 2.10, рис. 2.12).

Так, у 2013 році лише 7,3 % населення повідомило, що користувалося послугами Інтернету через мобільний телефон, а у 2021 році зазначений показник склав 85,1 %, що є дуже позитивною тенденцією, яка, безсумнівно, вказує на розвиток цифровізації та цифрову грамотність населення, підвищення цифровізаційного віку, зменшення цифровізаційних розривів між регіонами.

Таблиця 2.10

Розподіл населення за місцем користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету у будь-якому місці через мобільний телефон)

Регіони	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021-2013	2021-2020
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Україна	7,3	10,1	16,6	20,8	31,0	45,9	55,5	79,4	85,1	+77,8	+5,7
АР Крим	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	14,4	9,0	18,8	17,1	44,2	58,6	67,1	87,2	92,4	+78,0	+5,2
Волинська	16,3	19,8	27,9	28,4	31,5	35,8	60,6	80,0	88,6	+72,3	+8,6
Дніпропетровська	8,7	13,6	22,5	26,8	46,1	47,6	62,8	81,9	94,8	+86,1	+12,9

Закінчення табл. 2.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Донецька	1,9	7,3	14,7	13,3	21,8	34,2	68,1	78,9	76,2	+74,3	-2,7
Житомирська	12,8	17,8	21,9	18,2	40,2	35,5	70,1	89,9	92,0	+79,2	+2,1
Закарпатська	23,1	22,4	38,0	50,5	62,7	60,1	69,8	83,4	87,0	+63,9	+3,6
Запорізька	3,8	5,1	9,9	16,7	19,8	45,3	32,7	78,2	76,8	+73,0	-1,4
Івано-Франківська	37,5	40,1	24,0	30,2	44,3	61,1	62,1	87,4	91,1	+53,6	+3,7
Київська (без м. Київ)	-	1,8	-	3,1	-	18,2	18,5	80,3	87,1	-	+6,8
Кіровоградська	2,6	5,3	11,8	11,1	13,0	53,4	40,6	76,4	85,3	+82,7	+8,9
Луганська	1,0	7,7	2,3	5,7	7,6	12,3	32,1	55,1	69,1	+68,1	+14,0
Львівська	6,4	7,3	21,7	29,2	28,7	50,0	48,3	76,7	83,1	+76,7	+6,4
Миколаївська	2,6	11,1	11,4	10,9	26,0	64,7	62,8	86,1	89,2	+86,6	+3,1
Одеська	6,0	3,4	21,3	11,0	27,8	61,5	54,2	75,1	81,8	+75,8	+6,7
Полтавська	3,4	3,2	8,5	13,6	37,1	41,5	58,0	88,8	84,0	+80,6	-4,8
Рівненська	3,9	6,8	2,4	12,8	22,4	32,6	77,6	88,1	91,5	+87,6	+3,4
Сумська	6,4	14,9	12,1	23,7	39,7	61,2	36,8	73,6	80,0	+73,6	+6,4
Тернопільська	6,9	1,9	17,2	9,5	42,1	38,1	44,7	75,8	92,9	+86,0	+17,1
Харківська	7,8	5,8	19,7	37,7	20,1	51,3	61,9	78,1	88,8	+81,0	+10,7
Херсонська	3,4	12,5	11,7	10,6	25,7	41,8	64,6	79,8	81,8	+78,4	+2,0
Хмельницька	11,2	15,0	19,7	19,2	31,8	28,1	43,6	78,9	88,5	+77,3	+9,6
Черкаська	4,9	11,2	14,0	20,5	20,6	46,0	44,9	84,9	85,9	+81,0	+1,0
Чернівецька	11,8	8,5	31,8	22,4	33,1	52,5	60,9	78,9	82,1	+70,3	+3,2
Чернігівська	24,8	20,4	24,3	41,8	43,1	51,3	70,2	81,6	87,6	+62,8	+6,0
м. Київ	4,2	4,1	7,8	14,9	31,3	37,0	55,8	69,9	73,8	+69,6	+3,9
м. Севастополь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

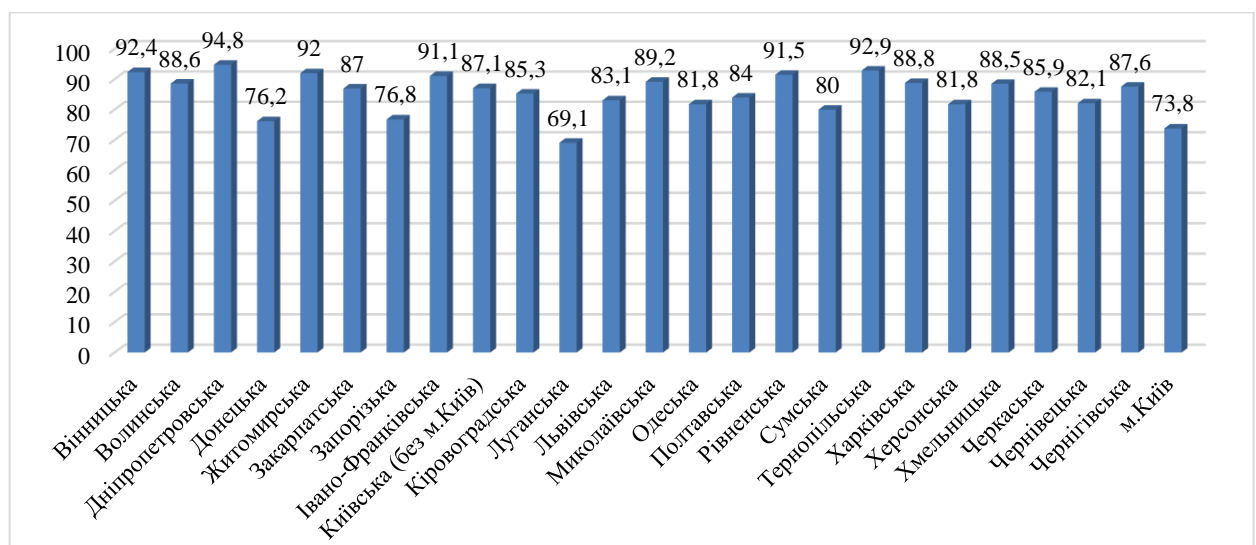


Рис. 2.12. Розподіл населення за місцем користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету в будь-якому місці через мобільний телефон), 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

Значення цього показника є досить низьким протягом усього періоду, що аналізується, спостерігається також тенденція до його зменшення. Виходячи з даних, наведених у таблиці 2.11 (рис. 2.13), можна зробити висновок, що збільшення кількості домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету, а також користувачів мобільного Інтернету зумовлюють те, що населення не має потреби відвідувати друзів/знайомих саме з метою використання послуг Інтернет.

Таблиця 2.11

*Розподіл населення за доступом до Інтернету за регіонами
(у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету
в інших місцях (у друзів, знайомих))*

Регіони	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2010	Зміна 2021-2020
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Україна	8,6	2,6	2,1	8,2	7,6	8,1	7,7	8,0	7,6	7,6	8,4	6,6	-2,0	-1,8
АР Крим	12,9	2,2	-	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	12,7	6,5	-	15,2	10,5	11,8	10,4	18,6	10,8	4,9	7,3	14,7	+2,0	+7,4
Волинська	10,6	5,0	-	9,2	9,7	18,5	7,8	12,1	6,6	8,6	12,1	9,9	-0,7	-2,2
Дніпропетровська	8,9	2,9	-	7,3	2,5	2,7	5,9	7,6	7,7	5,7	9,6	5,8	-3,1	-3,8
Донецька	7,3	1,4	-	7,2	13,8	11,6	12,9	9,7	10,9	11,4	14,3	17,6	+10,3	+3,3
Житомирська	-	8,0	0,3	6,4	9,5	5,9	2,5	9,8	12,5	1,8	3,3	5,1	-	+1,8
Закарпатська	51,0	8,9	0,2	38,8	28,1	30,9	29,0	31,9	28,7	31,3	22,0	30,0	-21,0	+8,0
Запорізька	10,4	1,6	-	11,8	6,0	4,7	3,4	4,5	3,2	8,8	10,9	6,1	-4,3	-4,8
Івано-Франківська	5,1	11,1	-	18,3	22,5	21,8	22,0	19,4	14,8	15,4	16,7	8,4	+3,3	-8,3
Київська (без м. Київ)	3,2	2,3	-	3,4	2,1	0,5	-	0,6	4,2	1,5	2,2	0,5	-2,7	-1,7
Кіровоградська	4,4	6,0	-	6,6	1,9	1,2	6,8	1,3	0,9	1,3	1,4	0,4	-4,0	-1,0
Луганська	7,1	0,6	-	0,7	1,7	6,7	7,7	1,2	6,0	10,0	6,8	4,3	-2,8	-2,5
Львівська	17,9	3,5	-	12,1	12,4	9,6	16,2	20,0	16,3	9,9	14,9	2,8	-15,1	-12,1
Миколаївська	24,1	5,7	-	5,8	13,2	17,1	12,8	8,8	10,7	4,5	5,2	5,7	-18,4	+0,5
Одеська	1,6	0,9	-	5,4	2,2	5,2	3,8	3,7	2,8	9,1	9,2	5,6	+4,0	-3,6
Полтавська	8,2	1,0	-	5,5	3,9	1,0	1,1	4,4	0,8	4,7	3,5	1,9	-6,3	-1,6
Рівненська	5,6	-	-	9,1	6,5	4,5	9,3	5,0	2,5	-	-	0,6	-5,0	-
Сумська	24,3	2,1	-	17,6	13,1	8,2	5,4	4,6	7,5	6,9	14,2	8,8	-15,5	-5,4
Тернопільська	8,4	1,8	-	11,0	4,5	6,3	1,5	6,5	4,8	8,6	9,7	9,0	+0,6	-0,7
Харківська	0,9	2,3	-	2,4	0,7	3,6	2,6	3,7	7,5	10,4	8,6	7,6	+6,7	-1,0
Херсонська	7,5	0,3	0,5	4,9	10,6	6,7	4,8	6,1	3,1	6,0	7,2	9,0	+1,5	+1,8
Хмельницька	5,0	1,2	-	3,5	11,0	13,5	8,2	7,3	4,7	6,3	1,9	1,4	-3,6	-0,5
Черкаська	13,6	0,9	-	6,2	4,0	2,8	6,6	1,4	5,4	7,4	4,0	1,8	-11,8	-2,2
Чернівецька	7,0	11,6	-	8,1	3,8	18,6	13,5	6,7	4,4	7,5	8,1	9,9	+2,9	+1,8

Закінчення табл. 2.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Чернігівська	17,6	0,2	0,4	21,7	13,3	21,5	12,2	9,6	17,0	5,3	13,8	1,3	-16,3	-12,5
м. Київ	0,7	0,7	0,5	1,4	2,1	1,9	0,4	1,0	0,4	0,5	0,3	0,8	+0,1	+0,5
м. Севастополь	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

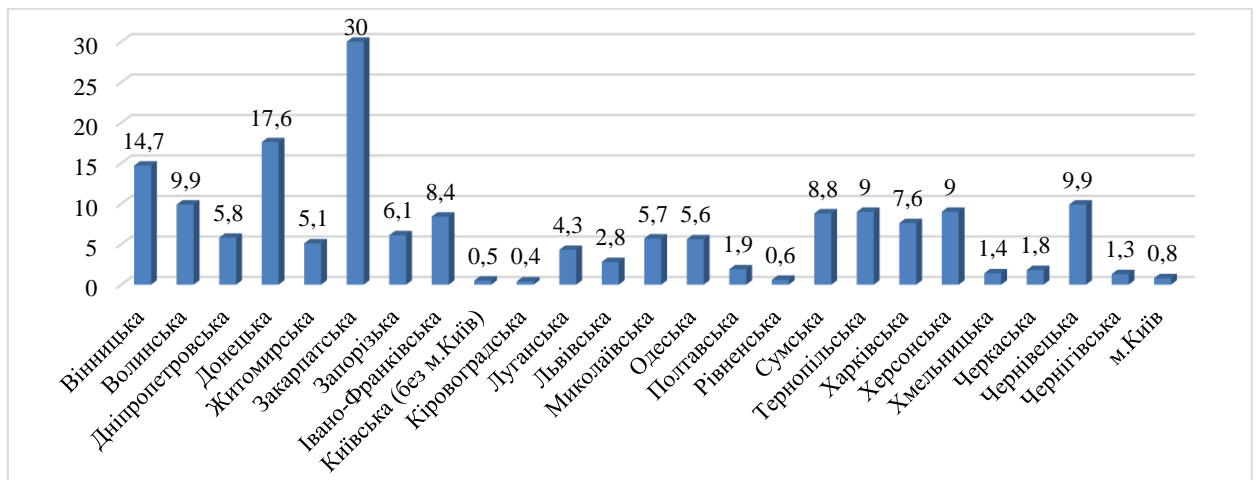


Рис. 2.13. Розподіл населення за доступом до Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету в інших місцях (у друзів, знайомих)), 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

Кількість населення, яке користувалося послугами Інтернет з метою відправлення/отримання електронної пошти, майже не змінилося протягом періоду, що аналізується (табл. 2.12, рис. 2.14).

Таблиця 2.12

Розподіл населення за метою користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету відправлення/отримання електронної пошти)

Регіони	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2010	Зміна 2021-2020
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Україна	32,7	28,9	24,7	23,6	23,0	24,6	23,1	23,1	20,3	26,9	33,1	35,1	+2,4	+2,0
АР Крим	30,4	19,3	24,9	20,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	37,9	31,3	26,6	41,8	17,7	28,6	36,2	25,2	14,0	22,2	30,6	36,2	-1,7	+5,6
Волинська	29,4	15,6	16,3	25,2	21,1	28,7	22,1	31,4	29,0	27,0	30,2	35,1	+5,7	+4,9
Дніпропетровська	28,8	27,8	25,3	17,5	23,7	22,9	21,5	22,5	12,9	20,7	31,4	37,1	+8,3	+5,7
Донецька	19,3	17,7	22,3	19,8	20,0	22,0	26,3	21,4	16,2	25,3	27,0	22,9	+3,6	-4,1

Закінчення табл. 2.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Житомирська	33,4	33,0	25,9	22,8	23,7	32,6	22,4	15,3	20,2	21,3	29,6	33,0	-0,4	+3,4
Закарпатська	9,8	21,2	15,0	9,7	8,4	15,3	4,7	7,6	4,6	14,8	27,7	39,3	+29,5	+11,6
Запорізька	37,6	40,3	37,0	33,7	25,7	30,1	28,9	25,2	25,8	28,5	33,5	40,8	+3,2	+7,3
Івано-Франківська	26,4	19,9	19,4	12,4	11,9	21,8	11,0	13,6	7,2	20,6	26,7	27,1	+0,7	+0,4
Київська (без м. Київ)	27,5	22,0	19,6	19,2	25,3	30,4	20,0	18,9	18,7	32,6	46,6	37,4	+9,9	-9,2
Кіровоградська	31,0	40,9	28,5	28,7	18,0	19,7	22,9	24,8	19,1	42,4	48,9	51,1	+20,1	+2,2
Луганська	36,0	34,4	29,0	27,8	29,1	15,4	13,4	19,0	15,0	24,2	26,8	19,7	-16,3	-7,1
Львівська	30,5	27,5	22,7	21,3	17,8	19,4	23,0	21,8	15,0	25,8	39,6	39,0	+8,5	-0,6
Миколаївська	24,6	19,6	13,2	15,6	17,6	13,5	11,3	5,8	10,5	19,3	25,1	30,5	+5,9	+5,4
Одеська	34,8	29,5	31,1	26,6	40,1	35,0	33,4	32,0	27,4	39,2	41,9	38,7	+3,9	-3,2
Полтавська	32,7	21,6	2,4	11,4	24,1	18,9	16,7	21,6	25,2	27,0	37,5	26,4	-6,3	-11,1
Рівненська	20,9	18,9	9,6	8,9	10,9	21,1	21,2	21,3	12,8	10,0	16,6	18,0	-2,9	+1,4
Сумська	27,0	34,1	29,4	26,7	21,3	18,2	16,7	14,5	12,7	25,4	23,7	31,5	+4,5	+7,8
Тернопільська	30,3	26,1	14,1	13,0	17,5	23,8	28,0	27,9	19,1	19,4	21,1	33,0	+2,7	+11,9
Харківська	33,0	33,4	20,1	21,9	19,2	23,8	23,5	25,5	20,7	27,6	34,1	38,1	+5,1	+4,0
Херсонська	33,4	26,5	20,2	22,2	13,0	13,8	23,0	27,5	15,5	26,1	36,3	28,6	-4,8	-7,7
Хмельницька	38,7	33,5	27,5	23,3	18,6	11,7	16,4	14,5	24,6	25,3	21,8	26,6	-12,1	+4,8
Черкаська	16,5	34,1	14,6	14,7	13,2	15,0	14,7	17,0	20,6	17,3	22,2	21,4	+4,9	-0,8
Чернівецька	24,3	23,6	16,5	37,8	17,0	18,1	21,5	10,3	18,2	23,2	24,9	29,2	+4,9	+4,3
Чернігівська	54,4	29,9	20,7	19,2	17,8	27,1	22,1	22,7	17,0	28,5	24,9	39,2	-15,2	+14,3
м. Київ	50,0	41,6	41,1	40,0	42,3	40,3	35,3	44,9	47,6	45,8	49,3	55,0	+5,0	+5,7
м. Севастополь	41,2	38,3	28,1	18,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

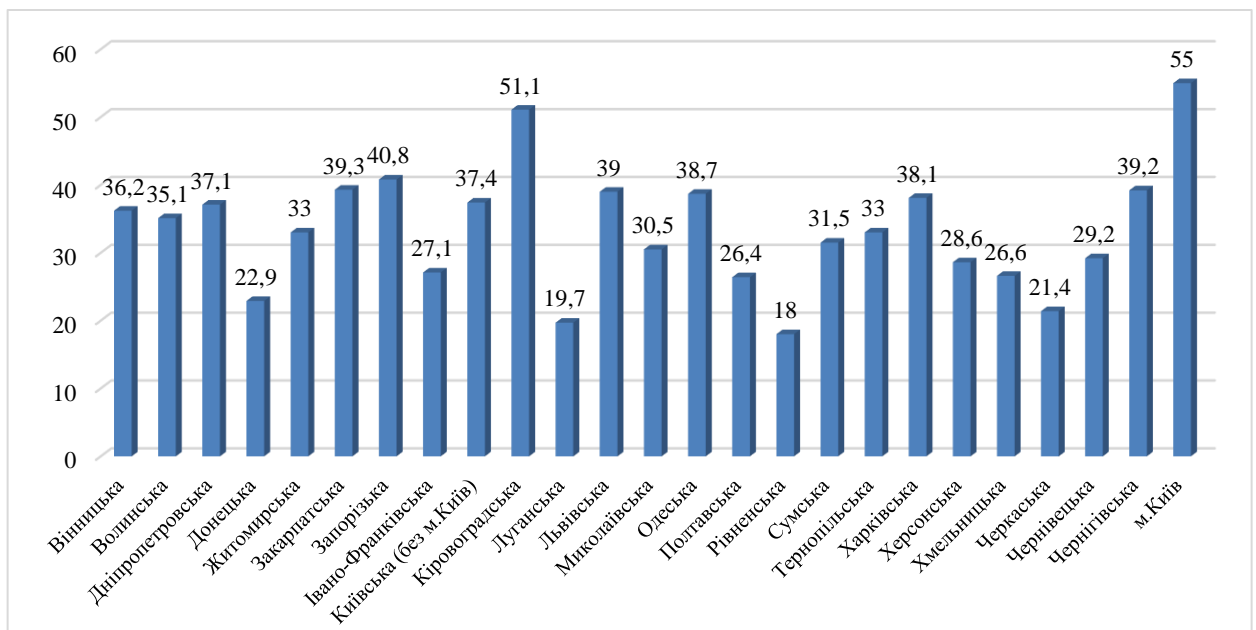


Рис. 2.14. Розподіл населення за метою користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету відправлення/отримання електронної пошти), 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

Так, у 2010 році цей показник становив 32,7 % у середньому по Україні, а у 2021 році – 35,1 %. Варто зазначити, що у 2016 році цей показник знижувався до 23,1 %, а у 2018 році взагалі до 20,3 %. На нашу думку, це пов'язано із широким розвитком різноманітних месенджерів, які стали повноцінним інструментом для міжособистісного спілкування, залишивши електронну пошту інструментом ділового листування.

Взаємодія з органами державної влади є однією з найменш популярних цілей користування послугами Інтернету. При цьому протягом 2010-2021 рр. цей показник збільшився майже втричі – з 1,5 до 4,3 %. До регіонів-лідерів за цим показником належать м. Київ (9,6 %), Одеська (8,7 %), Дніпропетровська (6,7 %), Житомирська (5,7 %) та Київська (5,7 %) області, до регіонів-аутсайдерів – Рівненська (0,2 %), Кіровоградська (0,5 %), Івано-Франківська (0,7 %), Чернігівська (0,8 %) і Тернопільська (1,0 %) області. Дуже низький рівень користування послугами Інтернету з метою взаємодії з органами державної влади можна пояснити низьким рівнем цифрової грамотності населення та представників органів державної влади, відсутністю інструментів користування державними послугами, а також відсутністю самих державних послуг, які можна було б отримати онлайн (табл. 2.13).

Таблиця 2.13

Розподіл населення за метою користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету з метою взаємодії з органами державної влади)

Регіони	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2010	Зміна 2021-2020
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Україна	1,5	1,7	1,6	1,6	1,6	2,1	1,7	1,9	1,9	2,5	3,3	4,3	+2,8	+1,0
АР Крим	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	3,0	1,3	6,5	3,4	0,5	1,9	1,5	3,5	3,1	1,7	4,4	4,2	+1,2	-0,2
Волинська	3,7	1,3	0,4	3,9	1,6	-	1,3	0,4	7,0	1,5	1,5	3,2	-0,5	+1,7
Дніпропетровська	1,0	1,0	2,1	1,0	2,0	1,7	1,7	3,3	1,6	5,0	4,0	6,7	+5,7	+2,7
Донецька	0,2	-	-	1,6	0,2	0,9	1,9	2,3	1,1	3,5	6,6	2,6	+2,4	-4,0
Житомирська	1,3	2,2	0,8	0,3	1,8	5,2	3,5	2,0	6,6	2,2	4,6	5,7	+4,4	+1,1

Закінчення табл. 2.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Закарпатська	-	1,4	-	0,1	0,3	0,1	0,0	-	1,0	1,3	-	1,4	-	-
Запорізька	0,3	0,9	1,5	1,8	0,1	1,6	0,7	1,8	2,0	1,8	1,4	2,4	+2,1	+1,0
Івано-Франківська	4,8	1,0	1,0	-	0,7	2,2	1,0	0,0	0,0	2,6	2,9	0,7	-4,1	-2,2
Київська (без м. Київ)	1,5	0,8	2,7	3,6	1,5	0,5	0,5	0,9	3,1	0,0	1,1	5,7	+4,2	+4,6
Кіровоградська	1,9	0,8	-	-	0,3	0,5	0,8	2,5	-	0,5	2,0	0,5	-1,4	-1,5
Луганська	1,0	0,2	0,8	0,3	-	2,5	2,8	2,1	1,4	4,6	4,6	5,6	+4,6	+1,0
Львівська	2,1	2,3	0,9	0,9	0,8	2,0	1,3	1,0	0,3	0,8	2,6	5,0	+2,9	+2,4
Миколаївська	-	0,5	-	0,7	3,9	3,9	3,0	-	0,5	2,0	2,7	3,8	-	+1,1
Одеська	0,5	2,4	0,8	0,5	1,7	3,9	1,9	1,6	1,6	1,8	6,7	8,7	+8,2	+2,0
Полтавська	1,4	1,6	-	-	-	0,5	2,0	3,3	0,9	0,9	1,6	1,7	+0,3	+0,1
Рівненська	1,9	4,4	0,5	-	-	0,3	0,9	1,1	2,9	0,3	0,8	0,2	-1,7	-0,6
Сумська	0,6	0,8	0,1	0,7	0,5	0,4	0,1	0,0	0,2	0,7	0,1	-	-	-
Тернопільська	1,8	1,8	1,7	3,0	1,3	0,7	1,4	0,5	2,0	3,6	3,7	1,0	-0,8	-2,7
Харківська	0,5	0,7	-	0,9	2,1	2,2	2,2	0,7	1,2	1,7	2,4	4,8	4,3	+2,4
Херсонська	-	0,7	2,6	2,8	2,9	1,8	1,8	2,9	0,9	4,2	3,4	1,3	-	-2,1
Хмельницька	2,0	1,5	1,8	1,2	1,7	1,3	0,5	1,0	2,1	0,8	3,0	4,5	+2,5	+1,5
Черкаська	1,6	1,8	0,7	2,5	2,2	1,6	2,1	3,6	1,2	2,0	3,9	3,0	+1,4	-0,9
Чернівецька	0,4	2,9	4,5	2,0	3,2	5,1	4,4	2,6	4,7	4,7	4,6	5,4	+5,0	+0,8
Чернігівська	-	0,4	2,4	2,7	0,8	1,8	1,2	2,8	6,9	4,1	1,5	0,8	-	-0,7
м. Київ	4,7	6,5	6,0	4,4	3,9	4,7	2,4	3,8	3,8	4,5	5,8	9,6	+4,9	+3,8
м. Севастополь	0,7	-	1,0	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

Значення цього показника не є високим протягом усього періоду, що аналізується, спостерігається також тенденція до його зменшення. Так, у 2010 році рівень користування послугами Інтернету з метою читання/завантаження газет та журналів у режимі онлайн становив 40,2 % у середньому по Україні, а у 2021 році – 21,4 %. Згідно з даними, наведеними в табл. 2.14, до регіонів-лідерів належать Сумська (39,3 %), Харківська (31,5 %), Тернопільська (28,4 %), Дніпропетровська (26,7 %) і Донецька (26,1 %). На нашу думку, це пов'язано з переходом переважної частини якісного інформаційно-розважального контенту в платний режим, а також наявність багатьох популярних інформаційних ресурсів у більшості месенджерів (табл. 2.14, рис. 2.15).

Таблиця 2.14

Розподіл населення за метою користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету з метою читання/завантаження газет, журналів у режимі онлайн)

Регіони	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2010	Зміна 2021-2020
Україна	40,2	27,4	29,8	28,0	27,8	27,9	25,7	25,3	27,6	22,7	19,8	21,4	-18,8	+1,6
АР Крим	41,0	36,9	23,5	28,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	59,1	33,6	39,5	25,3	36,4	41,2	33,2	25,9	25,3	13,1	18,5	16,0	-43,1	-2,5
Волинська	32,2	32,1	18,2	28,9	32,6	35,4	28,3	42,2	33,1	26,9	18,7	22,6	-9,6	+3,9
Дніпропетровська	42,9	27,3	34,9	28,7	31,3	34,2	20,2	26,8	33,6	27,6	28,3	26,7	-16,2	-1,6
Донецька	32,9	22,9	23,0	29,1	24,6	21,4	24,7	24,2	28,2	23,7	22,6	26,1	-6,8	+3,5
Житомирська	29,8	18,1	32,6	18,5	21,0	28,0	32,9	22,7	29,8	19,5	21,1	11,7	-18,1	-9,4
Закарпатська	53,6	38,2	32,5	33,1	24,5	27,0	24,1	19,3	30,4	19,4	22,7	31,9	-21,7	+9,2
Запорізька	46,6	30,4	35,6	26,4	29,5	25,2	26,0	19,9	23,4	13,6	13,1	10,3	-36,3	-2,8
Івано-Франківська	25,9	20,0	32,2	18,1	26,4	24,5	27,7	19,5	25,2	12,7	12,8	24,8	-1,1	+12,0
Київська (без м. Київ)	42,1	35,0	33,8	31,1	36,5	37,8	25,9	26,5	26,7	24,0	17,1	11,1	-31,0	-6,0
Кіровоградська	37,3	25,8	28,0	19,1	25,5	17,1	21,0	16,5	27,8	27,3	18,4	19,6	-17,7	+1,2
Луганська	48,9	30,3	30,7	25,2	30,8	19,1	21,1	24,2	20,2	24,7	14,2	17,7	-31,2	+3,5
Львівська	32,7	27,6	25,1	31,4	32,4	33,4	30,3	30,3	32,3	24,8	19,6	19,3	-13,4	-0,3
Миколаївська	41,2	25,6	17,2	22,1	36,3	26,2	31,2	32,3	28,0	19,2	20,6	20,2	-21,0	-0,4
Одеська	49,0	26,3	31,9	30,0	30,5	25,7	20,7	17,8	38,5	35,6	15,7	25,5	-23,5	+9,8
Полтавська	35,3	21,9	47,7	34,9	19,7	17,6	16,5	29,4	29,7	17,5	25,4	12,7	-22,6	-12,7
Рівненська	31,6	29,0	17,6	24,4	25,6	29,8	17,1	17,1	13,7	9,4	8,3	6,8	-24,8	-1,5
Сумська	21,4	23,6	17,5	15,5	21,5	27,2	20,5	34,4	24,1	36,7	39,3	39,3	+17,9	0,0
Тернопільська	41,4	23,0	37,7	27,5	31,9	21,3	30,3	33,4	27,3	19,0	23,1	28,4	-13,0	+5,3
Харківська	39,6	22,8	26,7	29,0	20,2	27,1	34,9	27,2	22,1	27,9	19,2	31,5	-8,1	+12,3
Херсонська	42,0	23,5	24,8	23,8	27,0	23,4	18,6	22,7	14,0	14,9	18,0	19,6	-22,4	+1,6
Хмельницька	24,2	31,7	26,1	17,6	25,7	23,2	22,9	21,9	18,6	22,3	12,3	14,2	-10,0	+1,9
Черкаська	32,9	26,2	22,3	32,3	15,7	34,7	20,9	33,5	25,3	17,3	19,2	25,1	-7,8	+5,9
Чернівецька	28,7	15,5	23,8	29,0	26,7	16,9	19,2	16,6	11,3	15,7	20,5	18,1	-10,6	-2,4
Чернігівська	33,5	25,6	16,7	28,2	19,0	24,4	24,6	11,4	24,6	22,9	23,3	17,9	-15,6	-5,4
м. Київ	44,9	32,3	39,5	34,9	29,4	30,4	30,8	28,2	33,2	24,1	18,2	18,9	-26,0	+0,7
м. Севастополь	58,4	37,7	45,8	35,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

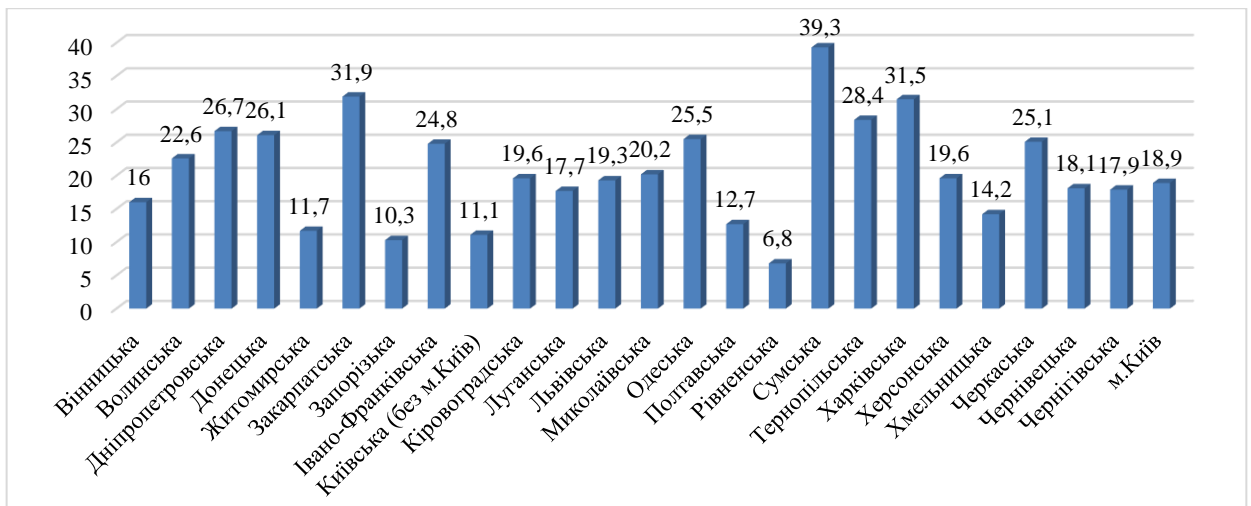


Рис. 2.15. Розподіл населення за метою користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету з метою читання/завантаження газет, журналів у режимі онлайн), 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

Користування послугами Інтернету з метою завантаження фільмів, зображень, музики, перегляд телебачення чи відео є одним із найпопулярніших (табл. 2.15, рис. 2.16). Так, у 2010 році з цією метою послугами Інтернету користувалося 57,9 % населення, у 2021 році – 72,8 %. Розрив між регіонами також є доволі незначним – у 2021 році найбільшим показник був у Волинській області (86,8 %), найнижчим – у Київській (58,0 %).

Таблиця 2.15

Розподіл населення за метою користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету з метою завантаження фільмів, зображень, музики, перегляд відео тощо)

Регіони	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2011	Зміна 2021-2020
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Україна	57,9	59,0	60,5	56,9	57,3	60,0	25,3	65,0	61,2	71,5	72,8	+14,9	+1,3
АР Крим	61,6	63,1	58,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	55,8	49,4	55,9	67,4	57,9	52,2	25,9	63,5	66,9	68,5	62,5	+6,7	-6,0
Волинська	61,5	50,7	65,0	54,4	51,8	59,5	42,2	70,3	66,9	83,1	86,8	+25,3	+3,7
Дніпропетровська	61,2	57,3	64,0	56,3	58,7	63,3	26,8	65,4	77,3	77,3	75,3	+14,1	-2,0
Донецька	72,5	66,7	63,2	62,9	62,2	54,8	24,2	71,0	73,8	67,4	73,9	+1,4	+6,5

Закінчення табл. 2.15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Житомирська	57,9	35,9	58,3	45,9	40,9	48,0	22,7	58,7	48,5	70,1	65,4	+7,5	-4,7
Закарпатська	48,6	55,7	63,0	61,9	62,6	75,2	19,3	78,7	75,1	79,9	79,4	+30,8	-0,5
Запорізька	63,9	58,4	64,9	60,1	58,7	60,8	19,9	66,3	68,4	82,8	81,1	+17,2	-1,7
Івано-Франківська	61,5	61,6	62,1	61,8	60,8	73,8	19,5	67,9	59,7	75,5	83,6	+22,1	+8,1
Київська (без м. Київ)	39,2	57,2	52,2	46,8	53,2	61,1	26,5	59,4	52,1	61,1	58,0	+18,8	-3,1
Кіровоградська	59,9	64,6	54,5	61,5	68,7	62,3	16,5	75,0	63,6	60,2	80,6	+20,7	+20,4
Луганська	62,2	69,3	80,4	61,2	62,2	64,5	24,2	65,9	63,2	76,9	76,9	+14,7	0,0
Львівська	49,3	52,4	51,2	64,2	62,8	61,2	30,3	65,5	53,1	70,3	67,6	+18,3	-2,7
Миколаївська	55,5	55,5	55,2	59,8	55,6	63,3	32,3	69,7	68,5	84,4	85,7	+30,2	+1,3
Одеська	55,2	62,1	67,3	50,6	58,9	72,0	17,8	66,1	66,9	80,3	73,1	+17,9	-7,2
Полтавська	58,8	67,1	59,6	60,8	57,3	65,2	29,4	66,5	63,9	68,2	79,0	+20,2	+10,8
Рівненська	60,1	66,2	66,1	69,3	60,0	63,2	17,1	67,2	56,6	73,0	74,1	+14,0	+1,1
Сумська	63,0	56,5	54,8	65,8	53,5	55,6	34,4	69,4	68,0	72,7	82,8	+19,8	+10,1
Тернопільська	49,0	43,2	50,2	46,9	50,9	56,8	33,4	70,3	47,9	58,6	68,0	+19,0	+9,4
Харківська	54,1	61,6	50,0	49,5	53,7	60,9	27,2	68,6	64,5	71,4	67,2	+13,1	-4,2
Херсонська	54,2	50,5	54,0	52,8	55,4	53,9	22,7	59,0	51,9	60,6	70,9	+16,7	+10,3
Хмельницька	60,8	58,7	58,8	53,3	59,8	61,0	21,9	65,3	52,8	67,3	68,5	+7,7	+1,2
Черкаська	43,2	53,7	52,4	55,2	56,0	61,1	33,5	70,4	59,6	71,1	78,9	+35,7	+7,8
Чернівецька	46,6	50,3	62,0	62,4	56,9	49,6	16,6	58,2	48,7	64,2	74,7	+28,1	+10,5
Чернігівська	50,5	66,7	65,6	57,7	68,8	67,3	11,4	45,5	63,1	77,5	77,8	+27,3	+0,3
м. Київ	58,6	56,7	61,7	52,6	51,8	45,2	28,2	50,6	37,4	61,8	62,5	+3,9	+0,7
м. Севастополь	69,5	67,2	68,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

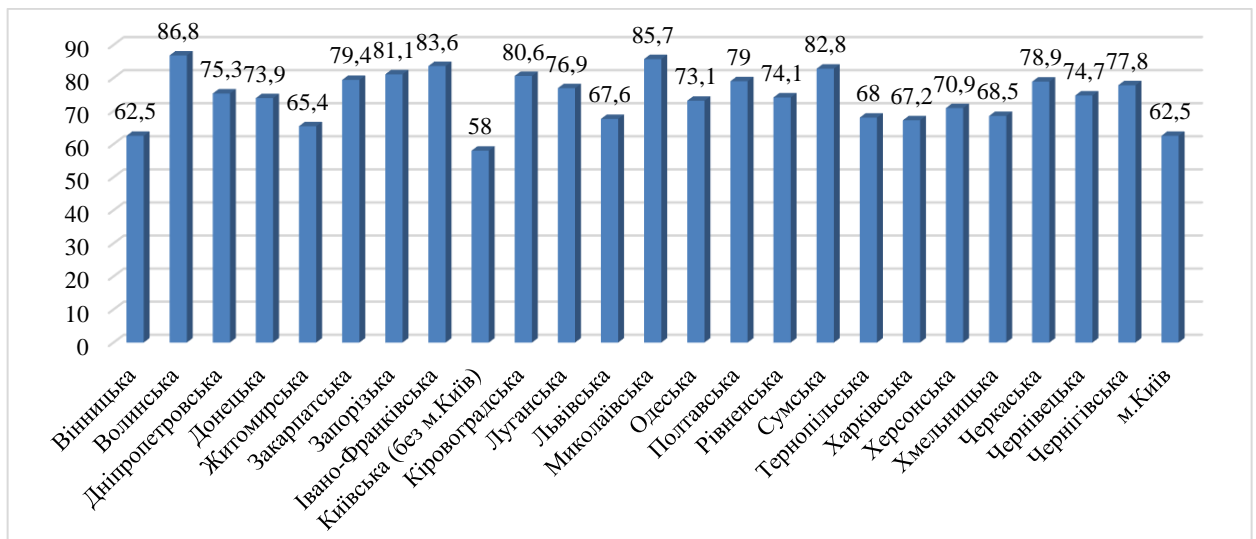


Рис. 2.16. Розподіл населення за метою користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету з метою завантаження фільмів, зображень, музики, перегляд відео тощо), 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

Спілкування було й залишається однією з ключових цілей користування послугами Інтернету, а поява великої кількості месенджерів, які надають можливість відеозв'язку, та поширення швидкісного мобільного Інтернету, зумовлюють підвищення рівня цього показника (табл. 2.16, рис. 2.17).

Таблиця 2.16

Розподіл населення за метою користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету з метою телефонних переговорів через Інтернет / VoIp, Skype, iTalk, через вебкамеру)

Регіон	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2011	Зміна 2021-2020
Україна	23,5	33,9	38,9	43,5	44,8	46,8	48,1	48,4	42,9	34,4	37,3	+13,8	+2,9
АР Крим	26,9	49,4	49,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	28,3	51,3	43,4	35,8	39,4	39,3	48,7	60,4	48,0	46,6	45,9	+17,6	-0,7
Волинська	23,7	26,0	25,0	34,7	26,3	26,7	30,9	25,7	35,6	18,1	32,4	+8,7	+14,3
Дніпропетровська	18,8	30,1	33,5	41,5	37,0	42,2	43,3	43,5	34,0	34,6	33,3	+14,5	-1,3
Донецька	24,6	33,7	40,3	56,7	44,7	57,3	57,2	59,4	59,4	39,2	47,9	+23,3	+8,7
Житомирська	18,7	14,9	22,6	27,0	35,6	22,6	29,1	44,2	30,1	27,5	32,1	+13,4	+4,6
Закарпатська	29,5	48,6	46,3	49,5	55,4	64,2	56,8	59,7	63,3	55,8	64,4	+34,9	+8,6
Запорізька	32,2	35,7	42,0	40,3	48,5	50,9	52,6	40,3	48,6	46,4	34,9	+2,7	-11,5
Івано-Франківська	23,5	28,4	43,2	51,7	67,3	61,5	74,8	68,1	58,1	63,3	62,9	+39,4	-0,4
Київська (без м. Київ)	10,0	16,3	17,9	21,2	30,3	31,1	20,2	30,0	28,8	24,9	27,8	+17,8	+2,9
Кіровоградська	16,7	29,1	35,7	40,3	38,5	40,8	40,2	40,3	47,8	38,9	35,1	+18,4	-3,8
Луганська	11,5	31,6	41,0	78,4	56,9	62,1	53,2	50,8	49,6	50,4	40,2	+28,7	-10,2
Львівська	30,3	43,7	45,5	48,5	37,7	51,1	54,6	44,7	40,3	40,3	34,4	+4,1	-5,9
Миколаївська	21,0	37,8	56,6	40,5	46,5	48,6	52,1	49,7	39,5	45,9	43,7	+22,7	-2,2
Одеська	25,1	38,3	32,9	46,7	57,4	53,1	52,0	55,2	45,3	34,2	32,2	+7,1	-2,0
Полтавська	11,1	19,1	29,2	37,7	34,0	40,8	40,0	34,8	40,8	22,6	41,7	+30,6	+19,1
Рівненська	18,7	29,0	37,0	19,5	38,0	34,2	45,0	43,6	51,8	29,6	37,1	+18,4	+7,5
Сумська	22,5	19,9	15,7	30,4	31,8	42,3	32,1	31,8	22,8	23,0	33,4	+10,9	+10,4
Тернопільська	36,5	43,7	49,3	67,3	55,6	67,8	61,8	69,5	40,3	36,4	37,6	+1,1	+1,2
Харківська	21,3	37,3	46,1	54,6	51,1	42,8	51,7	54,4	40,3	15,4	14,3	-7,0	-1,1
Херсонська	32,8	38,4	41,9	47,8	41,7	40,9	54,0	54,2	46,1	46,9	55,3	+22,5	+8,4
Хмельницька	26,6	29,7	49,5	63,1	57,9	55,0	52,6	54,5	40,8	26,7	34,9	+8,3	+8,2
Черкаська	20,3	38,2	37,8	32,0	38,1	33,0	38,1	34,3	32,9	28,2	29,1	+8,8	+0,9
Чернівецька	31,6	40,7	57,6	46,8	57,6	56,3	57,3	50,8	58,7	38,5	60,2	+28,6	+21,7
Чернігівська	26,2	35,4	28,8	25,7	39,0	43,4	35,6	38,2	46,2	21,9	24,9	-1,3	+3,0
м. Київ	24,5	26,5	35,8	42,9	46,4	46,7	48,3	52,5	37,5	27,8	35,7	+11,2	+7,9
м. Севастополь	38,7	41,0	49,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

Так, у 2010 році значення показника складало 23,5 % у середньому по Україні, у 2021 році – 37,3 %. До регіонів-лідерів належали Закарпатська (64,4 %), Івано-Франківська (62,9 %), Чернівецька (60,2 %), Херсонська (55,3 %) та Донецька (47,9 %) області, до регіонів-аутсайдерів – Харківська (14,3 %), Чернігівська (24,9 %), Київська (без м. Київ) (27,8 %), Черкаську (29,1 %) та Житомирську (32,1 %) області.

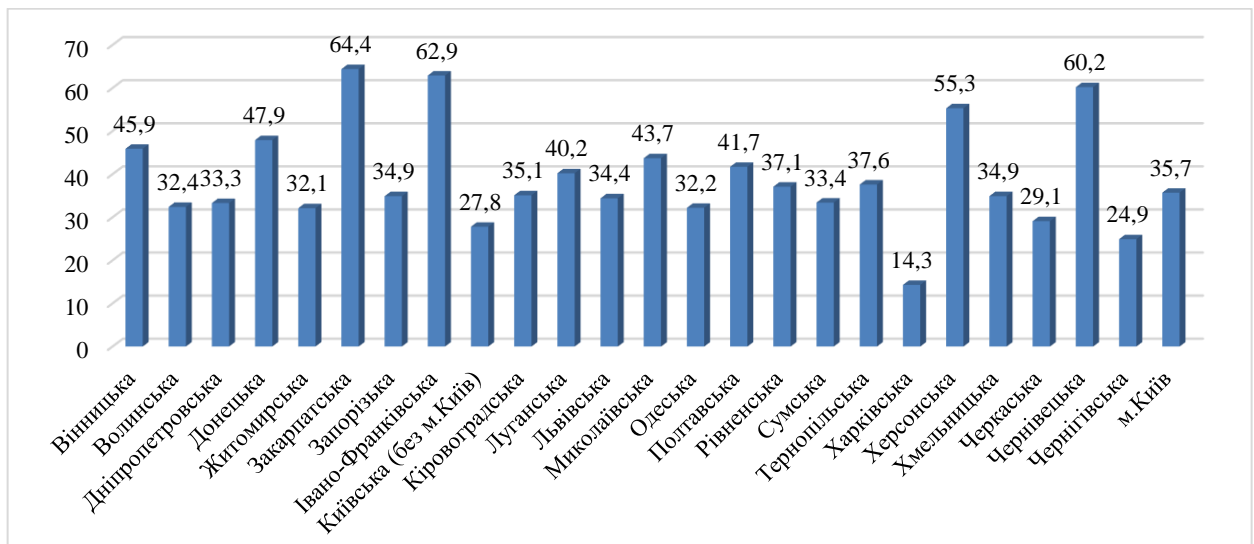


Рис. 2.17. Розподіл населення за метою користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету з метою телефонних переговорів через Інтернет), 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

Банківське обслуговування можна віднести до позитивного прикладу розвитку цифрових технологій – із появою зручного інтернет-банкінгу та мобільних застосунків у більшості банків, а також швидкісного Інтернету частка користувачів послугами Інтернету з метою доступу до банківських послуг суттєво зросла (табл. 2.17, рис. 2.18).

У 2010 році зазначений показник становив 2,5 % у середньому по Україні, а у 2021 році – 42,2 %. Це також свідчить про підвищення цифрової грамотності населення. Розрив між показниками різних регіонів також не є істотним. У 2021 році, наприклад, найвище значення цього показника зафіксоване у м. Київ (53,5 %), найнижче – у Рівненській області (21,1 %).

Таблиця 2.17

Розподіл населення за метою користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету з метою банківського обслуговування)

Регіон	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2010	Зміна 2021-2020
<i>Україна</i>	<i>2,5</i>	<i>2,1</i>	<i>3,3</i>	<i>5,1</i>	<i>6,4</i>	<i>8,5</i>	<i>12,6</i>	<i>13,8</i>	<i>17,9</i>	<i>21,0</i>	<i>36,2</i>	<i>42,2</i>	<i>+39,7</i>	<i>+6,0</i>
АР Крим	-	-	4,9	6,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	1,6	1,7	3,4	4,3	7,4	12,1	11,0	20,7	17,0	28,6	40,7	50,6	+49,0	+9,9
Волинська	1,9	0,8	1,3	1,7	2,9	7,5	6,6	7,4	14,9	23,4	27,8	40,5	+38,6	+12,7
Дніпропетровська	1,9	2,4	2,6	9,5	11,9	15,2	24,0	21,9	29,1	35,0	47,4	52,1	+50,2	+4,7
Донецька	0,8	0,7	3,0	9,0	9,8	5,3	10,2	15,5	22,1	23,3	39,6	41,1	+40,3	+1,5
Житомирська	1,3	3,4	3,5	1,9	4,4	12,8	17,6	4,4	18,4	16,7	37,3	42,3	+41,0	+5,0
Закарпатська	0,8	1,6	1,6	1,9	5,0	5,8	6,2	5,9	6,7	5,6	27,2	31,8	+31,0	+4,6
Запорізька	2,8	2,6	6,0	6,3	8,4	8,1	10,5	9,3	16,5	18,9	33,0	39,0	+36,2	+6,0
Івано-Франківська	6,4	0,7	1,1	1,5	1,5	9,6	13,0	16,3	12,4	21,4	34,4	39,9	+33,5	+5,5
Київська (без м. Київ)	1,1	1,4	1,3	3,0	2,0	3,1	10,5	11,0	18,8	22,5	30,1	43,0	+41,9	+12,9
Кіровоградська	-	3,0	2,8	5,6	3,0	5,8	8,7	10,4	14,9	24,7	30,3	40,6	-	+10,3
Луганська	-	1,0	1,8	3,5	22,6	4,3	11,4	15,0	13,5	20,0	33,0	42,6	-	+9,6
Львівська	0,6	1,6	1,5	0,9	2,4	4,2	8,1	7,3	7,3	12,0	27,4	41,5	+40,9	+14,1
Миколаївська	1,2	0,3	1,1	6,1	4,1	4,5	10,2	15,5	24,1	24,8	37,1	40,6	+39,4	+3,5
Одеська	0,7	1,4	2,5	4,8	5,4	8,6	8,7	10,5	11,5	17,2	40,9	45,4	+44,7	+4,5
Полтавська	-	-	1,5	2,3	3,4	5,3	7,8	16,1	23,5	13,5	33,9	27,2	-	-6,7
Рівненська	0,4	-	1,3	0,4	0,7	3,6	5,1	4,2	6,2	11,0	21,7	21,1	+20,7	-0,6
Сумська	3,1	2,9	5,7	3,8	8,5	17,7	18,6	18,4	31,5	20,4	35,1	43,9	+40,8	+8,8
Тернопільська	1,6	2,8	0,7	3,1	2,9	8,9	14,8	7,0	12,1	14,9	27,1	41,4	+39,8	+14,3
Харківська	0,6	1,1	0,7	1,3	2,3	4,8	6,2	15,4	11,7	17,7	36,6	38,4	+37,8	+1,8
Херсонська	1,3	0,4	5,5	3,9	11,7	10,6	17,9	21,1	18,3	23,8	43,4	40,0	+38,7	-3,4
Хмельницька	4,5	1,0	3,2	3,2	3,9	3,8	9,8	9,1	9,4	8,1	16,2	36,9	+32,4	+20,7
Черкаська	1,8	3,9	1,2	1,8	4,5	7,1	7,1	8,0	14,9	18,9	29,8	38,9	+37,1	+9,1
Чернівецька	2,0	4,7	1,2	6,4	5,7	2,6	5,4	5,1	11,1	12,2	33,5	39,5	+37,5	+6,0
Чернігівська	0,7	1,1	6,4	6,4	6,4	10,4	24,0	14,4	31,3	31,0	47,0	51,6	+50,9	+4,6
м. Київ	10,4	5,9	9,2	8,9	12,1	14,2	20,5	22,7	28,2	30,5	50,4	53,5	+43,1	+3,1
м. Севастополь	2,0	4,9	4,5	10,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

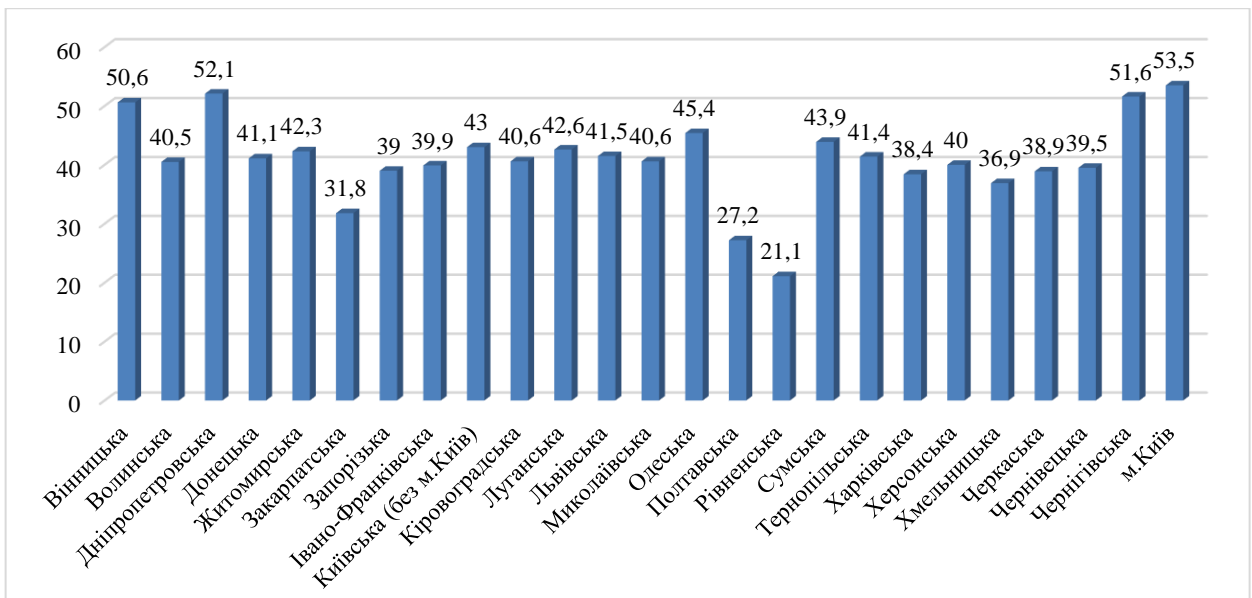


Рис. 2.18. Розподіл населення за метою користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету з метою банківського обслуговування), 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

Пошук інформації є однією із цілей для доступу населення до послуг Інтернет. Протягом 2010-2021 років зазначений показник у середньому по Україні знизився із 33,6 % у 2010 році та до 26,7 % у 2021 році. Розрив між значеннями показника в регіонах не є суттєвим (табл. 2.18).

Таблиця 2.18

Розподіл населення за метою користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету з метою пошуку інформації, пов'язаної з питаннями здоров'я)

Region	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2010	Зміна 2021-2020
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Україна	33,6	25,5	29,2	30,4	31,9	30,6	32,1	32,9	34,1	31,0	27,8	26,7	-6,9	-1,1
АР Крим	42,4	26,9	28,9	32,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	23,6	30,1	34,8	30,2	35,8	34,1	37,0	31,8	42,0	37,9	24,6	30,0	+6,4	+5,4
Волинська	21,6	29,3	26,2	24,8	28,4	31,0	21,4	22,9	27,2	37,5	21,3	29,3	+7,7	+8,0
Дніпропетровська	35,4	20,2	27,9	28,3	28,1	22,9	30,5	30,8	35,3	31,7	34,5	25,7	-9,7	-8,8
Донецька	27,4	20,3	30,7	32,1	38,0	30,1	30,4	27,8	31,3	22,4	26,4	22,4	-5,0	-4,0
Житомирська	28,0	33,2	29,1	26,5	25,3	23,3	27,2	28,8	27,8	37,1	29,7	26,3	-1,7	-3,4

Закінчення табл. 2.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Закарпатська	36,6	33,7	37,2	38,9	37,6	33,5	29,7	36,7	36,1	35,7	37,0	33,4	-3,2	-3,6
Запорізька	27,9	22,6	23,0	23,2	35,3	26,4	25,0	27,3	37,6	25,7	28,6	23,6	-4,3	-5,0
Івано-Франківська	24,2	15,6	23,1	20,6	23,3	37,4	33,2	19,7	30,1	29,6	32,3	37,6	+13,4	+5,3
Київська (без м. Київ)	23,4	29,0	31,3	33,0	38,6	29,7	32,4	42,4	31,6	29,2	24,7	25,8	+2,4	+1,1
Кіровоградська	27,3	39,6	23,1	22,2	27,0	32,5	36,8	42,8	30,6	20,6	24,7	20,8	-6,5	-3,9
Луганська	19,9	15,6	20,8	24,2	26,7	17,5	35,1	31,2	25,6	27,1	26,8	28,2	+8,3	+1,4
Львівська	29,9	25,7	28,9	29,4	24,5	28,3	22,8	26,3	27,0	33,2	27,9	28,8	-1,1	+0,9
Миколаївська	28,8	28,6	28,3	31,6	31,7	22,5	25,8	31,4	32,6	24,4	28,2	25,0	-3,8	-3,2
Одеська	41,5	24,0	21,3	25,3	26,0	32,3	34,3	41,1	34,2	26,8	24,4	24,8	-16,7	+0,4
Полтавська	40,2	40,9	49,0	49,9	38,3	30,9	39,5	40,4	37,2	34,5	35,4	34,7	-5,5	-0,7
Рівненська	28,3	10,7	12,0	21,7	21,7	15,5	30,1	18,4	14,0	26,8	20,0	21,4	-6,9	+1,4
Сумська	34,0	22,0	25,3	22,0	35,1	31,2	25,2	38,4	32,9	21,2	24,7	27,2	-6,8	+2,5
Тернопільська	19,4	9,5	14,6	24,1	23,5	27,7	25,1	23,5	24,5	24,4	18,6	20,4	+1,0	+1,8
Харківська	46,1	32,8	43,3	41,0	43,5	39,6	40,2	47,2	51,2	39,5	31,1	28,2	-17,9	-2,9
Херсонська	37,4	24,7	28,6	28,5	29,4	39,3	36,3	32,0	40,0	33,9	32,8	29,5	-7,9	-3,3
Хмельницька	34,9	26,4	25,5	30,3	25,0	33,4	32,8	31,3	37,2	32,6	20,1	32,4	-2,5	+12,3
Черкаська	33,8	30,4	32,1	29,1	24,7	42,4	38,9	29,0	31,2	37,5	25,4	32,8	-1,0	+7,4
Чернівецька	28,9	21,1	30,9	26,9	30,9	32,9	19,5	33,4	29,5	32,2	20,5	20,9	-8,0	+0,4
Чернігівська	44,2	19,7	34,6	35,4	36,6	32,8	37,3	28,0	32,7	30,4	29,1	27,6	-16,6	-1,5
м. Київ	39,7	31,3	30,6	34,3	37,1	32,0	41,3	37,4	35,8	33,3	27,8	20,3	-19,4	-7,5
м. Севастополь	51,3	32,9	34,0	36,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

У 2021 році за показником частки населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету з метою пошуку інформації, пов'язаної з питаннями здоров'я, до регіонів-лідерів належали Івано-Франківська (37,6 %), Полтавська (34,7 %), Закарпатська (33,4 %), Черкаська (32,8 %) та Хмельницька (32,4 %) області, до регіонів-аутсайдерів – м. Київ (20,3 %), Тернопільська (20,4 %), Кіровоградська (20,8 %), Чернівецька (20,9 %) та Рівненська (21,4 %) області (рис. 2.19).

Стрімкий розвиток інтернет-торгівлі відкрив доступ до закордонних інтернет-магазинів, збільшивши кількість населення, яке користується послугами Інтернету з метою купівлі товарів та послуг (табл. 2.19, рис. 2.20). Так, у 2010 році значення цього показника становило 5,2 % у середньому по Україні, у 2021 році – 20,6 %.

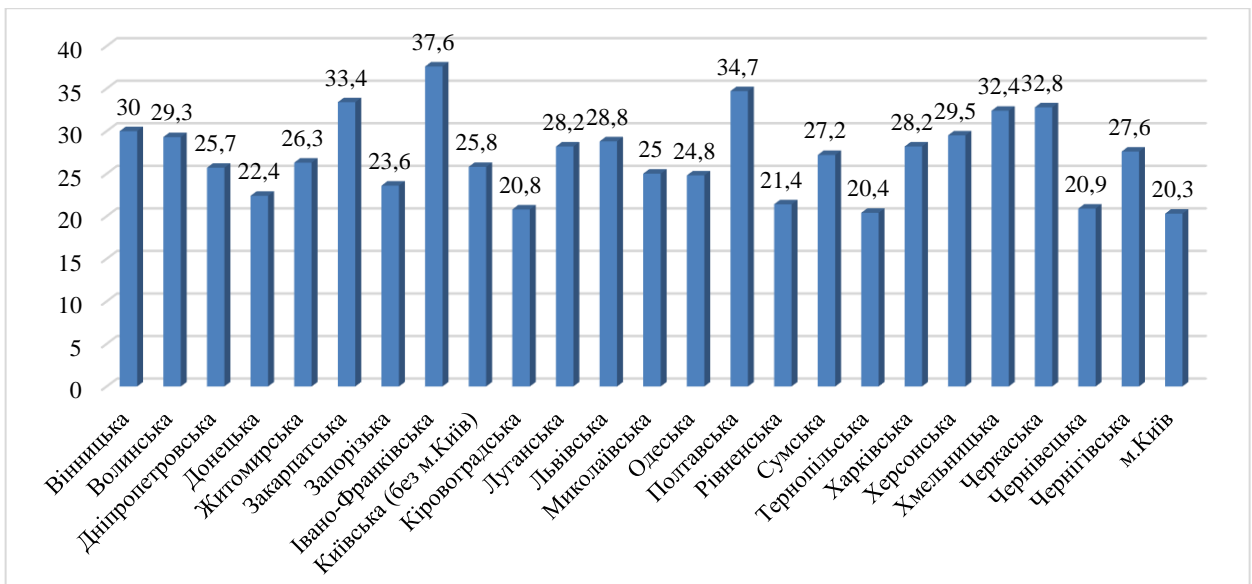


Рис. 2.19. Розподіл населення за метою користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету з метою пошуку інформації, пов'язаної з питаннями здоров'я), 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

Таблиця 2.19

Розподіл населення за метою користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету з метою замовлення/купівлі товарів та послуг)

Регіон	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2010	Зміна 2021-2020
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Україна	5,2	4,3	6,7	8,9	10,2	11,2	14,8	16,4	17,5	16,7	20,7	20,6	+15,4	-0,1
АР Крим	5,7	5,1	10,5	15,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	6,5	1,5	1,9	6,1	12,3	11,0	30,1	22,0	28,2	19,5	18,1	29,7	+23,2	+11,6
Волинська	2,1	4,5	6,6	18,7	12,3	16,6	13,7	14,9	17,5	13,9	28,3	27,5	+25,4	-0,8
Дніпропетровська	4,1	1,7	4,6	5,5	12,3	10,0	15,3	14,4	16,0	15,9	17,3	23,8	+19,7	+6,5
Донецька	2,3	3,5	11,6	14,0	9,6	16,5	21,0	21,1	22,5	25,1	23,1	20,9	+18,6	-2,2
Житомирська	10,5	6,2	7,6	13,7	15,1	12,1	12,9	10,8	12,5	23,9	25,7	30,2	+19,7	+4,5
Закарпатська	1,7	3,4	7,1	20,4	13,7	24,7	6,6	11,3	22,1	12,8	22,8	27,3	+25,6	+4,5
Запорізька	6,7	3,3	5,3	16,9	8,3	12,5	9,2	18,3	11,9	14,1	12,6	9,7	+3,0	-2,9
Івано-Франківська	2,9	1,3	8,9	11,9	11,5	6,9	9,7	6,9	9,8	12,1	8,8	9,2	+6,3	+0,4
Київська (без м. Київ)	3,0	7,8	4,4	14,9	13,2	7,9	9,8	20,2	15,4	21,5	25,4	26,6	+23,6	+1,2
Кіровоградська	0,9	3,1	6,2	12,6	7,5	19,0	18,2	24,1	17,8	19,8	26,1	21,2	+20,3	-4,9
Луганська	0,7	3,7	4,9	13,4	16,8	17,2	17,5	29,8	24,0	14,8	33,5	34,5	+33,8	+1,0
Львівська	3,1	1,2	7,1	16,7	11,5	9,3	20,2	21,4	21,0	19,2	26,7	22,3	+19,2	-4,4

Закінчення табл. 2.19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Миколаївська	3,6	5,3	3,8	13,8	10,3	11,1	12,5	19,2	20,4	17,6	19,4	25,7	+22,1	+6,3
Одеська	3,0	2,4	5,3	11,4	7,9	12,0	11,5	15,4	12,3	11,0	19,1	16,6	+13,6	-2,5
Полтавська	10,2	2,6	4,2	25,3	15,6	11,8	17,2	29,3	21,7	14,4	17,8	13,1	+2,9	-4,7
Рівненська	2,9	3,2	3,4	17,0	5,4	11,1	32,8	11,8	15,7	12,4	18,5	23,5	+20,6	+5,0
Сумська	7,4	3,7	4,2	22,6	10,1	10,0	14,6	11,8	28,7	7,4	21,6	16,8	+9,4	-4,8
Тернопільська	3,2	2,7	1,2	12,9	5,1	9,2	10,8	8,9	10,4	8,6	14,1	18,9	+15,7	+4,8
Харківська	3,5	1,5	2,9	26,0	8,7	6,6	4,3	11,2	14,4	13,1	19,5	10,8	+7,3	-8,7
Херсонська	3,2	2,3	8,8	17,7	8,0	9,8	19,0	11,4	25,6	21,5	22,9	20,7	+17,5	-2,2
Хмельницька	3,7	7,6	6,2	15,0	6,5	6,8	18,8	15,2	11,7	17,0	19,8	24,2	+20,5	+4,4
Черкаська	5,0	0,6	3,2	10,3	8,8	7,3	16,4	21,5	24,5	15,8	14,9	10,2	+5,2	-4,7
Чернівецька	2,1	4,3	1,7	19,0	3,0	4,5	6,3	12,5	6,7	7,9	16,5	19,0	+16,9	+2,5
Чернігівська	11,7	13,6	11,9	19,5	7,3	9,2	16,9	17,5	17,3	25,2	22,4	24,2	+12,5	+1,8
м. Київ	11,8	10,1	10,9	25,7	11,4	12,5	17,4	16,0	16,8	22,9	26,2	22,4	+10,6	-3,8
м. Севастополь	4,3	6,3	5,8	18,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

Зважаючи на закритість багатьох міжнародних інтернет-магазинів та маркетплейсів для українців, відсутність в Україні більшості міжнародних платіжних систем тощо, підвищення рівня користувачів послугами Інтернету з метою купівлі товарів та послуг майже у чотири рази є досить гарним результатом, який має великий потенціал за умови входження в Україну міжнародних платіжних систем, розвитку та підвищення якості поштових послуг тощо.

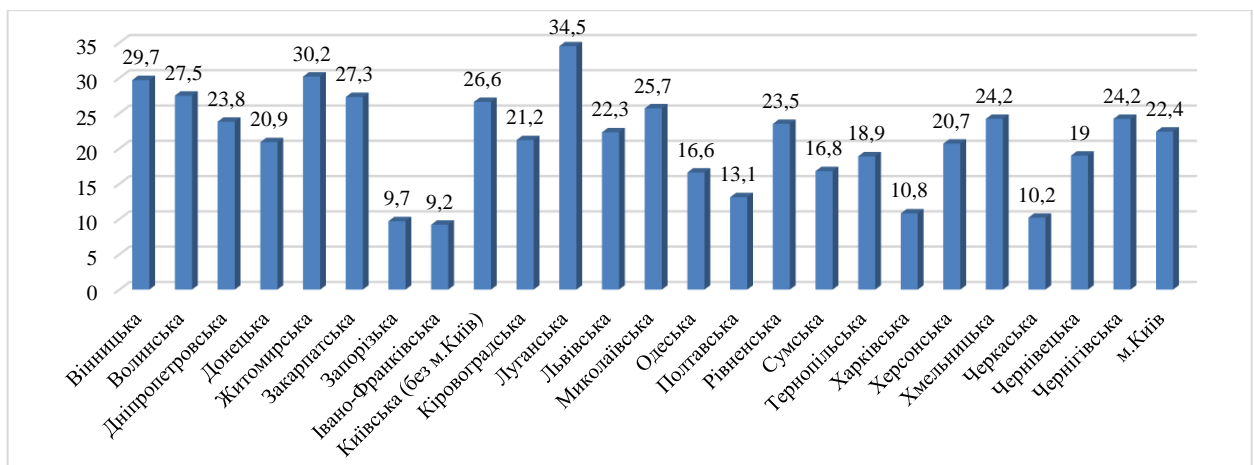


Рис. 2.20. Розподіл населення за метою користування послугами Інтернету за регіонами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету з метою замовлення/купівлі товарів та послуг), 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

Таким чином, можна зробити висновок, що користування населенням Інтернет-послугами збільшується протягом періоду, що аналізується. Домашній Інтернет поступово замінюється мобільним, який є більш доступним, якісним і зручним у використанні. Позитивним явищем є також зменшення цифрового розриву між жителями міських та сільських поселень, що значно популяризує цифровізацію регіонів та підвищує рівень цифрової грамотності суспільства. Протягом періоду, що аналізується змінилися також цілі доступу до послуг Інтернет. Якщо спочатку Інтернет використовувався переважно для відправлення/отримання електронної пошти, перегляду фільмів, завантаження музичних файлів тощо, то наприкінці періоду, що аналізується, популярності набули також Інтернет-банкінг, цифрові державні послуги, а також діяльність, пов'язана з електронною комерцією.

2.2. Моніторинг рівня цифровізації та рейтингування регіонів України

Оцінка ефективності впровадження і розвитку цифровізації регіональної економіки є необхідним елементом успішного управління цим процесом. Пропонуємо робити це за допомогою *комплексного індексу цифровізації регіональних економічних систем* (I_D), який визначається за допомогою часткових індексів, а саме: індексу інфраструктурної готовності (I_{if}), індексу зайнятості населення у сфері ІКТ (I_e) та індексу споживчої активності Інтернет послуг (I_{ca}).

Варто окремо зазначити, що одним із найважливіших показників, що характеризують рівень розвитку суспільства та економіки в регіональному розрізі, є валовий регіональний продукт у розрахунку на 1 особу. У таблиці 2.20 і на рисунку 2.21 наведено дані, що характеризують зміни зазначено показника за період 2014–2021 рр.

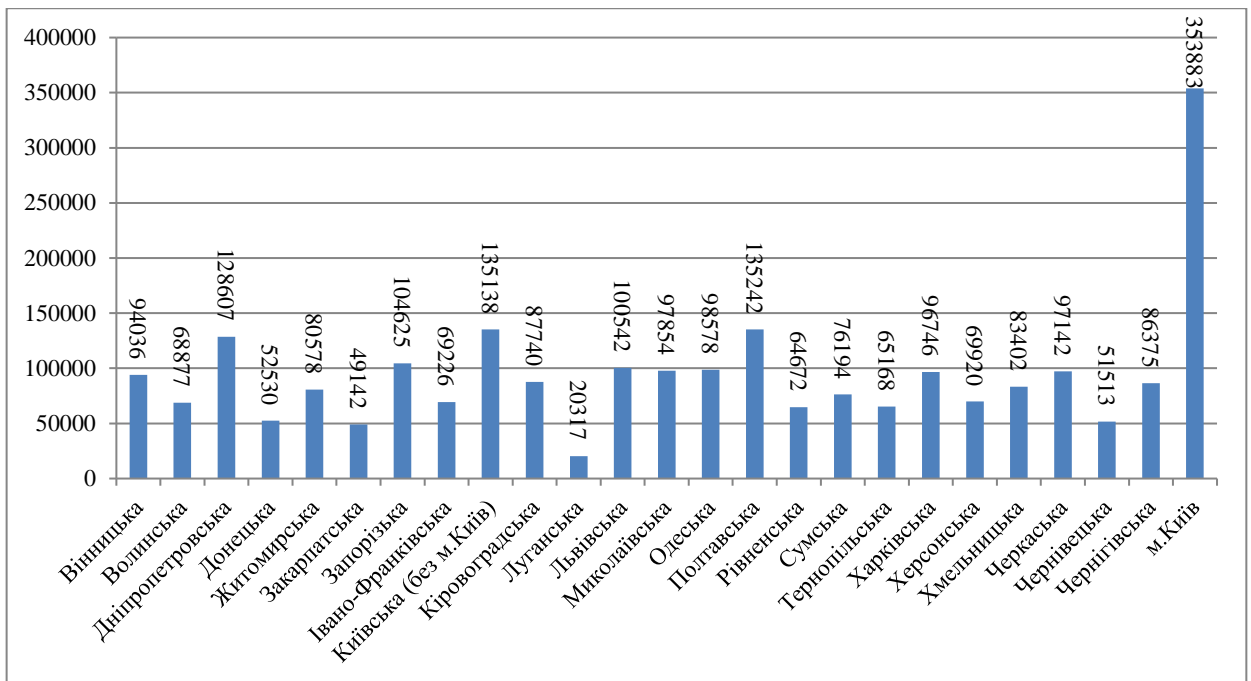


Рис. 2.21. Валовий регіональний продукт у розрахунку на одну особу, грн, 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [106-127].

Таблиця 2.20

Динаміка валового регіонального продукту у розрахунку на одну особу, грн

Регион	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2014	Зміна 2021-2020
Вінницька	27249	37270	46615	58384	71104	83175	88380	94036	+66787	+5656
Волинська	23218	30387	34310	49987	58297	73215	75193	68877	+45659	-6316
Дніпропетровська	53749	65897	75396	97137	114784	122379	126209	128607	+74858	+2398
Донецька	27771	26864	32318	39411	45959	49422	50124	52530	+24759	+2406
Житомирська	23678	30698	38520	49737	62911	70247	76017	80578	+56900	+4561
Закарпатська	19170	22989	25727	34202	41706	48861	49538	49142	+29972	-396
Запорізька	37251	50609	59729	75306	85784	91498	99738	104625	+67374	+4887
Івано-Франківська	27232	33170	37220	46312	57033	63254	66245	69226	+41994	+2981
Київська (без м. Київ)	46058	60109	74216	90027	112521	123267	135817	135138	+89080	-679
Кіровоградська	29223	39356	47469	55183	67763	77816	81166	87740	+58517	+6574
Луганська	14079	10778	14251	13883	16301	18798	20297	20317	+6238	+20
Львівська	28731	37338	45319	58221	70173	85198	94317	100542	+71811	+6225
Миколаївська	30357	41501	50091	60549	70336	82149	86750	97854	+67497	+11104
Одеська	31268	41682	50159	62701	72738	82903	92823	98578	+67310	+5755
Полтавська	48040	66390	81145	106248	123763	134449	136608	135242	+87202	-1366
Рівненська	24762	30350	33958	42038	49044	58332	62485	64672	+39910	+2187
Сумська	26943	37170	41741	51419	62955	70576	75815	76194	+49251	+379
Тернопільська	20228	24963	29247	38593	46833	54833	60565	65168	+44940	+4603
Харківська	35328	45816	57150	69489	86904	92864	97428	96746	+61418	-682
Херсонська	21725	30246	36585	45532	52922	59987	66973	69920	+48195	+2947
Хмельницька	24662	31660	37881	49916	59583	65916	77153	83402	+58740	+6249
Черкаська	30628	40759	48025	59697	76904	86319	91817	97142	+66514	+5325
Чернівецька	16552	20338	23365	31509	37441	46136	50110	51513	+34961	+1403
Чернігівська	26530	35196	41726	55198	69725	78118	85435	86375	+59845	+940
м. Київ	124163	155904	191736	238622	283097	320885	342247	353883	+229720	+11636

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127].

У 2014 році до регіонів, які мали найвищі показники валового регіонального продукту, належали м. Київ (124163 грн), Дніпропетровська (53749 грн), Полтавська (48040 грн), Київська (без м. Київ) (46058 грн) та Запорізька (37251 грн) області, у 2021 році – м. Київ (353883 грн), Полтавська (135242 грн), Київська (без м. Київ) (135138 грн), Дніпропетровська (128607 грн) та Запорізька (124625 грн) області, тобто регіони-лідери не змінилися.

До регіонів-аутсайдерів у 2014 році належали Луганська (14079 грн), Чернівецька (16552 грн.), Закарпатська (19170 грн), Тернопільська (20228 грн.) та Херсонська (21725 грн.) області, у 2021 році - Луганська (20317 грн), Закарпатська (49142 грн.), Чернівецька (51513 грн), Донецька (52530 грн) та Рівненська (64672 грн.) області.

За значенням індексу валового регіонального продукту у 2015 році до регіонів-лідерів належали Херсонська (1,392), Полтавська (1,382), Сумська (1,380), Вінницька (1,368) та Миколаївська (1,367) області, у 2021 році - Миколаївська (1,128), Кіровоградська (1,081), Хмельницька (1,081), Тернопільська (1,076) та Львівська (1,066) області; до регіонів-аутсайдерів у 2015 році належали Луганська (0,766), Донецька (0,967), Закарпатська (1,199), Івано-Франківська (1,218) та Рівненська (1,226) області, у 2021 році - Волинська (0,916), Полтавська (0,990), Закарпатська (0,992), Харківська (0,993) та Київська (без м. Київ) (0,995) області (табл. 2.21, рис. 2.22).

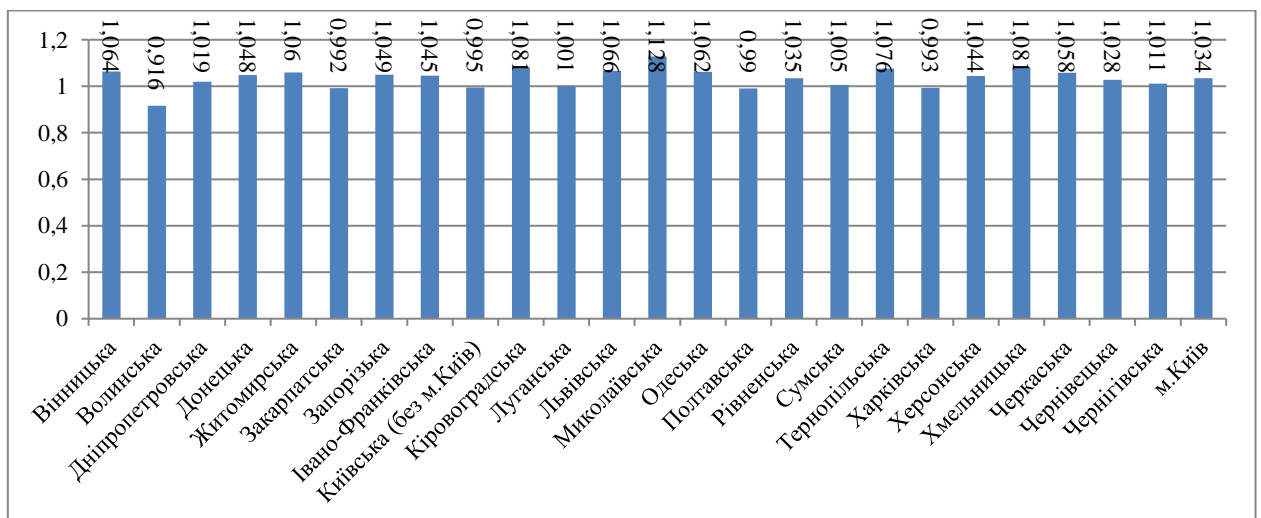


Рис. 2.22. Індекс валового регіонального продукту, 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [106-127].

Таблиця 2.21

Динаміка індексу валового регіонального продукту

Регіон	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021- 2015	Зміна 2021- 2020
Вінницька	1,368	1,251	1,252	1,218	1,170	1,063	1,064	-0,304	+0,001
Волинська	1,309	1,129	1,457	1,166	1,256	1,027	0,916	-0,393	-0,111
Дніпропетровська	1,226	1,144	1,288	1,182	1,066	1,031	1,019	-0,207	-0,012
Донецька	0,967	1,203	1,219	1,166	1,075	1,014	1,048	+0,081	+0,034
Житомирська	1,296	1,255	1,291	1,265	1,117	1,082	1,060	-0,236	-0,022
Закарпатська	1,199	1,119	1,329	1,219	1,172	1,014	0,992	-0,207	-0,022
Запорізька	1,359	1,180	1,261	1,139	1,067	1,090	1,049	-0,310	-0,041
Івано-Франківська	1,218	1,122	1,244	1,231	1,109	1,047	1,045	-0,173	-0,002
Київська (без м. Київ)	1,305	1,235	1,213	1,250	1,096	1,102	0,995	-0,310	-0,107
Кіровоградська	1,347	1,206	1,163	1,228	1,148	1,043	1,081	-0,266	+0,038
Луганська	0,766	1,322	0,974	1,174	1,153	1,080	1,001	+0,235	-0,079
Львівська	1,300	1,214	1,285	1,205	1,214	1,107	1,066	-0,234	-0,041
Миколаївська	1,367	1,207	1,209	1,162	1,168	1,056	1,128	-0,239	+0,072
Одеська	1,333	1,203	1,250	1,160	1,140	1,120	1,062	-0,271	-0,058
Полтавська	1,382	1,222	1,309	1,165	1,086	1,016	0,990	-0,392	-0,026
Рівненська	1,226	1,119	1,238	1,167	1,189	1,071	1,035	-0,191	-0,036
Сумська	1,380	1,123	1,232	1,224	1,121	1,074	1,005	-0,375	-0,069
Тернопільська	1,234	1,172	1,320	1,214	1,171	1,105	1,076	-0,158	-0,029
Харківська	1,297	1,247	1,216	1,251	1,069	1,049	0,993	-0,304	-0,056
Херсонська	1,392	1,210	1,245	1,162	1,133	1,116	1,044	-0,348	-0,072
Хмельницька	1,284	1,196	1,318	1,194	1,106	1,170	1,081	-0,203	-0,089
Черкаська	1,331	1,178	1,243	1,288	1,122	1,064	1,058	-0,273	-0,006
Чернівецька	1,229	1,149	1,349	1,188	1,232	1,086	1,028	-0,201	-0,058
Чернігівська	1,327	1,186	1,323	1,263	1,120	1,094	1,011	-0,316	-0,083
м. Київ	1,256	1,230	1,245	1,186	1,133	1,067	1,034	-0,222	-0,033

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127].

Аналіз частки домогосподарств, які мають доступ до Інтернету вдома, на наш погляд, є важливим оскільки можливість користуватися Інтернетом вдома суттєво підвищує активність користувачів, дозволяє постійно розвивати навички користування цифровими технологіями, а також відкриває доступ до інформації та знань із різних предметів і галузей. У таблиці 2.21 наведено дані, які характеризують динаміку зазначеного показника протягом 2010-2021 рр.

Згідно зі статистичними даними частка домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернет вдома, збільшилася майже у чотири рази протягом зазначеного періоду (табл. 2.22), а саме: з 22,9 % в середньому по Україні до 82,7 %. Регіонами-лідерами за цим показником у 2010 році були міста Київ

(59,4 %) та Севастополь (53,6 %), Одеська (32,1 %), Запорізька (27,0 %) та Дніпропетровська (24,2 %) області; регіонами-аутсайдерами – Житомирська (13,9 %), Волинська (13,9 %), Вінницька (12,9 %), Івано-Франківська (12,6 %) та Закарпатська (9,7 %).

Таблиця 2.22

*Частка домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома
(у % до загальної кількості домогосподарств відповідної групи)*

Регіони	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021- 2010	Зміна 2021- 2020
Україна	22,9	29,3	36,1	43,1	48,3	50,7	54,0	59,8	61,5	65,8	79,2	82,7	+59,8	+3,5
АР Крим	23,2	32,1	35,7	43,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	12,9	19,8	25,0	34,2	38,5	43,1	43,3	43,9	55,6	63,9	69,0	73,8	+60,9	+4,8
Волинська	13,9	15,0	22,3	37,6	44,6	42,6	46,8	53,8	48,8	53,8	80,6	84,5	+70,6	+3,9
Дніпропетровська	24,2	29,9	37,2	44,6	52,7	54,4	59,6	76,2	77,9	79,3	87,2	90,5	+66,3	+3,3
Донецька	20,1	32,6	39,0	48,0	46,2	46,8	47,7	52,5	53,6	68,0	79,0	82,5	+62,4	+3,5
Житомирська	13,9	13,4	21,9	30,1	34,4	40,0	39,7	44,2	38,0	54,6	71,7	79,4	+65,5	+7,7
Закарпатська	9,7	19,4	38,7	33,9	45,4	59,5	65,4	69,6	70,7	75,9	87,2	89,6	+79,9	+2,4
Запорізька	27,0	34,7	41,5	46,5	57,1	53,8	58,1	64,6	64,0	68,5	83,3	77,5	+50,5	-5,8
Івано-Франківська	12,6	17,1	17,5	26,7	40,3	52,3	57,0	59,8	53,0	65,3	79,6	84,6	+72,0	+5,0
Київська (без м. Київ)	17,5	29,5	31,6	45,2	44,0	49,3	49,0	52,1	54,2	60,8	74,1	79,2	+61,7	+5,1
Кіровоградська	18,0	22,3	30,8	33,7	33,4	41,5	45,8	52,7	50,3	54,1	67,6	72,3	+54,3	+4,7
Луганська	23,3	27,1	39,8	47,1	39,3	43,2	48,9	56,0	58,4	63,3	77,3	79,3	+56,0	+2,0
Львівська	18,6	21,5	33,6	40,8	45,5	50,2	59,2	60,0	62,7	68,9	81,1	81,2	+62,6	+0,1
Миколаївська	23,1	33,6	42,2	42,4	51,3	52,8	56,3	63,6	59,3	66,8	79,3	81,3	+58,2	+2,0
Одеська	32,1	35,4	44,3	44,8	56,6	52,1	56,8	57,9	63,2	69,8	80,3	88,5	+56,4	+8,2
Полтавська	18,0	24,8	33,5	34,2	43,4	50,5	48,7	48,3	58,6	52,2	71,7	70,9	+52,9	-0,8
Рівненська	14,5	20,3	21,3	29,3	36,8	32,3	45,4	72,1	67,5	49,3	78,3	81,5	+67,0	+3,2
Сумська	17,4	28,1	25,3	37,7	45,4	46,8	48,6	60,9	62,8	67,2	75,3	74,7	+57,3	-0,6
Тернопільська	18,0	29,7	30,0	37,0	45,9	52,9	56,8	65,0	58,9	64,9	83,1	81,9	+63,9	-1,2
Харківська	21,2	26,6	34,4	45,8	51,9	52,5	50,9	60,8	63,2	65,0	81,8	90,6	+69,4	+8,8
Херсонська	20,4	30,7	30,1	41,5	50,5	48,0	56,0	47,2	53,4	50,6	76,1	81,5	+61,1	+5,4
Хмельницька	21,7	23,4	30,0	36,2	39,4	44,3	39,6	52,1	45,5	55,3	71,5	75,7	+54,0	+4,2
Черкаська	23,3	23,9	32,3	34,0	38,3	40,2	47,9	50,7	48,7	59,5	78,4	83,2	+59,9	+4,8
Чернівецька	18,8	26,2	33,5	38,0	48,3	51,0	61,9	70,2	73,9	69,3	81,1	84,3	+65,5	+3,2
Чернігівська	14,3	19,5	30,0	35,1	38,7	38,1	44,7	48,2	55,2	55,3	65,4	74,8	+60,5	+9,4
м. Київ	59,4	64,2	69,0	76,1	78,7	79,8	81,2	78,2	85,2	83,7	90,5	90,9	+31,5	+0,4
м. Севастополь	53,6	50,6	52,7	61,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

Протягом періоду, що аналізується, показник частки домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернет вдома збільшився в усіх регіонах, крім того, різниця між регіонами-лідерами та регіонами-аутсайдерами у 2021 році

не є такою значною, як у 2010 році. Так, регіонами-лідерами були м. Київ (90,9 %), Харківська (90,6 %), Дніпропетровська (90,5 %), Закарпатська (89,6 %) та Одеська (88,5 %) області (рис. 2.23).

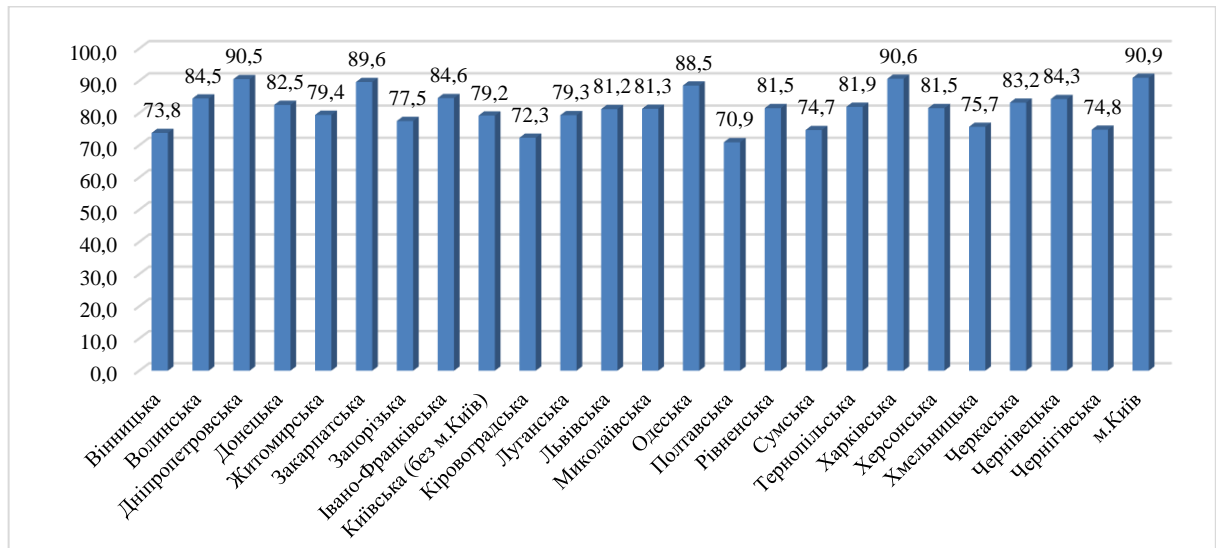


Рис. 2.23. Частка домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома (у % до загальної кількості домогосподарств відповідної групи), 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

Індекс інфраструктурної готовності (I_{ir}) в регіоні характеризує частку домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома. У таблиці 2.23 наведено дані щодо динаміки зміни значення цього індексу протягом 2015-2021 рр.

Таблиця 2.23

Динаміка індексу інфраструктурної готовності протягом 2015-2021 рр.

Регіон	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2015	Зміна 2021-2020
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Україна	1,050	1,065	1,107	1,028	1,070	1,204	1,044	-0,006	-0,160
Вінницька	1,119	1,005	1,014	1,267	1,149	1,080	1,070	-0,049	-0,010
Волинська	0,955	1,099	1,150	0,907	1,102	1,498	1,048	+0,093	-0,450
Дніпропетровська	1,032	1,096	1,279	1,022	1,018	1,100	1,038	+0,006	-0,062
Донецька	1,013	1,019	1,101	1,021	1,269	1,162	1,044	+0,031	-0,118
Житомирська	1,163	0,993	1,113	0,860	1,437	1,313	1,107	-0,056	-0,206
Закарпатська	1,311	1,099	1,064	1,016	1,074	1,149	1,028	-0,283	-0,121
Запорізька	0,942	1,080	1,112	0,991	1,070	1,216	0,930	-0,012	-0,286
Івано-Франківська	1,298	1,090	1,049	0,886	1,232	1,219	1,063	-0,235	-0,156
Київська (без м. Київ)	1,120	0,994	1,063	1,040	1,122	1,219	1,069	-0,051	-0,150
Кіровоградська	1,243	1,104	1,151	0,954	1,076	1,250	1,070	-0,173	-0,180
Луганська	1,099	1,132	1,145	1,043	1,084	1,221	1,026	-0,073	-0,195
Львівська	1,103	1,179	1,014	1,045	1,099	1,177	1,001	-0,102	-0,176

Закінчення табл. 2.23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Миколаївська	1,029	1,066	1,130	0,932	1,126	1,187	1,025	-0,004	-0,162
Одеська	0,920	1,090	1,019	1,092	1,104	1,150	1,102	+0,182	-0,048
Полтавська	1,164	0,964	0,992	1,213	0,891	1,374	0,989	-0,175	-0,385
Рівненська	0,878	1,406	1,588	0,936	0,730	1,588	1,041	+0,163	-0,547
Сумська	1,031	1,038	1,253	1,031	1,070	1,121	0,992	-0,039	-0,129
Тернопільська	1,153	1,074	1,144	0,906	1,102	1,280	0,986	-0,167	-0,294
Харківська	1,012	0,970	1,194	1,039	1,028	1,258	1,108	+0,096	-0,150
Херсонська	0,950	1,167	0,843	1,131	0,948	1,504	1,071	+0,121	-0,433
Хмельницька	1,124	0,894	1,316	0,873	1,215	1,293	1,059	-0,065	-0,234
Черкаська	1,050	1,192	1,058	0,961	1,222	1,318	1,061	+0,011	-0,257
Чернівецька	1,056	1,214	1,134	1,053	0,938	1,170	1,039	-0,017	-0,131
Чернігівська	0,984	1,173	1,078	1,145	1,002	1,183	1,144	+0,160	-0,039
м. Київ	1,014	1,018	0,963	1,090	0,982	1,081	1,004	-0,010	-0,077

Джерело: розраховано авторкою на основі [106-127; 36-40].

Згідно із даними, наведеними у таблиці 2.23, динаміка індексу інфраструктурної готовності дещо змінювалася протягом 2015-2021 рр. Так, у 2015 році значення цього індексу складало 1,050 у середньому по Україні, а у 2021 році - 1,044. До регіонів-лідерів у 2015 році належали Закарпатська (1,311), Івано-Франківська (1,298), Кіровоградська (1,243), Полтавська (1,164) та Житомирська (1,163) області, у 2021 році - Чернігівська (1,144), Харківська (1,108), Житомирська (1,107), Одеська (1,102) та Херсонська (1,071) області; регіонами-аутсайдерами у 2015 році були Рівненська (0,878), Одеська (0,920), Запорізька (0,942), Херсонська (0,950) та Волинська (0,955) області, у 2021 - Запорізька (0,930), Тернопільська (0,986), Полтавська (0,989), Сумська (0,992) та Львівська (1,001) області (рис. 2.24).

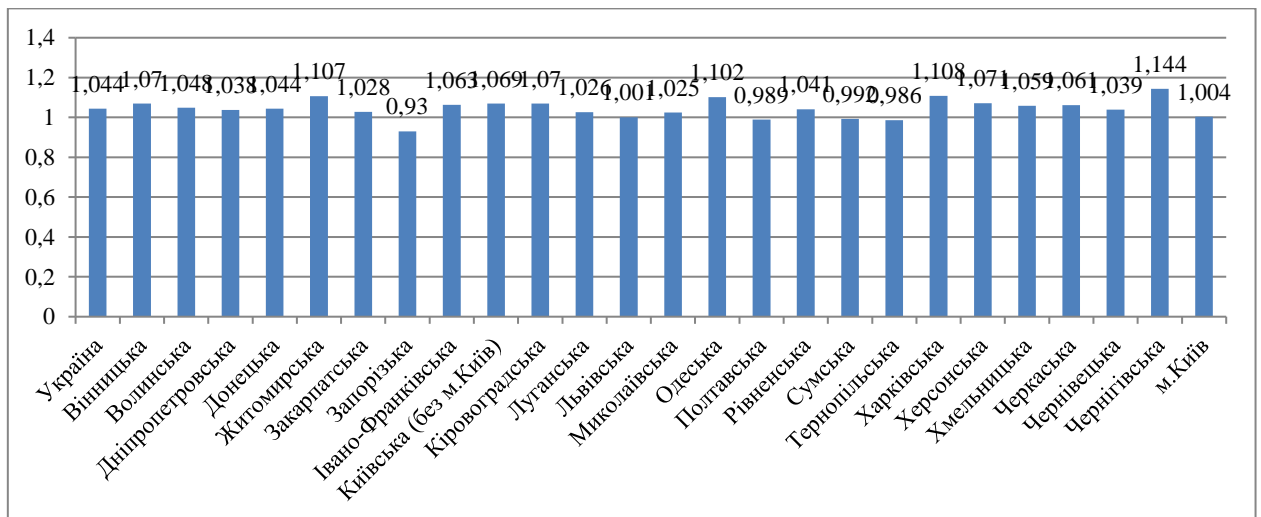


Рис. 2.24 Індекс інфраструктурної готовності, 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

Індекс зайнятості населення у сфері ІКТ (L_e) в регіоні визначається виходячи з частки зайнятого населення у сфері ІКТ. У таблиці 2.24 наведено дані щодо динаміки зайнятості населення у сфері ІКТ у віці 15-70 років.

Таблиця 2.24

Динаміка зайнятості населення у сфері ІКТ у віці 15-70 років, тис. осіб

Регіон	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021- 2014	Зміна 2021-2020
Україна	284,8	272,9	275,2	274,1	280,3	289,2	283,7	289,0	+4,2	+5,3
Вінницька	6,3	6,4	6,0	6,0	6,3	6,2	6,4	6,9	+0,6	+0,5
Волинська	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,9	3,3	3,3	+0,1	+0,0
Дніпропетровська	24,8	25,5	27,5	25,4	26,1	29,2	26,9	26,9	+2,1	+0,0
Донецька	17,6	10,9	9,9	9,0	9,0	9,0	9,0	10,3	-7,3	+1,3
Житомирська	7,6	7,6	7,6	7,7	7,7	7,8	7,8	7,9	+0,3	+0,1
Закарпатська	3,3	3,3	3,2	3,1	3,0	3,0	3,0	3,0	-0,3	+0,0
Запорізька	9,0	8,5	8,6	8,6	8,6	8,9	8,9	9,3	+0,3	+0,4
Івано-Франківська	3,6	3,7	3,6	3,6	3,5	3,6	3,6	3,6	+0,0	+0,0
Київська	11,5	13,3	13,5	14,9	14,7	15,8	16,0	16,4	+4,9	+0,4
Кіровоградська	4,4	4,2	4,2	4,1	4,0	4,2	3,6	3,6	-0,8	+0,0
Луганська	7,8	2,8	2,4	2,2	2,1	2,3	2,1	1,9	-5,9	-0,2
Львівська	18,7	18,1	18,1	18,0	17,9	18,2	18,6	20,8	+2,1	+2,2
Миколаївська	3,4	3,3	3,3	3,4	3,3	3,3	3,4	3,4	+0,0	+0,0
Одеська	17,0	15,6	16,0	15,0	15,1	15,0	15,6	16,4	-0,6	+0,8
Полтавська	5,4	5,3	4,9	5,0	5,1	5,1	5,0	5,4	+0,0	+0,4
Рівненська	5,2	5,3	4,8	5,0	5,1	5,0	5,0	5,4	+0,2	+0,4
Сумська	4,3	4,2	4,1	4,3	4,4	4,6	4,4	4,6	+0,3	+0,2
Тернопільська	3,6	3,5	3,4	3,4	3,2	3,3	3,2	3,4	-0,2	+0,2
Харківська	24,5	23,9	22,8	22,7	25,5	26,2	26,0	27,6	+3,1	+1,6
Херсонська	3,7	3,6	3,3	3,4	3,4	3,4	3,3	3,3	-0,4	+0,0
Хмельницька	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	3,6	-0,4	+0,2
Черкаська	5,1	4,9	4,8	4,7	4,6	5,0	4,9	4,8	-0,3	-0,1
Чернівецька	3,6	3,5	3,3	3,4	3,3	3,5	3,4	3,5	-0,1	+0,1
Чернігівська	4,8	4,9	4,7	4,4	4,3	4,7	4,6	4,7	-0,1	+0,1
м. Київ	82,4	83,6	88,4	90,2	93,7	95,5	92,3	89,0	+6,6	-3,3

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

Згідно із даними, наведеними у таблиці 2.24 зайнятість населення у сфері ІКТ у віці 15-70 років у 2014 році становила 284,8 тис. ос. усього по Україні, у 2021 році - 289,0 тис. осіб. Найбільше зайнятих у даній сфері у 2014 році було у м. Київ (82,4 тис. осіб), Дніпропетровській (24,8 тис. осіб), Харківській (24,5 тис. осіб), Львівській (18,7 тис. осіб) та Донецькій (17,6 тис. осіб) областях, у 2021 році - м. Київ (89,0 тис. осіб), Харківській (27,6 тис. осіб),

Дніпропетровській (26,9 тис. осіб), Львівській (20,8 тис. осіб), Київській (16,4 тис. осіб) та Одеській (16,4 тис. осіб) областях; найменше зайнятих у даній сфері у 2014 році було у Волинській (3,2 тис. осіб), Закарпатській (3,3 тис. осіб), Миколаївській (3,4 тис. осіб), Тернопільській (3,6 тис. осіб), Чернівецькій (3,6 тис. осіб) та Івано-Франківській (3,6 тис. осіб) областях, у 2021 році - Луганській (1,9 тис. осіб), Закарпатській (3,0 тис. осіб), Херсонській (3,3 тис. осіб), Волинській (3,3 тис. осіб), Тернопільській (3,4 тис. осіб) та Миколаївській (3,4 тис. осіб) областях (рис. 2.25).

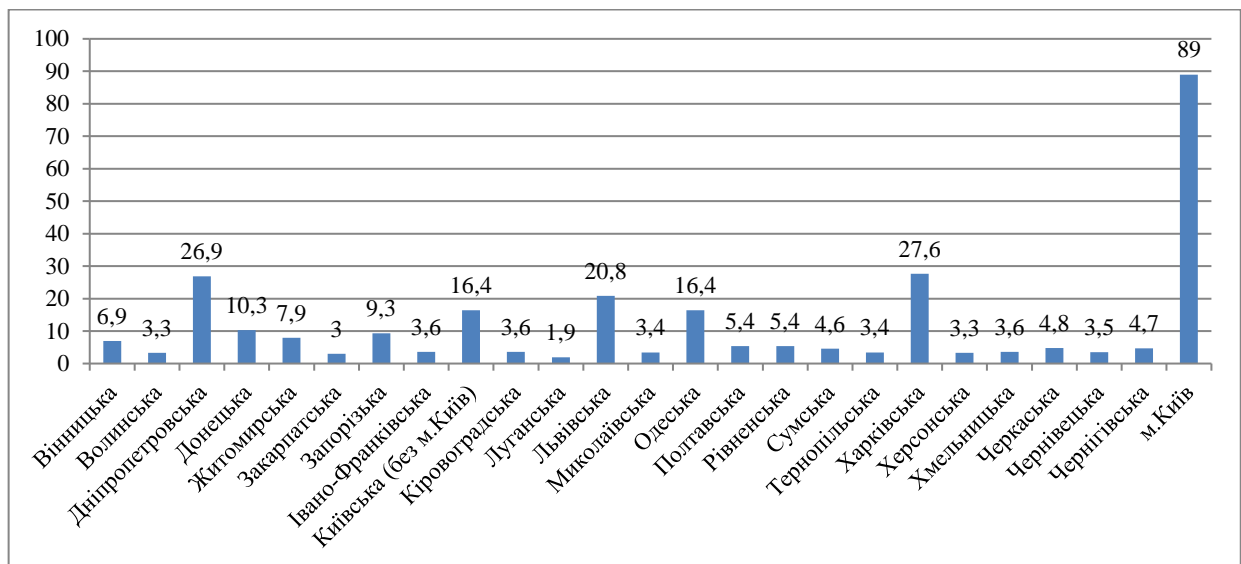


Рис. 2.25 Зайнятість населення у сфері ІКТ у віці 15-70 років, тис. осіб, 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

Значення індексу зайнятості у сфері ІКТ збільшилося з 0,958 у середньому по Україні у 2015 році до 1,019 у 2021 році. Регіонами-лідерами у 2015 році були Київська (1,157), Дніпропетровська (1,028), Івано-Франківська (1,028), Чернігівська (1,021) та Рівненська (1,019) області, у 2021 – Донецька (1,144), Львівська (1,118), Полтавська (1,080), Рівненська (1,080) та Вінницька (1,078) області; регіонами-аутсайдерами у 2015 році були Луганська (0,359), Донецька (0,619), Одеська (0,918), Запорізька (0,944) та Кіровоградська (0,955) області, у 2021 році – Луганська область (0,905), м. Київ (0,964), Черкаська (0,980), Кіровоградська (1,000) та Миколаївська (1,000) області (табл. 2.25, рис. 2.26).

Таблиця 2.25

Динаміка індексу зайнятості населення у сфері ІКТ протягом 2015-2021 рр.

Регіон	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021- 2015	Зміна 2021- 2020
Україна	0,958	1,008	0,996	1,023	1,032	0,981	1,019	+0,061	+0,038
Вінницька	1,016	0,938	1,000	1,050	0,984	1,032	1,078	+0,062	+0,046
Волинська	0,969	0,968	0,967	0,966	1,036	1,138	1,000	+0,031	-0,138
Дніпропетровська	1,028	1,078	0,924	1,028	1,119	0,921	1,000	-0,028	+0,079
Донецька	0,619	0,908	0,909	1,000	1,000	1,000	1,144	+0,525	+0,144
Житомирська	1,000	1,000	1,013	1,000	1,013	1,000	1,013	+0,013	+0,013
Закарпатська	1,000	0,970	0,969	0,968	1,000	1,000	1,000	+0,000	+0,000
Запорізька	0,944	1,012	1,000	1,000	1,035	1,000	1,045	+0,101	+0,045
Івано-Франківська	1,028	0,973	1,000	0,972	1,029	1,000	1,000	-0,028	+0,000
Київська	1,157	1,015	1,104	0,987	1,075	1,013	1,025	-0,132	+0,012
Кіровоградська	0,955	1,000	0,976	0,976	1,050	0,857	1,000	+0,045	+0,143
Луганська	0,359	0,857	0,917	0,955	1,095	0,913	0,905	+0,546	-0,008
Львівська	0,968	1,000	0,994	0,994	1,017	1,022	1,118	+0,150	+0,096
Миколаївська	0,971	1,000	1,030	0,971	1,000	1,030	1,000	+0,029	-0,030
Одеська	0,918	1,026	0,938	1,007	0,993	1,040	1,051	+0,133	+0,011
Полтавська	0,981	0,925	1,020	1,020	1,000	0,980	1,080	+0,099	+0,100
Рівненська	1,019	0,906	1,042	1,020	0,980	1,000	1,080	+0,061	+0,080
Сумська	0,977	0,976	1,049	1,023	1,045	0,957	1,045	+0,068	+0,088
Тернопільська	0,972	0,971	1,000	0,941	1,031	0,970	1,063	+0,091	+0,093
Харківська	0,976	0,954	0,996	1,123	1,027	0,992	1,062	+0,086	+0,070
Херсонська	0,973	0,917	1,030	1,000	1,000	0,971	1,000	+0,027	+0,029
Хмельницька	0,975	0,974	0,974	0,973	0,972	0,971	1,059	+0,084	+0,088
Черкаська	0,961	0,980	0,979	0,979	1,087	0,980	0,980	+0,019	+0,000
Чернівецька	0,972	0,943	1,030	0,971	1,061	0,971	1,029	+0,057	+0,058
Чернігівська	1,021	0,959	0,936	0,977	1,093	0,979	1,022	+0,001	+0,043
м. Київ	1,015	1,057	1,020	1,039	1,019	0,966	0,964	-0,051	-0,002

Джерело: розраховано авторкою на основі [106-127].

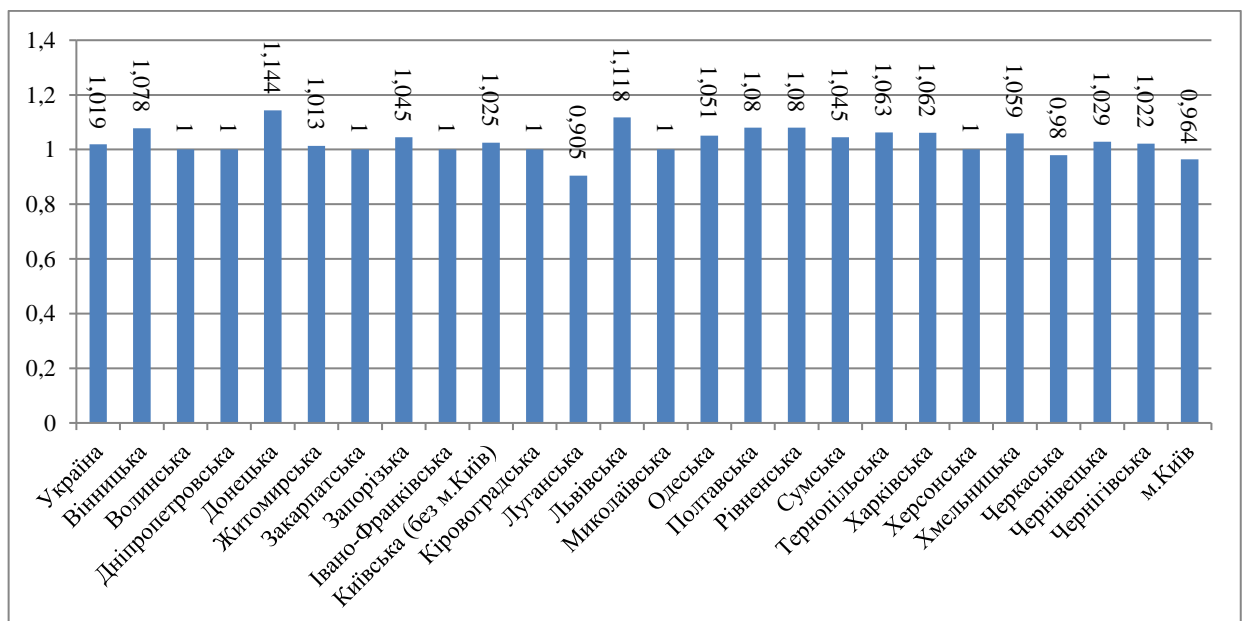


Рис. 2.26 Індекс зайнятості населення у сфері ІКТ, 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

Аналіз даних щодо розподілу населення за місцем користування послугами Інтернет дозволяє зробити висновки щодо рівня та можливостей доступу населення до цих послуг, а також мети використання. Згідно з даними таблиці 2.26 більша кількість населення України протягом періоду, що аналізується, користувалася послугами Інтернету вдома. При цьому такий висновок є характерним для всіх областей. У середньому по Україні найвищого значення цей показник досяг у 2017 році і становив 93,0 %, найнижчого – у 2010 році та становив 82,2 %.

Таблиця 2.26

Розподіл населення за доступом до Інтернету за регіонами – розподіл населення за місцем користування послугами Інтернету (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету вдома)

Регіони	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2010	Зміна 2021-2020
Україна	82,2	85,1	87,2	90,3	91,0	91,6	92,9	93,0	92,4	90,0	85,8	85,8	+3,6	0,0
АР Крим	76,1	91,9	87,7	91,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вінницька	71,0	86,3	86,9	86,2	90,9	90,8	91,1	77,1	92,7	98,9	76,2	80,0	+9,0	+3,8
Волинська	62,7	65,3	73,7	82,5	87,0	84,2	87,1	88,3	86,7	81,6	79,5	83,7	+21,0	+4,2
Дніпропетровська	85,7	88,3	89,6	91,8	95,9	94,1	89,1	96,4	97,2	95,2	89,1	82,8	-2,9	-6,3
Донецька	85,0	94,0	90,2	94,1	89,8	90,8	93,8	96,1	95,9	90,1	91,2	92,7	+7,7	+1,5
Житомирська	83,6	61,0	76,5	92,4	82,4	89,5	91,0	79,7	84,0	87,5	69,3	74,1	-9,5	+4,8
Закарпатська	40,3	45,4	76,1	69,5	77,6	82,8	84,7	87,1	89,0	88,3	85,2	83,4	+43,1	-1,8
Запорізька	84,5	87,9	91,2	92,7	95,2	93,0	94,1	95,8	94,5	92,6	88,1	94,7	+10,2	+6,6
Івано-Франківська	60,7	65,4	55,7	60,7	69,8	85,8	92,9	84,8	79,2	84,4	85,7	85,8	+25,1	+0,1
Київська (без м. Київ)	71,8	85,5	79,8	93,8	97,5	96,6	98,1	97,7	94,5	98,8	91,7	83,6	+11,8	-8,1
Кіровоградська	88,6	84,5	82,4	86,7	90,8	90,9	91,8	99,0	89,5	95,5	85,2	90,6	+2,0	+5,4
Луганська	89,1	87,8	95,3	98,5	96,0	92,0	92,5	98,6	98,6	96,5	93,2	97,3	+8,2	+4,1
Львівська	70,8	72,6	81,0	86,2	87,8	89,7	94,3	93,0	91,9	92,5	87,4	92,7	+21,9	+5,3
Миколаївська	73,7	84,1	89,2	91,8	88,9	87,0	92,2	96,0	85,0	87,6	85,9	74,0	+0,3	-11,9
Одеська	97,3	94,7	94,3	95,2	98,1	96,2	98,1	97,1	89,6	90,1	88,1	84,7	-12,6	-3,4
Полтавська	78,1	90,1	93,9	92,5	92,4	95,3	94,0	84,2	96,8	82,7	81,2	86,0	+7,9	+4,8
Рівненська	82,5	92,6	85,3	88,9	86,3	88,6	91,7	95,5	98,6	64,2	67,2	66,0	-16,5	-1,2
Сумська	65,6	79,8	68,0	80,6	87,8	89,0	95,0	98,2	99,4	97,4	94,2	93,7	+28,1	-0,5
Тернопільська	65,0	82,2	79,5	90,6	94,2	92,0	95,7	94,9	96,6	92,7	86,3	83,7	+18,7	-2,6
Харківська	90,3	85,3	87,7	93,7	94,4	92,6	90,0	94,0	87,6	86,1	83,7	81,2	-9,1	-2,5
Херсонська	85,4	91,8	91,2	92,6	84,4	90,4	90,5	87,6	85,5	69,0	80,3	80,9	-4,5	+0,6
Хмельницька	74,9	76,0	88,1	92,3	92,5	87,1	90,5	92,7	86,2	86,8	83,2	87,2	+12,3	+4,0
Черкаська	84,5	77,1	90,4	87,4	91,1	90,9	96,4	96,7	94,8	92,1	80,5	82,3	-2,2	+1,8
Чернівецька	77,6	75,8	74,0	93,5	93,2	81,3	92,5	93,5	97,6	92,4	95,5	97,3	+19,7	+1,8
Чернігівська	72,1	71,7	86,9	80,2	79,9	87,2	91,6	89,3	96,3	84,4	73,4	77,6	+5,5	+4,2
м. Київ	93,7	93,9	96,0	96,8	98,4	98,9	96,9	95,0	95,1	96,1	94,9	95,7	+2,0	+0,8
м. Севастополь	100,0	99,1	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Джерело: систематизовано авторкою на основі [106-127; 36-40].

До регіонів-лідерів за цим показником належать місто Київ, Дніпропетровська, Донецька, Одеська та Рівненська області, де протягом зазначеного періоду значення цього показника становило 90 % і більше. До регіонів-аутсайдерів доцільно віднести Волинську, Закарпатську, Івано-Франківську та Сумську області, де значення показника становило в середньому 60-80 % протягом 2010-2021 рр. Загалом частка населення, яке користувалося послугами Інтернету вдома, є досить високою, також варто зазначити, що різниця у значенні цього показника залежно від регіону є досить незначною (рис. 2.27).

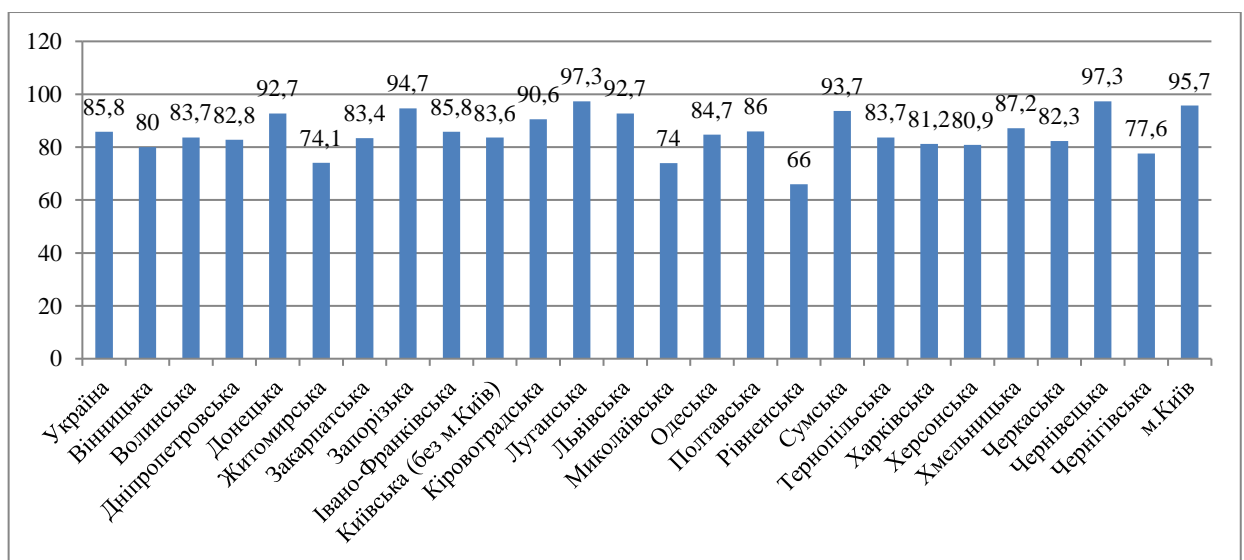


Рис. 2.27 Розподіл населення за доступом до Інтернету за регіонами – розподіл населення за місцем користування послугами Інтернету (у % до населення, яке повідомило, що користувалося послугами Інтернету вдома), 2021 р.
Джерело: побудовано авторкою на основі ukrstat.gov.ua. [40].

Індекс споживчої активності Інтернет послуг (L_{ca}) в регіоні характеризує частоту користування послугами Інтернет. У таблиці 2.27 наведено дані щодо динаміки індексу споживчої активності протягом 2015-2021 рр.

Аналізуючи зміну індексу динаміки споживчої активності протягом 2015-2021 рр., можна зробити висновок, що вона значно підвищилася протягом періоду, що аналізується. Так, у 2015 році значення цього індексу

становило 0,726 у середньому по Україні, у 2021 році – 1,018. До регіонів-лідерів за значенням індексу споживчої активності у 2015 році належали Вінницька (1,216), Волинська (1,203), Рівненська (1,198), Запорізька (1,173) і Тернопільська (1,139) області, у 2021 році – Тернопільська (1,132), Хмельницька (1,129), Київська (без м. Київ) (1,107), Харківська (1,103) та Миколаївська (1,102) області; до регіонів-аутсайдерів у 2015 році належали Луганська (0,873), Херсонська (0,940), Одеська (0,955), Черкаська (1,002) та Хмельницька (1,016) області, у 2021 році - м. Київ (0,916), Дніпропетровська (0,934), Запорізька (0,950), Івано-Франківська (0,963) та Полтавська (0,987) області (табл. 2.27, рис. 2.28).

Таблиця 2.27

*Динаміка індексу споживчої активності Інтернет послуг
протягом 2015-2021 рр.*

Регіон	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2015	Зміна 2021-2020
Україна	0,726	1,035	1,041	1,056	1,033	1,094	1,018	+0,292	-0,076
Вінницька	1,216	0,964	1,150	1,008	1,012	1,142	1,031	-0,185	-0,111
Волинська	1,203	1,141	1,017	1,091	1,038	1,035	1,047	-0,156	+0,012
Дніпропетровська	1,066	0,954	1,112	1,014	1,057	1,120	0,934	-0,132	-0,186
Донецька	1,067	1,058	0,826	1,203	1,140	0,972	1,057	-0,010	+0,085
Житомирська	1,094	1,109	1,017	1,110	1,092	0,999	1,022	-0,072	+0,023
Закарпатська	1,045	1,220	1,002	1,068	1,045	1,157	1,015	-0,030	-0,142
Запорізька	1,173	1,005	1,089	1,022	1,005	1,100	0,950	-0,223	-0,150
Івано-Франківська	1,043	1,124	1,236	0,968	0,992	1,189	0,963	-0,080	-0,226
Київська (без м. Київ)	1,125	0,892	0,910	1,367	1,153	1,017	1,107	-0,018	+0,090
Кіровоградська	1,110	0,997	1,064	0,963	0,967	1,007	0,997	-0,113	-0,010
Луганська	0,873	0,899	1,181	1,059	1,025	1,016	1,097	+0,224	+0,081
Львівська	1,018	1,186	0,994	1,088	1,018	1,113	0,989	-0,029	-0,124
Миколаївська	1,048	0,960	0,883	1,244	1,183	1,040	1,102	+0,054	+0,062
Одеська	0,955	0,982	1,126	0,987	1,002	1,120	1,007	+0,052	-0,113
Полтавська	1,044	1,167	1,003	1,086	1,036	1,045	0,987	-0,057	-0,058
Рівненська	1,198	0,989	1,206	0,96 5	0,937	1,197	1,000	-0,198	-0,197
Сумська	1,031	1,134	0,806	1,207	1,082	1,249	1,025	-0,006	-0,224
Тернопільська	1,139	1,118	1,121	1,188	0,916	1,041	1,132	-0,007	+0,091
Харківська	1,112	1,006	1,137	0,888	0,958	1,243	1,103	-0,009	-0,140
Херсонська	0,940	1,271	0,957	1,040	1,051	1,157	0,989	+0,049	-0,168
Хмельницька	1,016	0,908	1,025	1,037	1,039	1,037	1,129	+0,113	+0,092
Черкаська	1,002	1,039	0,910	1,125	1,201	1,087	1,050	+0,048	-0,037
Чернівецька	1,105	1,196	0,867	1,120	1,096	1,144	1,031	-0,074	-0,113
Чернігівська	1,122	1,003	1,028	1,095	1,067	1,129	1,071	-0,051	-0,058
м. Київ	1,032	1,005	1,104	1,004	1,013	1,031	0,916	-0,116	-0,115

Джерело: розраховано авторкою на основі [106-127; 36-40].

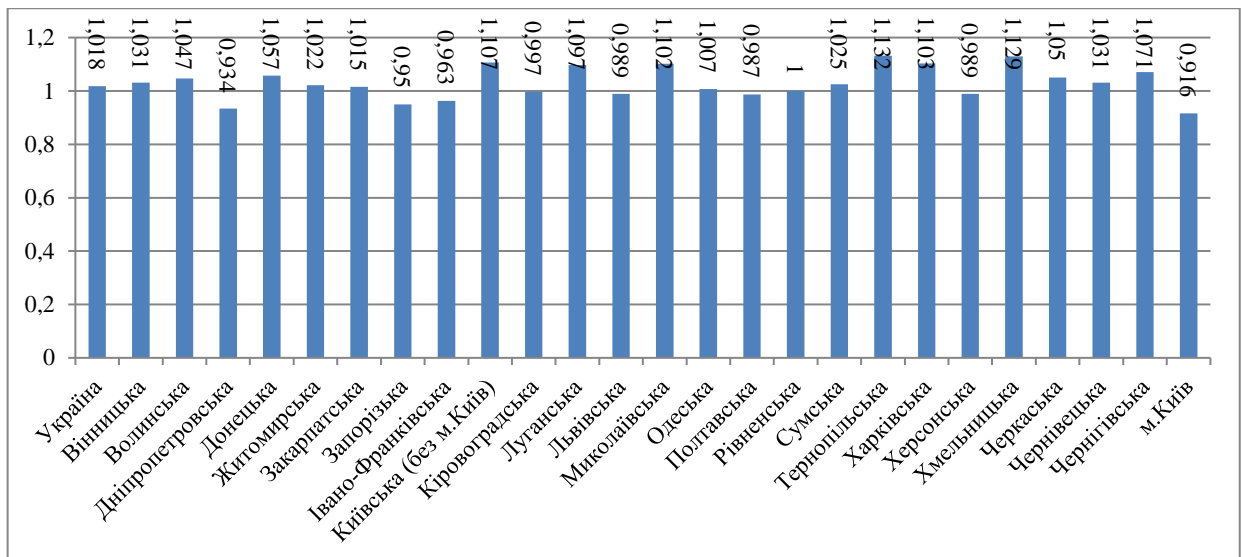


Рис. 2.28 Індекс споживчої активності Інтернет послуг, 2021 р.

Джерело: побудовано авторкою на основі [40].

На основі розрахованих вище субіндексів визначаємо значення комплексного індексу цифровізації регіональних економічних систем за кожним регіоном окремо за 2015-2021 рр. Як зазначалося раніше, дані для розрахунку були взяті відповідно до наявних статистичних даних за регіонами. Перелік показників не є вичерпним і може бути змінений або доповнений відповідно до наявної статистичної інформації.

Аналізуючи динаміку комплексного індексу цифровізації регіональних економічних систем (табл. 2.28), можна зробити висновок, що протягом 2015-2021 рр. значення комплексного індексу цифровізації регіональних економічних систем збільшилося з 0,244 у 2015 році у середньому по Україні до 0,361 у 2021 році.

Таблиця 2.28

Динаміка комплексного індексу цифровізації регіональних економічних систем протягом 2015-2021 рр.

Регіон	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Зміна 2021-2015	Зміна 2021-2020
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Україна	0,244	0,370	0,383	0,370	0,380	0,431	0,361	+0,117	-0,070
Вінницька	0,461	0,303	0,389	0,447	0,382	0,424	0,396	-0,065	-0,028
Волинська	0,371	0,405	0,377	0,319	0,395	0,588	0,366	-0,005	-0,222
Дніпропетровська	0,377	0,376	0,438	0,355	0,401	0,378	0,323	-0,054	-0,055
Донецька	0,223	0,327	0,275	0,409	0,482	0,376	0,421	+0,198	+0,045

Закінчення табл. 2.28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Житомирська	0,424	0,367	0,383	0,318	0,530	0,437	0,382	-0,042	-0,055
Закарпатська	0,457	0,433	0,344	0,350	0,374	0,443	0,348	-0,109	-0,095
Запорізька	0,348	0,366	0,403	0,338	0,371	0,446	0,308	-0,040	-0,138
Івано-Франківська	0,464	0,397	0,432	0,278	0,419	0,483	0,341	-0,123	-0,142
Київська (без м. Київ)	0,486	0,300	0,356	0,468	0,463	0,419	0,404	-0,082	-0,015
Кіровоградська	0,439	0,367	0,398	0,299	0,364	0,359	0,356	-0,083	-0,003
Луганська	0,115	0,291	0,413	0,351	0,405	0,378	0,339	+0,224	-0,039
Львівська	0,362	0,466	0,334	0,377	0,379	0,446	0,369	+0,007	-0,077
Миколаївська	0,349	0,341	0,343	0,375	0,444	0,424	0,377	+0,028	-0,047
Одеська	0,269	0,366	0,359	0,361	0,367	0,447	0,389	+0,120	-0,058
Полтавська	0,398	0,347	0,338	0,448	0,308	0,469	0,351	-0,047	-0,118
Рівненська	0,357	0,420	0,665	0,307	0,224	0,634	0,375	+0,018	-0,259
Сумська	0,346	0,383	0,353	0,425	0,404	0,446	0,354	+0,008	-0,092
Тернопільська	0,425	0,389	0,428	0,338	0,347	0,431	0,395	-0,030	-0,036
Харківська	0,366	0,310	0,451	0,346	0,337	0,517	0,432	+0,066	-0,085
Херсонська	0,290	0,453	0,277	0,392	0,332	0,563	0,353	+0,063	-0,210
Хмельницька	0,371	0,264	0,438	0,294	0,409	0,434	0,422	+0,051	-0,012
Черкаська	0,337	0,404	0,314	0,352	0,531	0,468	0,364	+0,027	-0,104
Чернівецька	0,378	0,456	0,338	0,382	0,364	0,433	0,368	-0,010	-0,065
Чернігівська	0,376	0,376	0,346	0,408	0,390	0,435	0,417	+0,041	-0,018
м. Київ	0,354	0,361	0,361	0,379	0,338	0,359	0,296	-0,058	-0,063

Джерело: розраховано авторкою на основі [106-127; 36-40].

За результатами оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем у 2021 році пропонуємо виділити 4 групи регіонів: регіони-лідери, провідні регіони, помірні регіони, регіони-аутсайдери (табл. 2.29, рис. 2.29).

Таблиця 2.29

Групування регіонів за рівнем цифровізації регіональних економічних систем

Рівень цифровізації РЕС	Діапазон значень комплексного індексу цифровізації РЕС	Області
регіони-аутсайдери	до 0,36	Дніпропетровська, Закарпатська, Івано-Франківська, Кіровоградська, Луганська, Полтавська, Сумська, Херсонська, м. Київ
помірні регіони	0,36-0,38	Волинська, Львівська, Миколаївська, Рівненська, Черкаська, Чернівецька
провідні регіони	0,38-0,4	Вінницька, Житомирська, Одеська, Тернопільська
регіони-лідери	понад 0,4	Донецька, Київська (без м. Київ), Харківська, Хмельницька, Чернігівська

Джерело: систематизовано авторкою.

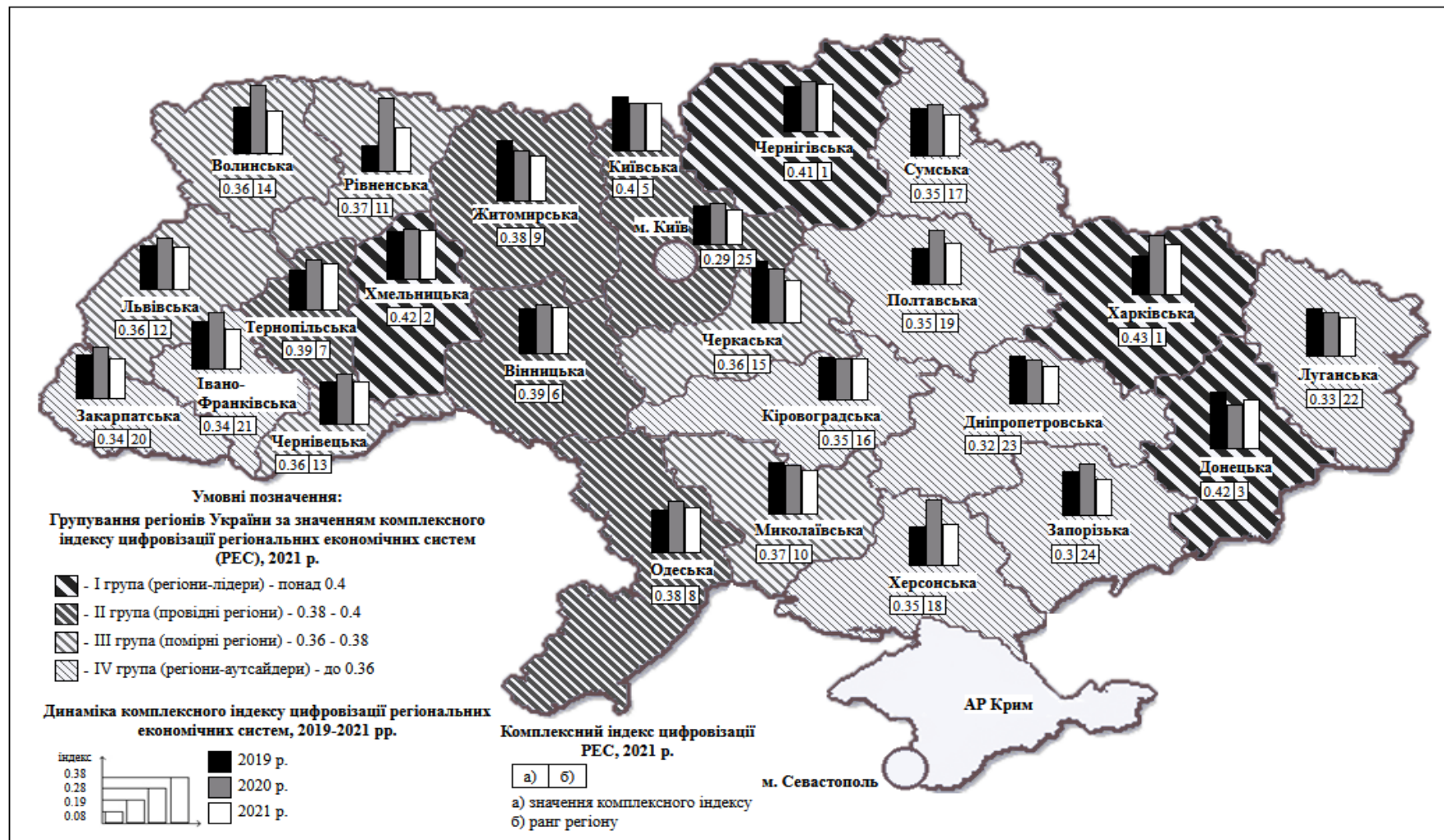


Рис. 2.29. Групування регіонів України за значенням комплексного індексу цифровізації регіональних економічних систем, 2021 р.

Джерело: розроблено авторкою.

Регіонами-лідерами за значенням комплексного індексу цифровізації РЕС 2021 році - Харківська (0,432), Хмельницька (0,422), Донецька (0,421), Чернігівська (0,417) та Київська (без м. Київ) (0,404) області, покращивши свої позиції у порівнянні із 2015 та 2020 роками відповідно: Харківська (+0,066 та -0,085), Хмельницька (+0,051 та -0,012), Донецька (+0,198 та +0,045), Чернігівська (+0,041 та -0,018) та Київська (без м. Київ) (-0,082 та -0,015) області.

До провідних регіонів за значенням комплексного індексу цифровізації РЕС у 2021 році належали Вінницька (0,396), Житомирська (0,382), Одеська (0,389), Тернопільська (0,395). Незважаючи на те, що ці регіони є провідними за значенням комплексного індексу цифровізації РЕС, майже всі вони погіршили свої показники у порівнянні із 2015 та 2021 роками відповідно: Вінницька (-0,065, -0,028), Житомирська (-0,042, -0,055), Одеська (+0,12, -0,058), Тернопільська (-0,03, -0,036).

До помірних регіонів за значенням комплексного індексу цифровізації РЕС у 2021 році можемо віднести Волинську (0,366), Львівську (0,369), Миколаївську (0,377), Рівненську (0,375), Черкаську (0,364) та Чернівецьку (0,368) області. Проаналізувавши зміну значення комплексного індексу цифровізації РЕС, можна стверджувати, що у порівнянні із 2015 роком більшість регіонів даної групи покращили свої позиції, проте у порівнянні із 2020 роком – погіршили відповідно: Волинська (-0,005 та -0,222), Львівська (+0,007 та -0,77), Миколаївська (+0,028 та -0,047), Рівненська (+0,018 та -0,259), Черкаська (+0,027 та -0,104) та Чернівецька (-0,01 та -0,065) області.

Регіонами-аутсайдерами у 2021 році стали Дніпропетровська (0,323), Закарпатська (0,348), Запорізька (0,308), Івано-Франківська (0,341), Кіровоградська (0,356), Луганська (0,339), Полтавська (0,351), Сумська (0,354), Херсонська (0,353) області та м. Київ (0,296), змінивши свої позиції у порівнянні із 2015 та 2020 роками відповідно: Дніпропетровська (-0,054 та -0,055), Закарпатська (-0,109 та -0,095), Запорізька (-0,04 та -0,138), Івано-Франківська (-0,123 та -0,142), Кіровоградська (-0,083 та -0,003), Луганська (+0,224 та -0,039), Полтавська (-0,047 та -0,118), Сумська (+0,008 та -0,092), Херсонська (+0,063 та -0,21) області та м. Київ (-0,058 та -0,063).

На нашу думку, активізації процесів цифровізації та підвищенню значення комплексного індексу цифровізації регіонів-аутсайдерів сприятимуть наступні кроки:

- узгодження регіональних стратегій та програм розвитку із цифровими можливостями відповідного регіону;
- формування і впровадження механізмів організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем;
- покращення рівня покриття регіону швидкісним Інтернетом та мобільним зв'язком;
- підвищення доступу громадян до цифрових послуг;
- підвищення рівня обізнаності населення регіону щодо доступних цифрових послуг і стимулювання розробки та впровадження нових цифрових послуг;
- популяризація цифрових послуг завдяки легкості, надійності та безпечності.

2.3. Європейський досвід і українська практика організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг

Прогресивні процеси трансформаційного розвитку економічних систем в процесі їх переходу до суспільства постіндустріального типу характеризуються всеохоплюючою глобалізацією економічних зв'язків, активними процесами креативізації, формування інклюзивного суспільства та загалом превалюванням інтелектуальної компоненти розвитку як первинного ресурсу досягнення стійкого інноваційного зростання. Слід зазначити, що однією з ключових ролей у досягненні ефективності реалізації економічного потенціалу окреслених явищ відіграють процеси цифровізації. Розвиток цифрових технологій дозволив забезпечити швидкість та доступність обміну інформацією, розширити існуючі форми та способи залучення персоналу,

створити ефективні інструменти оптимізації системи процесного управління організаціями шляхом автоматизації непродуктивних процесів виробничого та адміністративного характеру, позбавлених необхідності залучення інтелектуальної компоненти, розширити традиційне уявлення щодо сфери освіти, маркетингу, розваг та комунікацій, тим самим створивши широке коло товарів та послуг принципово нового типу, які формують собою окреме дослідницьке поле аналізу їх ролі в економічній системі та особливостей інтеграції в наявний інституційний ландшафт [4-6; 147-148].

Особливе місце в контексті порушеної проблематики займає питання організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг, що за своїм змістом охоплюють усе поле віртуального простору, починаючи з можливості доступу до глобальної мережі (послуги Інтернет провайдерів), закінчуючи реалізацією конкретних запитів споживачів у Інтернет-мережі (електронна комерція, освітні онлайн-послуги, розваги тощо). Загалом цифрову послугу можна визначити як послугу, необхідною умовою надання якої є залучення інформаційно-комунікаційних технологій (як продавцем, так і споживачем), при цьому, сама послуг може не мати відповідного фізичного втілення [51; 73; 81].

На сьогодні існує велика кількість форм та видів цифрових послуг, які класифікуються за наступними основними категоріями: комунікація (соціальні мережі, сервіси електронної пошти та відеозв'язку), інформація (пошукові системи, електронні мапи, інформаційні портали), розваги (відеохостинги, стримінгові сервіси, онлайн-ігри) та бізнес (портали електронної комерції, маркетплейси, інтернет-банкінг, рекламні сервіси) [182, с. 155]. Варто доповнити дану класифікацію цифровими послугами адміністративного характеру, що надаються органами державної та місцевої влади (електронне урядування).

Важливим елементом розуміння ефективного механізму організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг є аналіз досвіду Європейського Союзу в контексті формування та налагодження дієвих інструментів імплементації цифрових технологій на різних рівнях суб'єктного

та функціонального складу економічних систем. Слід зазначити, що вагомим стимулом у розвитку цифрових послуг стала пандемія коронавірусної хвороби, що дозволила виробити нові цифрові рішення наявних проблем та пост-пандемічних наслідків. Зокрема, у 2021 році Європейською комісією був розроблений інструмент The Recovery and Resilience Facility, у рамках якого перебачено виділення проєктного фінансування у розмірі 723,8 млрд євро на постковідного відновлення, при цьому, встановлена межа обов'язкового фінансування потреб цифрової трансформації складає 20 %. Станом на 2022 рік, за даною програмою на потреби інвестування цифрових технологій та відповідних реформ було виділено 127 млрд євро [190].

На стратегічному рівні, основні пріоритети розвитку сфери надання цифрових послуг ЄС викладені у рамках відповідної програми розвитку – Europe's Digital Decade 2030, що визначає наступні цілі: 100 % доступність ключових державних сервісів онлайн та цифрова фіксація медичних записів; 80 % населення повинно мати доступ до онлайн ідентифікації через персональне ID; 75 % підприємств ЄС мають використовувати хмарні сервіси та штучний інтелект у своїх господарських операціях; наявність вільного доступу до гігабітного підключення та 5G покриття; 80 % населення має володіти базовими цифровими навичками [173].

Досягнення перерахованих вище стратегічних цілей розвитку сфери надання цифрових послуг ЄС здійснюється шляхом залучення ключових інфраструктурних компонентів даного процесу (людський капітал, телекомунікаційна мережа, кадрове забезпечення, готовність підприємств до впровадження цифрових послуг). З позиції людського капіталу, важливими складовими є наявність доступу та активність у використанні Інтернет мережі, а також володіння населенням базовими цифровими навичками. Варто відзначити, що у розрізі питання доступу до Інтернет мережі домогосподарствами ЄС відбувається активний розвиток, для порівняння, у 2007 році лише 53 % домогосподарств були підключені до глобальної мережі, при аналогічному показникові 2021 року на рівні 92 %. Країнами-лідерами за

даним показником є Люксембург (99 %), Нідерланди (99 %), Ірландія (97 %), Фінляндія (97 %), водночас, найменша кількість домогосподарств має стаціонарне Інтернет підключення у Греції (85 %) та Болгарії (84 %). Зазначимо, що за даним показником спостерігається незначна диспропорційність розвитку, порівнюючи міське та сільське населення (94 % та 89 % відповідно) [155]. Не менш важливим параметром виступають показники інформаційної грамотності населення, які визначають спроможність потенційних споживачів до використання цифрових послуг (рис. 2.30) [82-84].

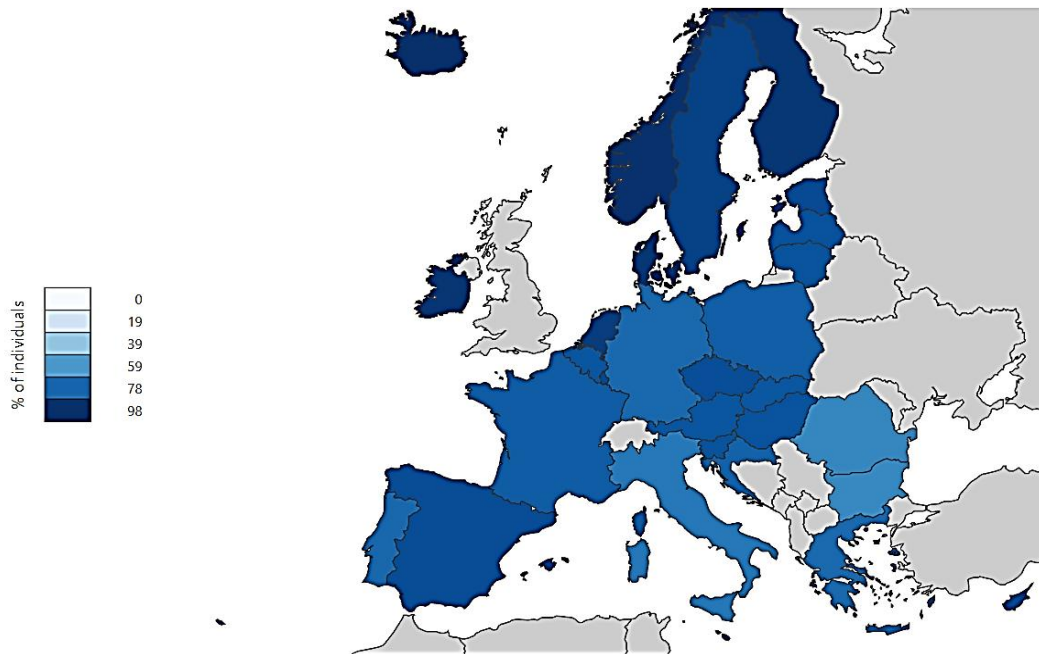


Рис. 2.30. Показники рівня інформаційної грамотності населення країн ЄС (рівень навичок – базовий і вище; вікова група – 16-74 років), %
Джерело: [176].

Відповідно до представлених вище даних, можна стверджувати, що найвищий рівень інформаційної грамотності спостерігається в Ісландії (98,4 %), Ірландії (96,4 %) та Фінляндії (95,7 %), а найнижчий у Румунії (65,7 %) та Болгарії (65,0 %).

Невід’ємною складовою необхідної інфраструктури сфери надання цифрових послуг є питання розвитку телекомунікацій та зв’язку. Зокрема важливим напрямом є розширення зони покриття 5G зв’язком, так рівень відповідного показника покриття у 2022 році зріс до 73 % у порівнянні з 62 %

у 2021 році. Ріст даного показника, обумовлений активним інвестуванням у розвиток телекомунікаційної інфраструктури з боку європейських операторів зв'язку, кількісний обсяг якого у 2021 році склав 56,3 млрд євро на телекомунікаційну інфраструктуру (найвищий рівень з 2016 року) та 17 млрд євро на дата-центри [200].

Досліджуючи показники рівня кадрового забезпечення ЄС необхідними фахівцями у сфері інформаційно-комунікаційних технологій, станом на 2021 рік за відповідною спеціальністю у ЄС налічувалось 9 млн працівників, серед аналізованих країн, лідерами є Німеччина (2 млн ос.), Франція (1,2 млн ос.), Італія (0,8 млн ос.). Зазначимо, що сукупна частка, згаданих країн у структурі розподілу відповідних фахівців за країнами складає більш ніж 45 % [155].

Далі пропонуємо розглянути ключові напрями та кількісні показники залучення у власну господарську практику підприємствами ЄС окремих цифрових послуг у розрізі великих і малих та середніх підприємств: використання швидкісного Інтернету підключення більш ніж 30 Мб/с (95 % великих підприємств та 80 % МСП), використання соціальних мереж (83 % та 58 %); підприємства більш ніж 50 % персоналу яких використовують комп'ютери у бізнес цілях (58 % та 49 %); застосування хмарних сервісів (72 % та 40 %); використання ERP-систем (81 % та 37 %); використання технологій Інтернету речей (48 % та 28 %) та штучного інтелекту (28 % та 7 %) [155]. Таким чином, більшість підприємств ЄС фокусується на використанні базових цифрових послуг, водночас залучення більш прогресивних інструментів (Інтернет речей, штучний інтелект) залишається обмеженим.

Варто також додати, що найбільший рівень використання прогресивних цифрових послуг, таких як Інтернет речей, підприємствами ЄС спостерігається у наступних галузях: автомобілебудування (80,1 %), комунальні послуги (33,1 %), будівництво розумного житла (14,5 %). Актуальним напрямом надання цифрових послуг ЄС є кібербезпека, показник доходу від роздрібних продажів якої у 2022 році становив 4,1 млрд євро з прогнозованим ростом до 5,2 млрд євро у 2025 році [200].

Іншим не менш важливим напрямом цифрових послуг, що протягом останніх років набув активного розвитку в ЄС є надання державних цифрових послуг (електронне урядування). У даному контексті пропонуємо розглянути дані eGovernment Benchmark 2022 Insight Report, що описує стан та динаміку розвитку державних цифрових послуг ЄС у розрізі 4 основних аспектів: орієнтованість на користувача, прозорість, ключові інструменти, транскордонні цифрові послуги. Країнами лідерами ЄС у питаннях цифровізації державних послуг є Мальта (96 %), Естонія (90 %) та Люксембург (87 %), водночас, найнижчі показники спостерігаються у Кіпрі (50 %), Румунії (42 %). Загалом, усереднений показник розвитку електронного урядування країн Європи становить 68 %, з яких орієнтованість на користувача – 88 %, прозорість – 60 %, ключові інструменти – 69 %, транскордонні цифрові послуги – 54 % [172].

Конкретизуючи представлені вище загальні показники, слід зазначити що середній рівень доступності державних цифрових послуг (послуги, що є повноцінною альтернативою фізичним зверненням громадян до держустанов) ЄС складає 81 %, при цьому, у Мальті, Данії, Фінляндії та Естонії даний показник сягає 95 %. Однак, більш обмеженими залишаються можливості до надання проактивних цифрових послуг (таких що мінімізують зусилля користувача у комунікації з державними структурами), що становить лише 6 %. Прикладом впровадження проактивних державних цифрових послуг може слугувати Греція (автоматичне надсилання електронного медичного рецепту від доктора до фармацевта) та Болгарія (автоматична зміна реєстрації місця проживання у разі переїзду громадянина). Варто також відзначити наявність відмінностей у ступені доступності державних цифрових послуг для бізнесу та громадян, що виявляється на рівні 77 % та 91 % відповідно. Аналогічні розбіжності спостерігаються й у розвитку відповідних цифрових послуг на рівні установ центрального уряду та місцевого самоврядування – 84 % та 60 % відповідно. Не менш важливим у питаннях доступності цифрових послуг є їх адаптованість до різних типів пристроїв (персональний

комп'ютер, смартфон). Однак станом на 2022 рік лише 62 % державних цифрових сервісів ЄС підтримують можливість їх використання через смартфон та 77 % за допомогою комп'ютера. Утім, до прикладу, урядом Швеції була забезпечена 100 % інтеграція цифрових сервісів як для мобільних додатків, так і для персональних комп'ютерів. Додамо, що незважаючи на широке коло державних цифрових послуг у країнах ЄС, важливою проблемою залишається рівень їх відповідності критеріям веб-доступності (WCAG 2.1), що складає лише 16 % [172].

Аналізуючи проблематику забезпечення прозорості державних цифрових сервісів ЄС встановлено, що лише 18 % сервісів не забезпечують користувача інформацією щодо збору персональних даних, 24 % надають загальну інформацію про політику збору персональних даних, а 58 % конкретизують можливі опції щодо збору інформації про користувача. Актуальним також залишається питання механізмів персональної ідентифікації, що на урядовому рівні забезпечено лише у 67 % серед країн ЄС. Прикладом цифрових рішень у даній сфері є створення спеціалізованих національних інструментів електронної ідентифікації, що успішно реалізовані у Франції (France Connect), Італії (Public Digital Identity System (SPID)) та Словенії (Mobile Identity smsPASS). Важливою складовою розвитку державних цифрових послуг є використання електронної пошти, що у 76 % державних установ ЄС дозволяє повністю замінити офіційну паперову кореспонденцію, при цьому, для таких потреб створюються спеціалізовані поштові сервіси, наприклад, у Бельгії – My eBox, Ірландії – Digital Postbox, Нідерландах – Berichtenbox. Поступового розвитку набувають державні цифрові послуги транскордонного характеру, тобто забезпечення доступності цифрових сервісів для іноземних громадян. Станом на 2022 рік, близько 83 % офіційних порталів державних установ країн ЄС надають відповідну інформаційну підтримку для іноземних громадян, проте лише 46 % цифрових сервісів є доступними для даної категорії осіб [172].

Далі, пропонуємо більш детально розглянути досвід організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг країн ЄС у розрізі відповідних інституційно-правових аспектів, реалізованих на національному рівні країн-лідерів у даній сфері [74; 75; 92].

Однією з країн-лідерів у сфері цифровізації та впровадження цифрових послуг є Швеція. Активна розробка національної політики у сфері цифровізації та її практична інституалізація в Швеції бере свій початок з 90-х років минулого століття. На сьогоднішній день, шведським урядом побудована детальна нормативно-правова база та комплекс державних інституцій, що регулюють відносини у сфері цифровізації та надання цифрових послуг. Пріоритетними напрямками шведської політики цифрової трансформації є стимулювання розвитку економіки знань, впровадження зелених інформаційно-комунікаційних технологій, розбудова національного інформаційного ринку, активна політика у сфері електронного урядування та забезпечення безпеки кіберпростору. Ключовою особливістю політики Швеції у сфері цифровізації є наявність чіткого інституційно оформленого механізму нормативно-правового регулювання та контролю відповідних процесів, розподіленого за основними складовими та відповідальними за них акторами, а саме: *розробка стратегічних положень державної політики у сфері цифровізації* (Шведське національне відомство з фінансового управління та контролю (Ekonomistyrningsverket), профільні міністерства); *координація* (Агентство юридичних, фінансових та адміністративних послуг (Kammarkollegiet), Шведське національне відомство з фінансового управління та контролю); *імплементація* (Шведське національне відомство з фінансового управління та контролю, Рада цифровізації (Digitaliseringsrådet), профільні урядові відомства); *підтримка* (Шведське агентство державного управління (Statskontoret), Шведське поштово-телекомунікаційне відомство (Post-och telestyrelsen), Рада цифровізації); *аудит* (Шведський національний офіс аудиту (Riksrevisionen)); *кібербезпека* (Шведське відомство із захисту конфіденційності (Integritetsskyddsmyndigheten) [46].

Не менш важливим є досвід Німеччини в процесі розбудови державної політики у сфері цифровізації та надання цифрових послуг, що на відміну від Швеції ґрунтується на децентралізованому підході в управлінні, при якому відсутній центральний регулятор, а повноваження розподілені між міністерствами та відомствами на які покладено завдання координації та регулювання даної сфери. Пріоритетними сферами цифрової політики німецького уряду є розбудова цифрової економіки та економіки знань, електронне урядування, забезпечення конфіденційності та кібербезпеки віртуального простору, цифрові послуги у сфері охорони здоров'я (eHealth). Інституційно даний напрямок державної політики Німеччини представлений двома основними рівнями: *федеральний рівень* (профільні уповноважені федерального уряду та відповідні ради з управління ІТ); *федеральні землі та муніципалітети* (Рада з ІТ-планування (IT-Planungsrat) [46].

Особливої уваги також потребує досвід Австрії у побудові національної політики у сфері цифровізації та надання цифрових послуг, що будується перш за все на конституційно-правовому регулюванні даних процесів. Основними пріоритетами австрійського уряду є створення ефективної системи електронного урядування, формування широкого кола засобів отримання цифрових послуг, забезпечення безпечного зберігання та обміну даними у кіберпросторі, розбудова інклюзивної державної цифрової політики. Загалом цифрова політика Австрії сконцентрована на *координації*, що реалізується профільними відділами конституційної служби (Verfassungsdienst) при Федеральному відомстві канцлера, та *комунікації* – здійснюється консультативною радою з питань інформаційного суспільства (Beirat für Informationsgesellschaft) [46; 50; 99].

Узагальнюючи отримані результати дослідження, пропонуємо сформувати модель організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг у регіонах України на основі імплементації досвіду ЄС (рис. 2.31).

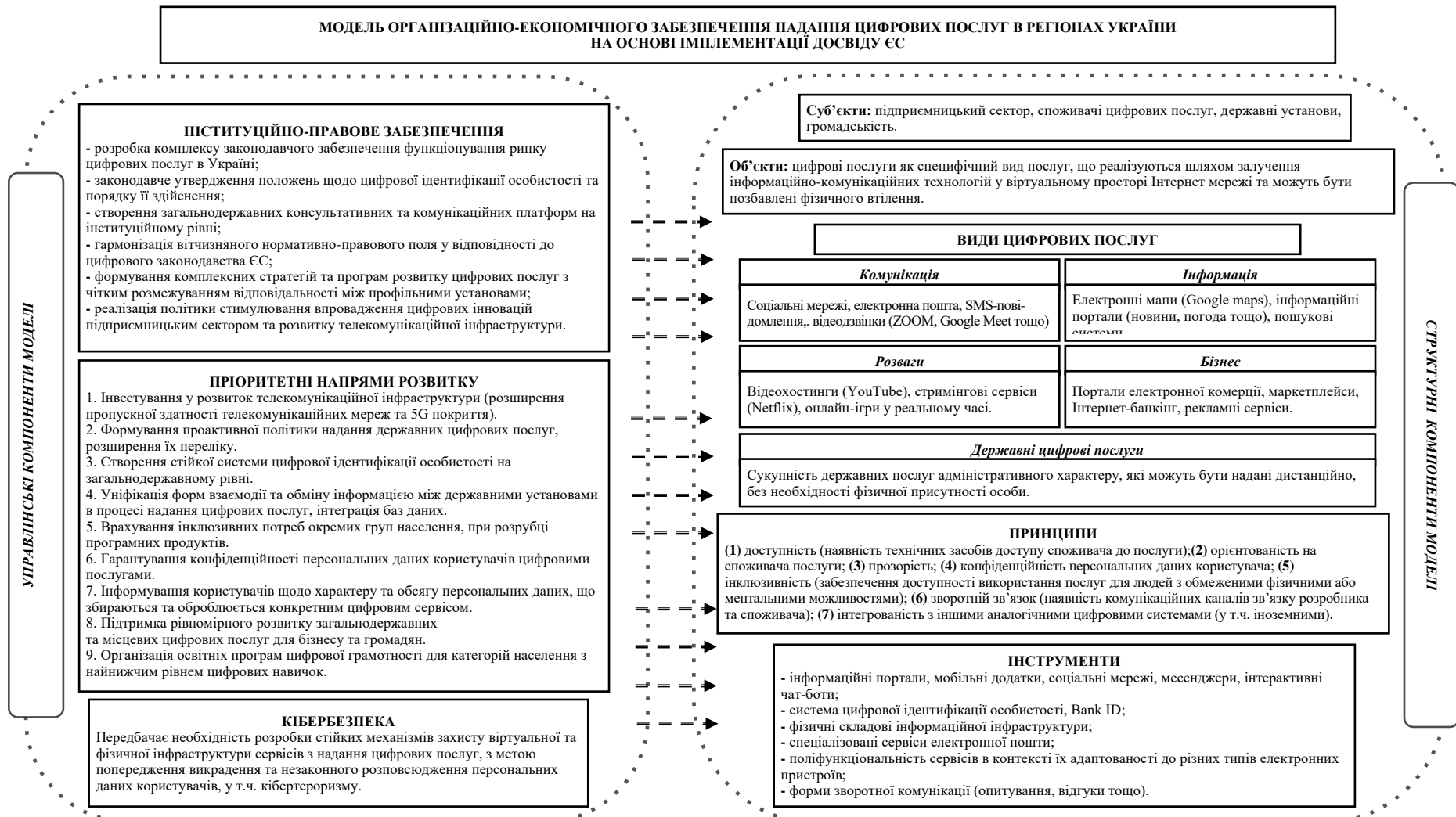


Рис. 2.31. Модель організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг в регіонах України на основі імплементації досвіду ЄС

Джерело: розроблено авторкою.

Запропонована вище модель організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг в регіонах України на основі імплементації досвіду ЄС охоплює *структурну та управлінську компоненти*.

Структурна компонента моделі включає в себе організаційний базис процесу надання цифрових послуг, детермінуючи об'єктний та суб'єктний склад процесу, класифікацію видів цифрових послуг за змістовою ознакою, ключові принципи надання цифрових послуг у сучасних умовах та перелік найбільш важливих інструментів, за допомогою яких забезпечується стабільне функціонування та розвиток цифрових послуг.

Управлінська компонента моделі охоплює основні опорні точки розвитку системи надання цифрових послуг на державному рівні у складі загальної комплексної політики цифрової трансформації, що включає у себе інституційно-правове забезпечення (перелік ключових аспектів реформування вітчизняного нормативно-правового поля у контексті розбудови ринку цифрових послуг та належного правового захисту його учасників), пріоритетні напрями розвитку (найбільш актуальні напрями забезпечення надання цифрових послуг на основі аналізу досвіду та ефективних цифрових практик, що застосовуються країнами ЄС), кібербезпека (забезпечує реалізацію безпекової компоненти в контексті захисту інформації як ключового ресурсу у функціонуванні моделі).

Отже, на основі вищевикладеного можна стверджувати, що формування комплексного розуміння структурних складових процесу надання цифрових послуг та залучення прогресивних управлінських практик (як у законодавчому, так і у цифровому полі) дозволить інтегрувати наявний досвід європейських країн та сформувати ефективну систему організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг в регіонах України.

Одним з магістральних трендів розвитку економічних систем сучасності є динамічні процеси інформатизації та цифровізації соціально-економічного простору, що виявляють себе у широкій доступності та поліфункціональності застосування інструментів обміну, аналізу та обробки інформаційних ресурсів [7; 8; 10]. Цифровізація як процес бере свій початок

із зародження та поступового розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, які першопочатково були покликані на забезпечення стійкого зв'язку та швидкого обміну інформацією, однак подальша еволюція даної технологічної сфери надала можливість сформувати широкий інструментарій цифрових засобів, які дозволили забезпечити ефективну оптимізацію бізнес-процесів, заснованих на однотипних ітераційних операціях; сформувати віртуальні альтернативи традиційним формам провадження господарської діяльності (електронна комерція, інтернет-банкінг); докорінно трансформувати специфіку функціонування окремих сфер діяльності, таких як маркетинг, комунікації, управління виробництвом, індустрія розваг, публічного адміністрування тощо [66; 95; 97]. Таким чином, згадана вище інкрементальна динаміка розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, спричинила її поступове становлення у якості самостійної сфери економічної діяльності із надання цифрових послуг, які характеризуються специфічним змістом та способом реалізації, потребують відповідного компетентного кадрового забезпечення та розробки специфічного нормативно-правового регулювання [163; 167; 170; 181].

Цифрова послуга за своєю суттю представляє собою специфічну послугу надання та споживання якої відбувається у віртуальному просторі і здійснюється засобами інформаційно-комунікаційних технологій, при цьому певна фізична формалізація такої послуги зазвичай відсутня. На даний час існує широке коло форм та видів цифрових послуг, однак більш узагальнено сучасними дослідниками [182, с.155] класифікується за наступними змістовими категоріями: цифрові послуги у сфері комунікації, цифрові послуги інформаційного характеру, цифрові послуги у сфері бізнесу та розваг. Проте, враховуючи стрімкий розвиток цифровізації у сфері публічного адміністрування – електронне урядування, у рамках даного дослідження пропонуємо розширити, згадану класифікацію доповнивши її державними цифровими послугами. Візуалізація запропонованого видового розподілу цифрових послуг представлена на рисунку 2.32.

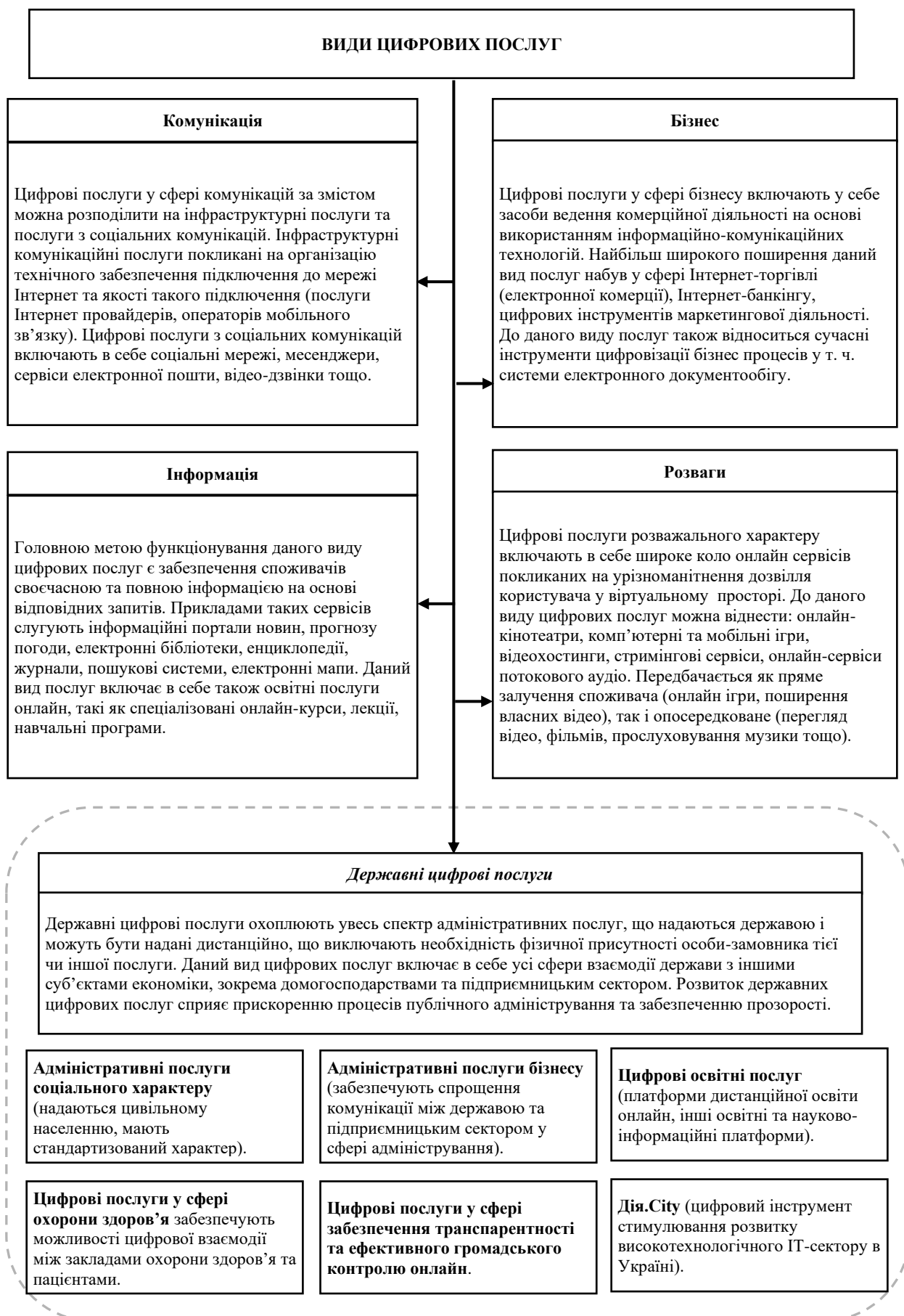


Рис. 2.32. Види цифрових послуг в Україні

Джерело: розроблено авторкою.

Далі пропонуємо більш детально розглянути українську практику організаційно-економічного забезпечення надання представлених вище різних видів цифрових послуг.

Цифрові послуги у сфері комунікації виступають одним із ключових факторів забезпечення успішності процесів цифрової трансформації економіки в цілому, адже включають у себе питання як інфраструктурного забезпечення їх реалізації, так і готовності соціального середовища. Нині фіксується позитивна динаміка рівня доступу населення до Інтернету, зокрема станом на 2021 рік 82,7 % домогосподарств мають доступ до Інтернету, у порівнянні з аналогічним показником 2020 року на рівні 79,2 %. При цьому, вищий рівень даного показника характерний для міського населення (87,4 %), ніж для населення, що проживає у сільській місцевості (72,8 %). Водночас актуальними цифровими навичками володіє близько 65,6 % населення України (міське населення – 72,5 %, сільська місцевість – 51,9 %) [36-40]. Загалом, представлені показники є дещо нижчими за середньоєвропейські. Не менш вадливим залишається питання доступу до мобільного зв'язку (мобільного Інтернету), адже саме телефонні пристрої є домінуючим способом виходу в Інтернет мережу серед українців (83 %), частка яких істотно більше у порівнянні з комп'ютерами (13 %) [35]. Загалом в Україні спостерігається високий рівень покриття технологією 4G рухомого (мобільного) зв'язку за регіонами, що складає в середньому 91,6 %. Лідерами серед регіонів України виступають м. Київ – 100 % покриття, а також Львівська, Хмельницька, Житомирська, Вінницька, Чернігівська, Полтавська, Сумська та Харківська області – 96 %. Найнижчі показники характерні Чернівецькій (88 %), Донецькій (62 %) та Луганській області (56 %) [49]. Такий стан обумовлений активною позицією приватного сектору в особі операторів мобільного зв'язку, для прикладу, протягом 2022 року «Київстар» було побудовано 470 базових станцій 4G та модернізовано (перехід з 3G на 4G) 6400 базових станцій зв'язку [129]. Варто також відзначити, активне використання населенням цифрових сервісів обміну інформацією, що можна

спостерігати за показником встановлення споживачами відповідних мобільних додатків, зокрема Gmail (99 %), Viber (98 %), Telegram (93 %), Instagram (80 %), Messenger (75 %), TikTok (48 %), WhatsApp (47 %) [35].

Одним із найбільш розповсюджених видів цифрових послуг в Україні у сфері бізнесу є електронна комерція, що передбачає здійснення торгівлі товарами за допомогою відповідних вебсайтів та використання маркетплейсів. Протягом 2022 року відносний показник долі електронної комерції у роздрібній торгівлі збільшився з 9 % (близько 107 млрд грн) у 2021 році до 11-12 % [91; 101]. За даними маркетингового дослідження компанії Promodo найбільш популярними категоріями товарів, що реалізуються через платформи електронної комерції у 2022 році стали харчові продукти (58 %), ліки (33 %), одяг та взуття (30 %), засоби гігієни та догляду (29 %) [136]. Водночас у сфері електронної комерції України домінують маркетплейси (82,6 % ринку), зокрема такі платформи як Prom.ua, Rozetka, ePicentrik.ua [21]. Для прикладу, онлайн-платформа Prom.ua об'єднує у собі близько 40 000 підприємців, рівень щомісячного приросту яких складає близько 1500 [100; 101]. Слід зазначити, що українські користувачі активно використовують послуги інтернет-банкінгу, зокрема сервіси Privat24 та Monobank встановлені на 80 % та 54 % мобільних пристроїв, також високий рівень встановлень фіксується у поштового сервісу Нова пошта – 60 % та оператора мобільного зв'язку Київстар (47 %) [35; 96].

Цифрові послуги у сфері надання інформації також займають важливе місце серед українських споживачів; здебільшого даний вид послуг сконцентровано у межах великих інформаційних порталів новин, аналітики та погоди. До прикладу, 11 з 20 найбільших за охопленням вебсторінок в українському сегменті Інтернету належить інформаційним порталам. Найбільші серед яких google.com (93 %), Вікіпедія (53 %), ukr.net (38 %), Українська правда (32 %), tsn.ua (28 %). Серед мобільних додатків спостерігається аналогічна ситуація, зокрема додаток Chrome встановлений у 99 % користувачів, а онлайн-мапи Google Maps – 94 % [35; 98].

Активний ріст також спостерігається у сфері розважальних цифрових послуг, що подекуди перевищує популярність традиційних форматів надання подібних послуг. Для прикладу, кількість покупок у онлайн-кінотеатрі Megogo, що у 2022 склала 3 105 140, переважає аналогічний показник мережі офлайн-кінотеатрів Multiplex (2 996 167). При цьому, активно зростають стримінгові сервіси такі як sweet.tv (1 157 731 покупок, річний приріст – 169 %) та Netflix (1 015 719, 167 %) [35]. За рівнем встановлень високі показники зберігається у відеохостингу YouTube (98 %) та сервісу потокового аудіо YТ Music (45 %). Варто відмітити також популярність ігрової індустрії, хоча близько 73 % українців надають перевагу безкоштовним іграм, проте серед споживачів платних продуктів місячні витрати 41 % користувачів складають 250-500 грн, у найдорожчих сегментах середній рівень сягає 617 грн [52].

Далі, пропонуємо більш детально розглянути видову структуру державних цифрових послуг та ключових елементів їх організаційно-економічного забезпечення в Україні.

Одним з центральних елементів у системі надання державних цифрових послуг в Україні та розбудови цифрової держави в цілому є електронний сервіс Дія, що представляє собою спеціальний мобільний додаток та веб-портал за допомогою якого фізичні та юридичні особи мають змогу отримувати адміністративні послуги у цифровому форматі. Необхідною умовою для користування сервісом є процедура електронної ідентифікації особи що може бути здійснення декількома способами – BankID, закордонний паспорт або ID-картка (за допомогою використання технології NFC), файловий ключ, апаратний ключ, Дія.Підпис (за умови попередньої авторизації у мобільному додатку). Варто також додати, що дана система володіє високим рівнем кібербезпеки, оскільки дані користувача не зберігаються на конкретному пристрої, або у пам'яті додатка, водночас, сам додаток слугує сполучною ланкою між даними реєстрів та їх користувачем, тобто безпека інформації забезпечується багаторівневою системою захисту самих реєстрів профільних державних установ[22; 134].

У розрізі державних цифрових послуг адміністративного характеру, що надаються населенню інформаційний сервіс Дія займає провідне місце. Зокрема, мобільний додаток дає можливість отримати валідний цифровий аналог таких документів як ID-картка, закордонний паспорт, картка платника податків, посвідчення водія, пенсійне посвідчення, студентський квиток, сертифікат вакцинації. Також сервіс Дія дозволяє перевірити наявність актуальних штрафів або виконавчих проваджень, отримати витяг про місце проживання, отримати довідки форм ОК-5 та ОК-7, подати заяву на отримання або скасування статусу безробітного, здійснити шеринг технічного паспорту транспортного засобу, подати заявку за програмою «Оселя» (доступне кредитування житла). Наприкінці 2022 року мобільний додаток Дія налічував 18,5 млн користувачів, надаючи доступ до 14 документів та 23 цифрових послуг. Протягом року за допомогою додатку було сплачено більше 500 тис. штрафів, замовлено 566 тис. витягів про місце проживання, 65 тис. разів здійснено шеринг техпаспорту, подано 5,2 тис. заявок за програмою «Оселя». Не менш поширеним є застосування веб-порталу Дія, яким у 2022 році скористалися 22 млн користувачів, з доступом до 92 послуг. Окрім перерахованого функціоналу мобільного додатку веб-портал дозволяє отримати актуальні дані щодо нерухомого майна, трудового та страхового стажу, сплачених податків, документів щодо будівельних робіт; зареєструвати, змінити або закрити ФОП; подати заяву на субсидію, реєстрацію шлюбу, повторну видачу свідоцтв (про зміну імені, народження, шлюб, розірвання шлюбу, смерть), отримання мікрогранту EU4Business; реєстрація кандидатства на усиновлення дитини тощо. Протягом 2022 року через веб-портал Дія було зареєстровано понад 138 нових ФОП та 3,9 тис. ТОВ, надано 29,6 тис. онлайн послуг з будівництва та 286 тис. витягів про місце проживання, оформлено більш ніж 24 тис. заявок у «Оселя» [76].

У питанні надання державних цифрових послуг адміністративного характеру бізнесу, вебпортал Дія також грає важливу роль, надаючи доступну інструкцію щодо швидкого отримання документів та відповідної формальної

комунікації з профільними державними відомствами. Більшість адміністративних послуг бізнесу можна отримати шляхом надсилання необхідних заяв на електронну пошту відомств або заповнення спеціальних електронних форм. Надання державних послуг, що об'єктивно потребують фізичної присутності особи або представника підприємства надаються через спеціалізовані Центри надання адміністративних послуг (ЦНАП), що надають увесь спектр адміністративних послуг на місцях, уникаючи прямого контакту з профільними відомствами, що підвищує прозорість процесу, знижуючи відповідні корупційні ризики [22; 61; 142].

Активного розвитку набувають державні цифрові послуги у сфері освіти, а також відповідне інфраструктурне забезпечення їх реалізації, зокрема протягом 2022 року 90 % шкільних закладів було забезпечено підключенням до швидкісного Інтернету [76]. Профільними міністерствами у сфері освіти та цифрової трансформації нині впроваджується низка проєктів з надання цифрових освітніх послуг, а саме Всеукраїнська школа онлайн (у рамках єдиної онлайн-платформи, що об'єднує близько 2500 відеоуроків за 18 основними предметами для учнів середньої школи); Єдина державна електронна база з питань освіти (забезпечує реєстрацію, збір, верифікацію, ліцензування, обробку, зберігання інформації у межах національної системи освіти, дозволяє забезпечити прозорість та відкритість системи освіти); Національна електронна науково-інформаційна система (URIS) – цифровізація процедурних процесів у сфері науки, агрегування даних щодо науково-технічної діяльності освітніх та наукових установ, надання відповідного інструментального забезпечення аналізу таких даних з боку зовнішніх користувачів; SELFIE (Self-reflection on Effective Learning by Fostering the Use of Innovative Educational Technologies) – цифровий інструмент аналізу та самооцінювання діяльності освітніх установ в контексті імплементації останніми цифрових інновацій у освітній процес [9; 139]. Окремим напрямом надання освітніх послуг онлайн є розвиток базових цифрових навичок населення, саме тому, з відповідною метою була розроблена платформа

Дія.Цифрова освіта. Дана платформа надає безоплатний доступ до освітніх курсів цифрової грамотності, створених у форматі освітніх серіалів, а також надає доступ до прослуховування подкастів, гайдів, детальних інформаційних добірок. За час існування платформи було створено 91 освітній серіал, видано 2 530 127 сертифікатів, а чисельність користувачів платформи складає 1 506 122 осіб [33; 149].

Вагоме місце у системі надання державних цифрових послуг займають послуги у сфері охорони здоров'я, що функціонують на базі державної електронної системи охорони здоров'я. Дана система складається з двох компонентів – центральної бази даних (сукупність реєстрів, програмних модулів, інформаційних систем профільних відомств) та медичної інформаційної системи – МІС (інформаційна система, що дозволяє цифровізувати діяльність ключових господарюючих суб'єктів у сфері охорони здоров'я, передбачаючи створення, перегляд та обмін необхідною актуальною інформацією). Основними суб'єктами системи є Національна служба здоров'я України (аналіз та обробка даних, визначення потреб у медичних послугах, фінансування медзакладів за надані послуги), Міністерство охорони здоров'я (формування та координація державної політики у сфері охорони здоров'я), бізнес (використання МІС з метою забезпечення цифровізації взаємодії медзакладів та центральної бази даних). На сьогодні до згаданої електронної системи приєднано 1939 медзакладів первинної медичної допомоги та 24 607 лікарів відповідної ланки, 27 732 174 пацієнти, 1122 мережі аптек та 9395 фармацевтів [44].

Одним з ключових елементів побудови державної системи надання цифрових послуг є принцип прозорості та відкритості до комунікації з громадськістю. Саме тому, з метою реалізації даних принципів було створено онлайн-платформу Дія.Відкриті дані, що об'єднує широке коло цифрових сервісів, які надають відкриту інформацію за всіма сферами здійснення громадського контролю. Для прикладу, на платформі пропонуються наступні цифрові сервіси: Opendatabot (платформа пошуку відкритих даних, налічує 250

тис. ос. та 1 тис. компаній користувачів), PravoSud (дозволяє здійснювати пошук та дослідження практики судових проваджень); Бабуся (інструмент здійснення пошуку у судовому реєстрі); UrbanData (перевірка дозволів на будівництво); Monitor.Estate (пошук інформації за об'єктом нерухомості), SaveEcoBot (дозволяє моніторити інформацію щодо стану довкілля та основних його забруднювачів) і т.д. [32]. Більш того, у мобільному додатку Дія реалізована функція зворотного зв'язку між розробником та користувачем у форму опитування, що якості наданої цифрової послуги [59; 62; 135].

Іншим актуальним напрямом надання цифрових послуг є впровадження цифрової платформи ДіяCity, покликаної на стимулювання інноваційного розвитку вітчизняних ІТ-компаній. У рамках даного онлайн-сервісу, компаніям пропонується отримати статус резидента ДіяCity, котрий дозволяє сплачувати ПДФО за зниженою ставкою (5%), опціонально обрати корпоративний податок у вигляді податку на виведений капітал (9%) замість сплати податку на прибуток, здійснювати найм працівників на основі GIG-контрактів, здійснювати спрощене адміністрування податків через відповідну цифрову платформу, державні гарантії захисту інтелектуальної власності та гарантована фіксація передбачених резиденством умов на 25 років. Загалом, протягом 2022 року, через цифрову платформу ДіяCity було залучено 414 компаній-резидентів та 34 тис. зареєстрованих резидентів [31].

Особливо важливим питанням у сфері забезпечення стійкого функціонування ринку цифрових послуг в Україні є наявність комплексного нормативно-правового регулювання, саме тому, з метою вирішення цієї проблеми на початку 2023 року Верховною Радою України був прийнятий за основу Закон «Про цифровий контент та цифрові послуги», що у перспективі дозволить урегулювати цивільні правовідносини у сфері надання цифрових послуг, зокрема у частині правової відповідальності сторін у процесі надання цифрової послуги, як виконавцем, так і споживачем [90]. Слід також зазначити, що вагомі кроки у питанні вдосконалення правової бази були реалізовані стосовно забезпечення принципу транскордонності державних цифрових

послуг та її нормативної інтеграції в легальне поле Європейського Союзу, шляхом гармонізації основних нормативних положень згідно з європейським законодавством [85].

Варто додати, що провадження політики цифровізації державних адміністративних послуг можливе навіть в умовах повномасштабної війни, оскільки на прикладі української практики у 2022 році було розроблено та імплементовано широке кола нових цифрових послуг, зокрема [76; 141]:

1) впроваджено чат-бот «Ворог», що дозволяє громадянам надавати інформацію щодо переміщення ворожої техніки та місцевої колабораціоністської діяльності;

2) надання можливості здійснення благодійних внесків громадян через платформу Дію, за допомогою якої було зібрано 318,440 млн грн на підтримку фонду «Повернись живим», 67,382 млн грн у рамках проекту «Армія дронів», 111,405 млн грн зібрано за проектом «United24»;

3) залучення населення до використання боргових фінансових інструментів з метою фінансування військових потреб держави, а саме впровадження військових облігацій на базі платформи Дія, у рамках проекту було реалізовано 210 тис. військових облігацій та залучено 210 млн грн коштів;

4) введення цифрової послуги «Пошкоджене майно», що дозволяє фіксувати пошкодження майна громадян внаслідок російської збройної агресії, протягом 2022 року було подано 307 тис. заяв (292 тис. через додаток, 16,5 тис. через веб-портал), що охоплює близько 837 тис. ос. населення України;

5) надання можливості дистанційної подачі заяв на отримання довідки та допомоги внутрішньо переміщеним особам через Дію, загалом було подано понад 1,4 млн заяв;

6) початок розбудови цифрової демократії шляхом введення послуги «Опитування», дозволяє отримувати достовірну інформацію щодо громадської думки за суспільно важливими питаннями;

7) Дія.Радіо та Дія.TV, що надає доступ до інформаційного ресурсу громадянам через Інтернет, при цьому послуга не тарифікується операторами мобільного зв'язку тому є безкоштовною;

8) «Робота дозволяє подати цифрову заявку на отримання грантових коштів на відкриття власної справи, підприємства переробної галузі, саду або теплиці.

Підсумовуючи вищевикладене, можна стверджувати, що українська практика організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг характеризується високою ефективністю та комплексним підходом у провадженні державної політики з цифровізації адміністративних послуг, що охоплює усі найбільш важливі сфери суспільно-економічної діяльності. Перспективними напрямками вдосконалення досліджуваної системи є підтримка подальшого розвитку наявного функціонального спектру цифрових послуг та забезпечення їх активної дифузії у інші сфери суспільно-економічного життя та саме суспільство в цілому.

Висновки до розділу 2

1. У межах дослідження проведено аналіз сучасного стану та тенденцій цифровізації регіональних економічних систем, який було покладено в основу розрахунку комплексного індексу цифровізації регіональних економічних систем. А саме такі статистичні дані, як: частка домогосподарств, які мають доступ до послуг Інтернету вдома, розподіл населення за доступом до Інтернету вдома за регіонами, розподіл населення за частотою користування послугами Інтернет, розподіл населення за місцем користування послугами Інтернет та за метою доступу, виділено регіони-лідери та регіони-аутсайтери за вказаними показниками.

2. Здійснено моніторинг рівня цифровізації та рейтингування регіонів України згідно із методикою, запропонованою у підп. 1.3, зокрема: індексу інфраструктурної готовності, індексу зайнятості населення, та індексу споживчої активності Інтернет послуг, які є основою для розрахунку

комплексного індексу цифровізації регіональних економічних систем. Також проведено аналіз валового внутрішнього продукту в розрахунку на одну особу як одного з найважливіших показників, що характеризує рівень розвитку регіональних економічних систем.

3. Проведено рейтингування та групування регіонів України за значенням комплексного індексу цифровізації регіональних економічних систем у 2021 році, визначено регіони-лідери та регіони-аутсайтери за значенням цього показника, запропоновано шляхи підвищення рівня цифровізації регіонів-аутсайдерів.

4. Досліджено і систематизовано європейський досвід організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг, наведено класифікацію форм і видів цифрових послуг за такими категоріями, як комунікація, інформація, розваги та бізнес, а також послуги адміністративного характеру.

5. Розроблено модель організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг в регіонах України на основі імплементації досвіду ЄС, яка складається з управлінської (інституційно-правове забезпечення, пріоритетні напрями розвитку та кібербезпека) і структурної (суб'єкти, об'єкти, цифрові послуги, принципи та інструменти) компонент.

6. Досліджено теоретичну сутність поняття «цифрова послуга», наведено узагальнену сучасними дослідниками класифікацію цифрових послуг за наступними категоріями: цифрові послуги у сфері комунікації, цифрові послуги інформаційного характеру, цифрові послуги у сфері бізнесу та розваг, розширено дану класифікацію державними цифровими послугами.

7. Проаналізовано українську практику організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг, зокрема тих, які було впроваджено в умовах повномасштабної війни.

Результати досліджень 2 розділу опубліковано в наукових працях [184, 187, 188, 193, 195, 198].

РОЗДІЛ 3

ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ РЕГІОНАЛЬНИМ РОЗВИТКОМ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

3.1. Інституціональні засади цифровізації регіональних економічних систем

Активний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій дозволив розширити можливості до швидкого поширення, збору, обміну, аналізу та обробки інформаційних даних, спричинивши витіснення традиційних форм взаємодії з інформаційним ресурсом як більш витратних та менш продуктивних, тим самим утвердивши загальний вектор розвитку суспільно-економічних процесів у бік цифровізації як імперативу постіндустріальної моделі функціонування економічних систем. Окремо, слід відзначити, наростаючі тенденції до глобалізації економічних процесів різних рівнів, що виявляють себе в адаптації основних трендів та здобутків глобалізованого економічного середовища у рамках конкретного регіонального утворення, локалізуючи їх згідно наявних параметрів, особливостей та потреб останнього. Саме тому, співіснування зазначених вище тенденцій суспільно-економічного розвитку актуалізує проблематику особливостей налагодження ефективних процесів цифровізації шляхом формування відповідного інституційного ландшафту регіональних економічних систем [159; 165].

Регіональна економічна система за своєю суттю являє собою просторово обмежену сукупність виробничо-господарських, суспільних, освітньо-культурних, науково-технічних та природно-екологічних елементів зі специфічною структурою, складом та специфікою внутрішньосистемних зв'язків соціально-економічного характеру, іманентних конкретному територіальному утворенню [25; 133; 154].

При цьому слід зауважити, що в процесі аналізу проблематики функціонування регіональних економічних систем, варто враховувати складність та комплексність їх структурної побудови необхідність формування відповідних

специфічних механізмів управління, які спираються в першу чергу на об'єктивні закономірності регіонального інноваційного розвитку [78, с. 120].

Важливість розгляду питань імплементації процесів цифровізації у площині регіональних економічних систем полягає в перспективі нарощення ними економічної та адміністративної ефективності функціонування, оскільки використання виключно підходів загальнодержавної політики у сфері цифрової трансформації може призвести до формального узагальнення та обмеженості залучення конкретних цифрових рішень у рамках регіональної економічної системи внаслідок їх якісної або кількісної невідповідності сформованим у його межах специфічним соціально-економічним умовам, потребам та проблемам розвитку. Водночас конкретизація даних питань у розрізі відповідних інституційних засад полягає у виробленні підходів до конструювання такої моделі інтерінституціональної взаємодії (соціальних, економічних, правових інститутів), що здатна шляхом формування умов середовища стимулювати процеси цифровізації основних суб'єктів даного середовища [175; 185; 193].

Саме тому, у рамках аналізу інституційних засад цифровізації регіональних економічних систем, для початку, пропонуємо ідентифікувати ключових агентів інституційного впливу на інтенсивність процесів цифровізації регіональних систем, які являють собою сукупність інституційних формувань, які взаємодіючи між собою формують вектор структурної трансформації регіону в цілому, а також забезпечують спрямованість розвитку господарюючих суб'єктів, які входять до його складу. До ключових *агентів інституційного впливу* на процеси цифровізації варто віднести наступні: державний сектор, підприємницький сектор, правове поле, ринкова кон'юнктура, культурно-освітнє середовище.

Державний сектор реалізує інституційний вплив у рамках сформованої системи публічного управління; структури складу та повноважень органів місцевого самоврядування; обраних підходів у провадженні податкової (наявність знижених податкових ставок, пільг, податкових знижок тощо) та

бюджетної політики (селективний підхід до спрямування фінансового ресурсу розвитку територій, відповідного забезпечення регіональних програм у сфері цифровізації); реалізації політики державно-приватного партнерства (налагодження ефективної комунікаційної взаємодії та економічних зв'язків держави та підприємницьких утворень у сфері цифрової трансформації); розбудова державної регіональної політики (залучення підходів смартспеціалізації, кластеризації тощо).

Підприємницький сектор виявляє свій вплив, з одного боку, у розрізі результатів діяльності бізнес-структур у сфері інформаційних технологій (розвинутість ІТ-сектору, зокрема здатність до генерації інноваційних цифрових рішень та їх функціональної адаптації, наявність кваліфікованих фахівців, економічний потенціал таких організацій), а з іншого, полягає у загальній ефективності діяльності підприємницьких суб'єктів, спроможності їх господарського потенціалу (техніко-технологічного, фінансового, кадрового, інформаційного забезпечення) до імплементації сучасних цифрових рішень.

Правове поле характеризується ступенем внутрішньої стійкості (дотримання верховенства права, функціональність судової системи, рівень неформальної інституціоналізації тощо), а також сукупністю нормативних положень, регулюючих умови провадження підприємницької діяльності, при цьому, особливе значення належить питанням інтелектуальної власності у розрізі узаконення відповідних прав, їх охорони, захисту та загального адміністрування. В Україні нормативно-правову базу цифровізації регіональних економічних систем складають такі нормативно-правові акти, як: Закон України «Про інформацію» [86], Постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання підготовки проєктів актів законодавства в електронній формі» [27], Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення концепції розвитку електронного урядування в Україні» [88] тощо.

Ринкова кон'юнктура включає в себе особливості функціонування національних ринків у розрізі домінуючих форм конкурентної боротьби, кількісних та якісних показників попиту та пропозиції, розвиненості ринку

інформаційних технологій та ефективності діяльності у його рамках ІТ-компаній (політика просування та позиціонування цифрових продуктів та послуг).

Культурно-освітнє середовище, особливість даного агента інституційного впливу полягає у нерозривності зв'язку процесів цифровізації та знаннєвого компонента їхнього розвитку, адже саме знаннєвий базис забезпечує об'єктивні можливості до використання тих чи інших цифрових продуктів (як підприємницькими структурами, так і споживачами їхніх послуг). Водночас культурна складова реалізується в контексті сформованої корпоративної культури вітчизняних господарських утворень та загалом культури підприємництва.

Процес розробки структурних складових оптимальної інституційної моделі реалізації процесів цифрової трансформації на рівні регіональних економічних систем потребує врахування сучасних соціоекономічних реалій інституційного середовища, зокрема комплексу наявних проблем та обмежуючих факторів [195; 198]. Саме тому пропонуємо ідентифікувати наявні бар'єри до стимулювання процесів цифровізації регіональних економічних систем на рівні актуального інституційного ландшафту, до яких належать такі:

- гетерогенність інструментарію державної політики цифрової трансформації, що виявляється у частковій неузгодженості та суперечливості підходів до реалізації даної політики на різних рівнях економічної системи;
- наявність істотних асиметрій розвитку регіональних економічних систем та відповідних структурних диспропорцій економічного потенціалу, втілених у значних відмінностях розвитку регіонального господарства, людського капіталу, інноваційної інфраструктури, доходної диференціації тощо;
- існування значного цифрового розриву як окремого виду соціальної диференціації, що являє собою нерівномірність доступу населення до можливостей користування цифровими технологіями під впливом матеріальних, інфраструктурних, освітніх або культурних факторів;
- відсутність повноти нормативно-правового забезпечення регулювання цифрової сфери, об'єкти якого мають принципово нову природу та динамічний характер зміни, що потребує адаптивності інституційно-правового поля;

– обмеженість інструментального забезпечення податкового стимулювання процесів цифрової трансформації на рівні регіональних мікросистем;

– наявність високих психологічних бар'єрів сприйняття інноваційних продуктів потенційними споживачами [67, с. 74];

– загрози економічній безпеці країни, насамперед, її кібер- і військово-промисловій безпеці [11, с. 165];

– низький рівень гармонізованості вітчизняних законодавчих норм у сфері цифровізації з аналогічними європейськими нормотворчими практиками, низькі темпи конвергенції національного інституційно-правового поля з європейським;

– наявність комунікаційного розриву між центральними, регіональними владними структурами та бізнес-сектором, що унеможлиблює досягнення синергічної взаємодії основних інституційних факторів процесів регіональної цифровізації, та водночас звужує спектр фінансово-економічних та організаційно-інформаційних можливостей підприємств до цифровізації;

– неформальна інституціоналізація процесів соціально економічного розвитку, що характеризується багаторівневим поширенням корупційної діяльності, а також системним характером практик непотизму, трайбалізму та кронізму як серед владних структур, так і серед підприємницьких суб'єктів.

Окреслені вище бар'єри чинять стримуючий вплив на розвиток сприятливого інституційного забезпечення процесів регіональної цифровізації і потребують комплексного врахування при конструюванні відповідної моделі державного регулювання пріоритетних напрямів цифровізації регіональних економічних систем.

Далі, пропонуємо розглянути ключові компоненти моделі інституційного забезпечення регулювання процесів цифровізації регіональних економічних систем, що включають в себе програмно-цільовий, інфраструктурно-технологічний та інформаційно-просвітницький компоненти [194; 197; 219].

Програмно-цільовий компонент передбачає створення ефективної системи цілепокладання та пріоритезації напрямів розвитку процесів

цифровізації регіональних економічних систем шляхом формалізації відповідних положень у вигляді стратегічних документів державного та регіонального рівня, а також спеціалізованих програм розвитку як регіонального, так і міжрегіонального або державного характеру. При цьому, до ключових особливостей реалізації програмно-цільового компоненту варто віднести наступні: 1) здійснення поетапного комплексного стратегування процесів цифрового розвитку регіонів на основі використання сценарного підходу із чітко сформованою ієрархією та відповідним розподілом за виконавцями; 2) гармонізація цільових орієнтирів різнорівневих стратегічних документів, узгодження відповідних програмних документів їх реалізації; 3) застосування підходів смарт-спеціалізації з метою забезпечення конструктивного використання регіонального розмаїття та уникнення дублювання або однаковості з метою регіонального інвестування [13, с. 144]; 4) конкретизація цільових орієнтирів основних стратегічних положень програмних документів у вигляді чітких кількісно вимірних показників ефективності цифровізації регіональних економічних систем; 5) розширення аналітичного виміру дослідження потенціалу регіонального утворення щодо можливостей імплементації процесів цифровізації з метою найбільш повного охоплення відповідних функціональних сфер та визначення потенційних екстернальних ефектів цього процесу; 6) розробка чітких механізмів практичної імплементації стратегічних та програмних положень стимулювання процесів цифрової трансформації регіональних економічних систем у розрізі відповідних правових та організаційно-економічних положень.

Інфраструктурно-технічний компонент включає в себе проблематику матеріально-технічного забезпечення реалізації процесів цифровізації, що за своїм практичним змістом впливає на відповідні можливості як державних структур (у розрізі функцій адміністрування та надання цифрових послуг) та і виробничо-комерційних утворень (визначає об'єктивні можливості до впровадження ними сучасних цифрових продуктів у господарські процеси) [192; 206; 209; 210]. Одними з найбільш важливих показників рівня забезпечення інфраструктурно-технічного компоненту є доступність послуг

Інтернет у межах регіональних економічних систем, а також покриття їх територій зв'язком згідно сучасних стандартів якості (4G). У даному контексті, пропонуємо проаналізувати ступінь забезпеченості даного компоненту у розрізі відповідних показників за регіонами України на прикладі домогосподарств, що представлено нижче на рисунку 3.1.

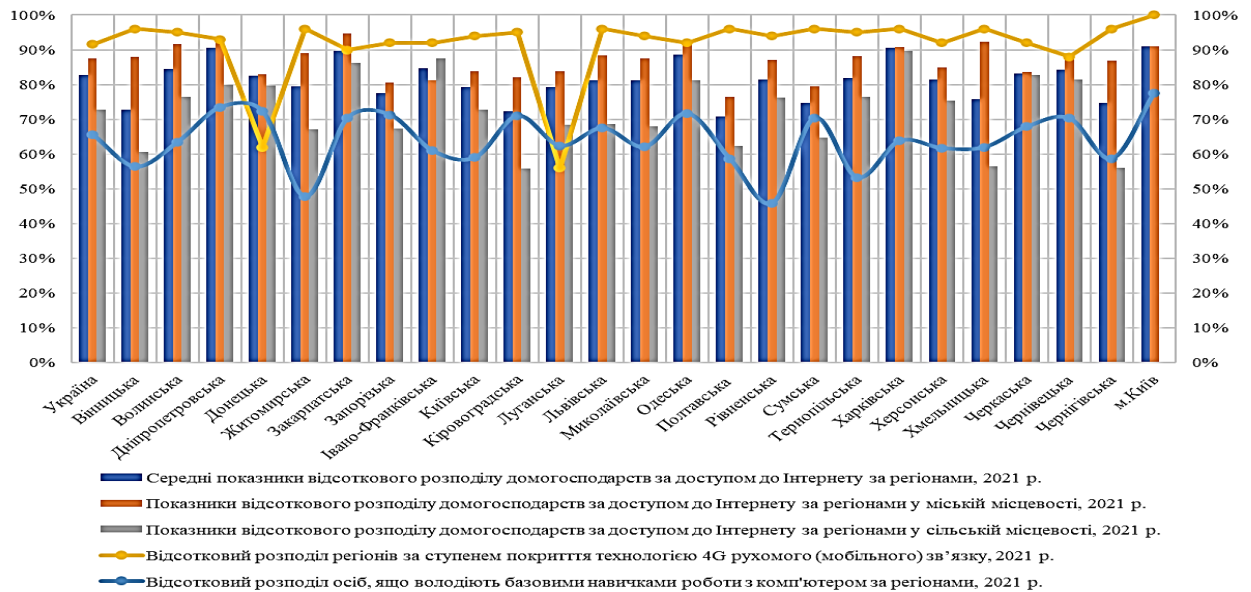


Рис. 3.1. Показники ефективності забезпечення інфраструктурно-технічного та інформаційно-просвітницького компонентів інституційного забезпечення

Джерело: [36-40; 49].

Аналізуючи представлені вище дані можна стверджувати, що позитивним є значення показників покриття регіонів послугами мобільного зв'язку (4G), за виключенням Луганської та Донецької областей, що пояснюється безпосередньою наближеністю даних територій до лінії ведення бойових дій. Однак, варто зазначити, наявність серйозної диспропорційності відсоткового розподілу доступності Інтернет підключення домогосподарств за регіонами, для прикладу, значення даного показника у Полтавській області складає лише 70,9 %, при аналогічному показнику для Дніпропетровської області на рівні 90,5 %. Слід зазначити, що означена диспропорційність лише поглиблюється при здійсненні аналізу у розрізі характеру місцевості (міська або сільська), зокрема, для більш розвинутих регіональних економічних

систем різниця у даних показниках невідчутна (90,8 % міських домогосподарств та 89,7 % сільських домогосподарств Харківської області володіють доступом до Інтернет мережі), проте для менш економічно розвинутих регіонів розрив у значеннях показників є істотним (Кіровоградська область: 82,1 % міських домогосподарств, 55,9 % домогосподарств у сільській місцевості). Окреслена ситуація актуалізує необхідність інституційної підтримки держави підприємницьких суб'єктів у контексті стимулювання розвитку інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури як невід'ємного матеріально-технічного елемента реалізації процесів цифрової трансформації регіональних економічних систем.

Інформаційно-просвітницький компонент характеризується необхідністю налагодження достатнього рівня параметрів знаннєвого середовища реалізації процесів цифрової трансформації регіональних економічних систем. Адже, можливість імплементації тих чи інших цифрових рішень вимагає в першу чергу володіння потенційними споживачами цифрового продукту або послуги та її виконавцями базовими цифровими навичками, інакше, в протилежному разі ефективність відповідної цифрової модернізації буде мати інкапсульований характер, тобто обмежений лише певною ізольованою групою користувачів [169; 162; 164; 166]. Важливість даного питання у регіональній площині розгляду впливає на основі аналізу представлених на рисунку 3.1 даних, виходячи з яких, спостерігається помітна диспропорційність між окремими регіонами, для прикладу рівень володіння базовими комп'ютерними навичками у Житомирській області складає лише 47,8 %, при аналогічному показнику для м. Києва на рівні 77,6 %. Цей факт свідчить про необхідність широкої просвітницької політики у сфері цифрової грамотності на регіональному рівні.

Таким чином, на основі проведеного аналізу особливостей регіональних економічних систем в контексті реалізації процесів цифрової трансформації, ролі інституційного середовища та ключових агентів його впливу, а також базових компонентів інституційного забезпечення регулювання процесів цифровізації регіонів, пропонуємо сформулювати відповідну модель, що подана у вигляді логіко-структурної схеми нижче на рисунку 3.2.

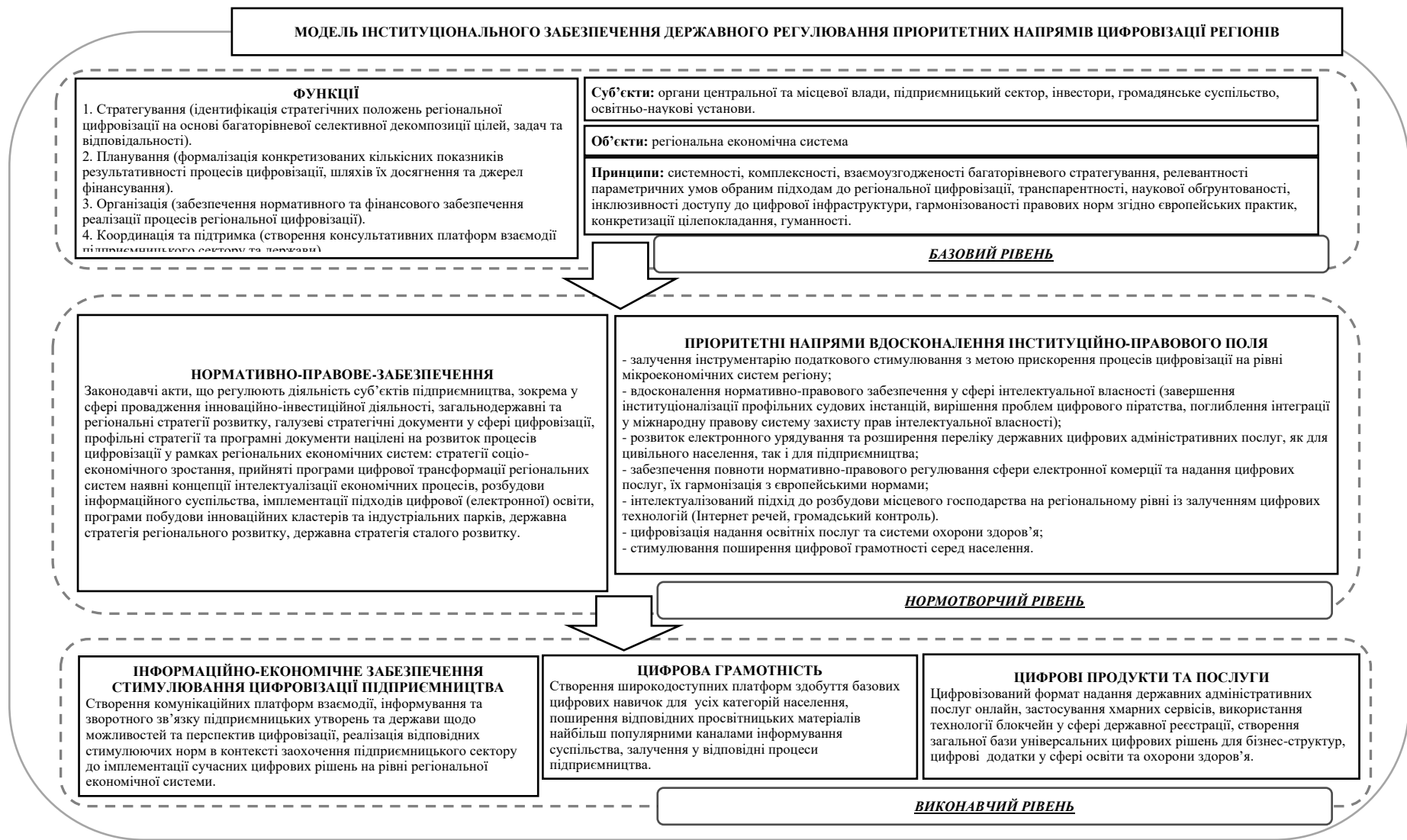


Рис. 3.2. Логіко-структурна схема моделі інституціонального забезпечення державного регулювання пріоритетних напрямів цифровізації регіонів

Джерело: розроблено авторкою.

Представлена вище логіко-структурна схема моделі інституціонального забезпечення державного регулювання пріоритетних напрямів цифровізації регіонів складається з трьох функціональних рівнів: базового, нормотворчого та виконавчого, а також відповідних кожному рівню змістових складових.

Базовий рівень моделі охоплює фундаментальні основи функціонування процесів державного регулювання питань цифрової трансформації регіональних економічних систем, втілених у відповідному, суб'єктному та об'єктному складі, принципах та функціональних характеристиках моделі. Даний рівень описує засадничі положення інституційного забезпечення регіональної цифровізації.

Нормотворчий рівень включає в себе сукупність правових документів та перспективних напрямів реформування наявних законодавчих положень, що формують собою нормативне поле функціонування економічних суб'єктів у рамках регіонального утворення, формалізуючи та культивує сприятливе середовище до направленою вектору розвитку суб'єктів регіональної економічної системи у напрямі цифровізації.

Виконавчий рівень характеризує ефективність функціонування попередніх рівнів, визначаючи перспективні результати державного регулювання пріоритетних напрямів цифровізації регіонів та дієвість прийнятих підходів до формування відповідного інституційного забезпечення. При цьому як результат імплементації засадничих положень сформованої моделі варто розглядати інформаційно-економічне забезпечення стимулювання цифровізації підприємництва (наявність конкретних інструментів та результативної динаміки щодо активізації процесів цифровізації підприємницьких структур регіону), цифрову грамотність (ефективність просвітницької роботи у сфері набуття населенням базових цифрових навичок), цифрові продукти та послуги (впровадження конкретних цифрових рішень на рівні регіональної економічної системи з метою спрощення виконання контрольно-адміністративних функцій).

Конструювання ефективної моделі інституційного забезпечення державного регулювання пріоритетних напрямів цифровізації передбачає утвердження базових положень втілених у функціях та принципах реалізації цифрової трансформації регіональних економічних систем, а також поетапне впровадження та вдосконалення відповідного нормативно-правового забезпечення та належне його виконання на місцях [218; 187; 188].

Слід зауважити, що фундаментальною основою становлення та розвитку будь-якого прогресивного процесу або явища є конструювання та модифікація відповідного нормативно-правового поля з метою переходу даного процесу у легальну площину, формування законних засад та умов регулювання, забезпечення керованості та спрямованості його розвитку відповідно до наявних параметрів функціонування національної економіки.

Виходячи з цього, важливим є ідентифікація ключових організаційно-економічних засад вдосконалення вітчизняного нормативно-правового поля розвитку процесів цифровізації на основі прогресивних інституційно-правових механізмів європейських країн з врахуванням проблематики воєнного часу, а також формування відповідних прикладних управлінських моделей імплементації цього досвіду на основі узгодженої взаємодії державних структур різних рівнів.

Для початку, пропонуємо ідентифікувати ключові проблеми розвитку процесів цифровізації на національному та регіональному рівнях, зокрема у площині відповідного нормативно-правового поля, в умовах воєнного стану. До таких проблем пропонуємо віднести наступні:

1) суперечливість, ресурсна та цільова неузгодженість стратегування процесів цифрового розвитку економіки на загальнонаціональному та регіональних рівнях;

2) невідповідність темпів розвитку нормативно-правового поля та процесів цифрового розвитку, що спричиняє появу низки нерегульованих сфер, пов'язаних із цифровими інноваціями, що активно використовуються ринковими суб'єктами за відсутності нормативного базису (штучний інтелект, інтернет речей і т. ін.);

3) недосконалість вітчизняного законодавчого забезпечення у сфері захисту персональних даних та охорони прав інтелектуальної власності, які складають собою основу правової підтримки розробників, споживачів та користувачів цифрових продуктів та послуг;

4) низький рівень цифрової освіченості населення у розрізі рівня володіння базовими навичками роботи з інформаційними технологіями, істотна регіональна диспропорційність за відповідними показниками;

5) недосконалість ринку інвестиційного капіталу (виступає обмежуючим фактором реалізації інноваційних проєктів у сфері цифровізації та залучення фінансового ресурсу до здійснення цифрової трансформації бізнесу) [69, с. 164];

6) необхідність розширення потужностей вітчизняної цифрової інфраструктури в контексті ступеня покриття мобільним Інтернетом, фіксованим Інтернетом, рівня оцифрування даних державних реєстрів та їх інтероперабельності [12, с. 40];

7) ресурсна обмеженість інструментарію стимулювання процесів цифровізації на державному та регіональному рівнях унаслідок необхідності спрямування значних обсягів видаткових коштів на потреби оборонного характеру;

8) пріоритезація напрямів цифрової трансформації державного апарату управління під впливом соціоекономічних умов воєнного стану;

9) посилення рівня кіберзагроз та кібертерористичних дій з боку ворожих держав, як щодо державних установ, так і бізнес-середовища.

Окреслена вище проблематика слугує підтвердженням необхідності формування актуальних організаційно-економічних засад функціонування національного інституційно-правового поля в контексті імплементації заходів з стимулювання процесів цифровізації. У рамках даного дослідження, під організаційно-економічними засадами нормативно-правового поля забезпечення процесів цифровізації варто розуміти систему принципів, пріоритетів, цілей та завдань, що формують концептуальну основу розбудови сприятливого інституційно-правового середовища розвитку процесів

цифровізації на національному та регіональному рівнях на основі імплементації прогресивних практик країн Європейського Союзу.

Передусім пропонуємо ідентифікувати розширений перелік принципів на яких має бути побудована модель організаційно-економічного забезпечення удосконалення чинного нормативно-правового поля в контексті цифровізації економічних процесів, беручи за основу цільову програму ЄС «Цифрова декада» (Europe's Digital Decade) [173], адаптувавши їх згідно з вітчизняними економічними реаліями:

Принцип людиноцентричності забезпечує провадження політики цифровізації згідно засад гуманістичного централізму, тобто цільовій спрямованості розвитку цифрових технологій у напрямку захисту прав людини, покращення умов розвитку людського капіталу, підтримки демократії, а також безпечного та відповідального користування інформаційними продуктами.

Принцип свободи вибору передбачає формування стійкого цифрового середовища у розрізі питань забезпечення справедливості, безпечності, захищеності та правової підтримки, зокрема у процесах взаємодії споживачів цифрових продуктів та послуг із технологіями нового типу.

Принцип безпеки та захищеності характеризується спрямованістю регуляторних норм на захист публічного цифрового середовища від можливих кіберзагроз, кібертероризму та цифрового шахрайства.

Принцип солідарності та інклюзивності включає в себе сукупність принципів, що передбачають забезпечення всеосяжної доступності цифрових технологій для усіх категорій населення незалежно від фізичних, ментальних, національних або інших особливостей, у т.ч. рівня цифрових навичок.

Принцип участі передбачає необхідність залучення засобами цифрових технологій громадськості до процесів демократизації суспільства та сфери публічного адміністрування, забезпечення контролю збору персональних даних. Даний принцип також реалізується у розрізі забезпечення демократизації сфери публічного управління, завдяки підвищенню доступу громадян, інших фізичних та юридичних осіб до участі у прийнятті публічно-владних рішень [138, с. 79].

Принцип сталості реалізація політики цифровізації має спиратися на загальні засади концепції сталого розвитку, зокрема у частині підтримки екологізації адміністративно-господарських процесів та економіки в цілому.

Реалізація означених вище принципів повинна здійснюватися у рамках сформованої системи пріоритетів, що визначають загальний вектор трансформаційних процесів цифровізації. У межах порушеної проблематики доцільним є застосування європейського досвіду у частині ідентифікації ключових напрямів цифровізації, що визначається «Цифровим компасом» (The Digital Compass) [155] згідно з європейською програмою Цифрова декада відповідно до якого встановлюється 4 основних пріоритети – цифрові навички, безпека та стала цифрова інфраструктура, цифрова трансформація бізнесу, цифровізація публічного адміністрування. Далі пропонуємо розширено розглянути кожен із пріоритетів.

Цифрові навички. Даний пріоритет охоплює сукупність цілей пов'язаних із необхідністю формування достатнього знаннєвого потенціалу людського капіталу для побутового та комерційного користування цифрових технологій, зокрема, до основних цілей відноситься досягнення високого рівня володіння базовими цифровими навичками населення (понад 80 %) з метою скорочення цифрового розриву, а також збільшення кількості компетентного кадрового ресурсу у сфері інформаційних технологій, за рахунок розширення спроможностей відповідних освітніх установ, із збереженням гендерного паритету.

Безпека та стала цифрова інфраструктура включає в себе сукупність цілей, що охоплюють питання інфраструктури зв'язку (доступ до високошвидкісного Інтернету, повне 5G покриття), сприяння розвитку галузі високотехнологічних напівпровідників та інших цифрових інновацій, стимулювання процесів досягнення кліматичної нейтральності за рахунок застосування цифрових аналогів у реалізації традиційних адміністративно-господарських процедур та процесів, водночас, забезпечуючи дотримання принципів сталості самих цифрових технологій.

Цифрова трансформація бізнесу охоплюють цілі пов'язані із стимулюванням використання великими підприємствами передових цифрових технологій (штучний інтелект, аналіз великих даних, хмарні сервіси, Інтернет речей тощо), використання стимулюючих фінансових інструментів проєктного фінансування інноваційних розробок у сфері цифровізації, забезпечення глибокої дифузії цифрових технологій базового типу у господарські процеси виробничо-комерційних структур різних форм та масштабів діяльності.

Цифровізація публічного адміністрування включає в себе спектр цілей, пов'язаних із цифровізацією державних адміністративних функцій з метою повної діджиталізації адміністративних послуг, що надаються державною або місцевою владою; загальною діджиталізацією системи охорони здоров'я, у розрізі цифрової фіксації та доступу до медичних записів; розширенням використання засобів цифрової ідентифікації особистості.

Тим не менш, незважаючи на сформовану сукупність принципів та пріоритетів реалізації процесів цифрової трансформації на основі імплементації європейського досвіду, важливим аспектом залишається врахування специфічних особливостей впливу органів державної влади на процеси цифровізації, що обумовлено наявністю специфічних просторових особливостей розвитку різних регіональних систем та дією правового режиму воєнного стану, до таких особливостей вважаємо за доцільне віднести такі:

1) зміна цільових напрямів розвитку національної політики цифровізації відповідно до потреб воєнного часу (наприклад, реєстрація внутрішньо переміщених осіб, виплата державної допомоги, фіксація збитків тощо);

2) наявність регіональних диспропорцій у навантаженні системи публічного адміністрування органів місцевої влади в залежності від статусу окремих регіонів в умовах воєнного часу (регіони евакуації та релокації, прифронтові регіони), що напряду впливає на їхні потреби в конкретних цифрових інструментах або підтримці існуючих;

3) інтенсифікація кіберзагроз, наявність актуальної потреби у перманентному моніторингу та модернізації систем цифрового захисту державних баз даних, електронних реєстрів, Інтернет-порталів державних та регіональних владних структур;

4) необхідність досягнення високого рівня керованості та інтегрованості імplementованих цифрових рішень між структурами державного та місцевого рівня;

5) децентралізований характер процесів цифровізації регіональних економічних утворень в контексті реалізації останніми відповідних цифрових рішень на місцевому рівні;

6) наявність сформованого окремого напрямку діяльності організацій-розробників цифрового бізнесу, орієнтованого на створення цифрових рішень для органів місцевого самоврядування [79, с. 99];

7) широке коло стратегічних документів та схвалених концепцій розвитку процесів цифрової трансформації, що охоплюють різні функціональні та структурні рівні національної економічної системи і потребують їх якісного та кількісного узгодження у розрізі відповідних цільових пріоритетів.

На основі попереднього аналізу основних принципів та пріоритетів реалізації процесів цифровізації на основі імplementації європейського досвіду пропонуємо сформувану управлінську модель гармонізації впливу органів влади національного та регіонального рівня на процеси цифровізації у воєнний період (рис. 3.3).

Подана вище управлінська модель гармонізації впливу органів національного та регіонального рівня на процеси цифровізації у воєнний період дозволяє ідентифікувати ключові функціональні ролі владних структур національного та регіонального рівнів у контексті імplementації політики цифровізації, а також включає в себе інструментарій гармонізації їх впливів на ефективність даного процесу. Слід зауважити, що у рамках запропонованої управлінської моделі здійснено якісну декомпозицію, означених вище функціональних ролей та відповідного інструментарію гармонізації за основними стадіями управління процесами цифровізації економічної системи, а саме планування, організація, координація та підтримка.

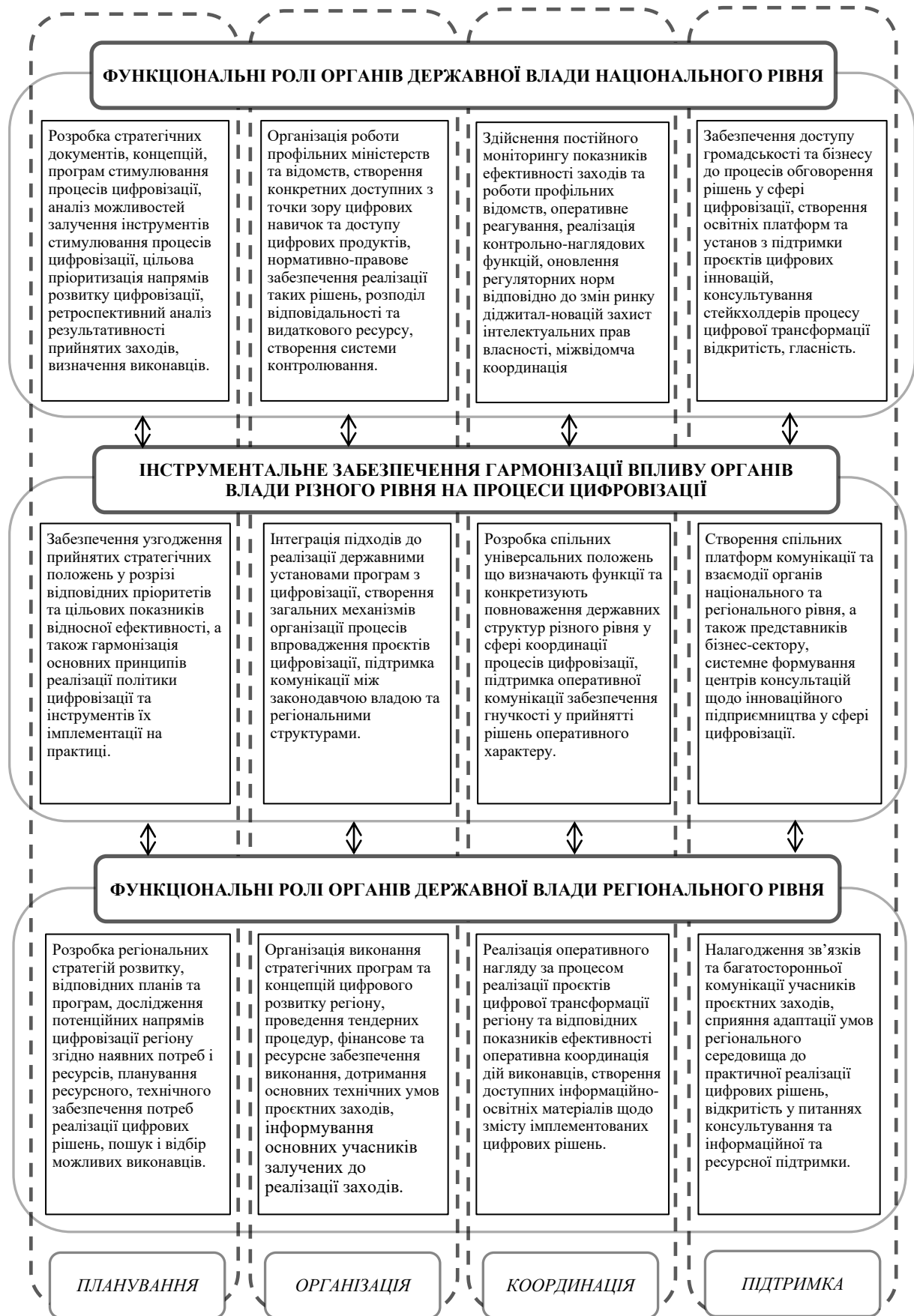


Рис. 3.3. Управлінська модель гармонізації впливу органів національного та регіонального рівня на процеси цифровізації у воєнний період

Джерело: розроблено авторкою.

Функціональні ролі вповноважених владних структур національного рівня охоплюють питання формування загальнодержавних засадничих положень у сфері впровадження політики цифровізації, а також налагодження ефективного процесу управління на рівні відповідних виконавчих органів.

Функціональні ролі державних органів у межах регіональних систем передбачають перенесення та якісну адаптацію прийнятих загальнодержавних підходів до реалізації політики цифрової трансформації відповідно до особливостей та соціоекономічних параметрів конкретного регіонального утворення.

Слід зауважити, що ключовим аспектом забезпечення ефективності інструментарію гармонізації взаємодії національних та регіональних органів влади у сфері цифровізації є забезпечення узгодженості сформованих стратегічних положень, а також наявності універсальних механізмів їх імплементації, координації та підтримки, що дозволяє досягти управлінського синергізму у рамках національної економічної системи, прискорюючи тим самим процес цифрової трансформації [158; 160; 161].

3.2. Механізм забезпечення цифровізації регіональних економічних систем

Пандемія COVID-19, повномасштабна війна та обмеження, до яких вони призвели вимагають нових підходів до процесів регіонального економічного розвитку та суспільного життя. Розвиток цифрових технологій відіграє значну роль в інноваційному та цифровому забезпеченні діяльності як суб'єктів господарювання, регіонів та країни в цілому. Процеси впровадження цифрових технологій стимулюють регіональні системи до застосування інноваційних технологій та їх використання в управлінській та адміністративній діяльності.

Насамперед процеси цифровізації повинні бути запроваджені в органах державного регулювання всіх рівнів, суб'єктів господарювання, особистості. Вхідження регіональних економічних систем в глобальний цифровий простір

дозволяє збільшити потенціал розвитку регіонів та розширити сферу міжрегіонального співробітництва. Обмеження, які були впровадженні через карантин у світі довели необхідність пошуку нових форм взаємодії та співробітництва для подолання кризи та здійснення діяльності суб'єктів господарювання. Формування принципів розвитку цифрового суспільства потребує відповідного вдосконалення засобів та методів взаємодії в питаннях стимулювання соціально-економічних відносин. Впровадження цифрових технологій дозволяє розширювати комунікаційні процеси, збільшувати рівень децентралізації прийняття управлінських рішень в різних секторах економіки. Можна стверджувати, що у світі сформовано новий цифровий простір, який вимагає від усіх країн запровадження політики цифрової економіки на основі застосування цифрових трансформацій з удосконаленням відповідних галузей економіки, розробки та реалізації різних проєктів, програм і стратегій. Розвиток цифровізації суспільства дозволяє стверджувати, що на сьогодні такі процеси мають високу варіативність у підходах, методах, пріоритетах їх реалізації [168; 171].

Сучасний період розвитку економічних систем характеризується зростанням ролі інформації при реалізації різноманітних регіональних процесів, підвищенням рівня застосування цифрових технологій при обробці даних та покращенням організаційної складової комунікацій, що стає наразі найважливішим елементом конкурентоспроможності регіону. Саме тому, Україна повинна реалізувати на регіональному рівні таку економічну модель, яка б забезпечила стабільне зростання економіки регіонів у майбутньому.

Це обумовлює значний інтерес з боку науковців до процесів регіональної трансформації під впливом цифрових технологій. Регіони, які обрали напрямок цифровізації, повинні розробляти, удосконалювати та розвивати методологічні засади з урахуванням наявного досвіду, накопичення отриманих емпіричних результатів, а також новітніх цифрових і технологічних умов. Запровадження новітніх цифрових процесів та використання електронних послуг є провідними компонентами цифровізації на регіональному рівні. Новітнє комп'ютерне

обладнання та різноманітне програмне забезпечення на тлі великого комплексу даних утворюють значний економічний потенціал та формують основу для розробки та впровадження різноманітних інновацій в різних аспектах життя.

Основні задачі цифровізації не мають територіальних кордонів та все більше впливають на визначення вектора розвитку регіонів, створюючи для них нові можливості у різних сферах їх діяльності - освіти, культури, бізнесу тощо. Тому для успішного та ефективного функціонування регіональних економічних систем в сучасних умовах надзвичайної актуальності набувають процеси цифровізації [169].

Суттєвого значення у процесі формування та реалізації механізму організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем займає управлінський аспект та якість сформованої ним стратегії запровадження цифрових технологій та рішень, а також взаємодія та взаємовплив всіх компонентів механізму [157]. Цифровізація являє собою процес використання відповідного масиву інформації який представлено у вигляді системи електронно-комунікаційного обміну. Так, Всесвітньою організацією Open Societe Justice Initiative було сформовано 10 міжнародних стандартів в питаннях доступності офіційної інформації [54]:

- прозорість та відкритість інформації;
- вільний доступ кожного суб'єкта до інформації;
- свобода доступу до інформації; простота та швидкість;
- відмова у доступі до інформації регулюється законодавчими актами;
- право апелювання відмови у доступі до інформації;
- зобов'язання розпорядників сприяти до доступу інформації;
- дотримання принципу превентивного оприлюднення інформації;
- принцип гармонізації права до доступу до інформації з урахуванням інших нормативних актів та законів [28].

Так у 2016 році ООН було прийнято Резолюцію щодо сприяння та захисту прав людини в Інтернеті. Такі напрями було запроваджено через розробку рекомендацій щодо розвитку штучного інтелекту, згідно з яким

людина розглядається на рівні цифрової архітектури майбутнього. У 2018 році Урядом України було затверджено Концепцію розвитку цифрової економіки та суспільства на 2018-2020 роки та відповідні заходи щодо її реалізації. Основна мета даної концепції полягає у виконанні заходів, направлених на розвиток цифровізації економіки, суспільних сфер, впровадження цифрових компетенцій, розвитку відповідної інфраструктури, стимулювання ринку виробництва, розвиток і впровадження цифрових технологій. Впровадження цифровізації на всіх рівнях суспільного та економічного життя досягається шляхом її інтеграції в галузеві, регіональні, державні програми та стратегії розвитку [68].

Якщо розглядати процеси цифровізації на регіональному рівні, то вона проявляється у сервісному обслуговуванні, безперервності освіти та навчання, відкритості інформаційного простору, синергетичності, правах і свободах усіх учасників процесу.

У регіональному аспекті більшість регіональних економічних систем України впроваджують принципи цифровізації у своїх програмах і стратегіях регіонального розвитку. Проте, цифровізація українських міст є неоднорідною оскільки в кожному регіоні свої можливості та потенціал розвитку цифрових технологій. Так, серед регіонів України лідером в сфері цифровізації є Львівська область, оскільки в місті Львів у 2016-2020 рр. було впроваджено Програму цифрового перетворення м. Львова. Основні напрями програми направлені на формування міжнародних стандартів щодо надання управлінських та комунальних послуг населенню, доступності та відкритості влади для суспільства, сприяє підвищенню ефективності управління містом на основі розвитку цифровізації в усіх сферах суспільного життя [137].

В Одеській області запроваджено програму «Розумний регіон», яка сприяє підвищенню конкурентоспроможності та інноваційній активності на основі розробки програми «Розумний регіон», яка включає впровадження «розумної спеціалізації» в питаннях міжрегіонального і транскордонного співробітництва, розвитку відповідних інноваційних регіональних кластерів,

зокрема в межах Чорноморського регіону. Ця програма сприяє сталому розвитку на основі відкритого відбору пріоритетних напрямів господарської діяльності, які мають високий потенціал розвитку та стимулюють економіку регіону з урахуванням особливостей ресурсного потенціалу території.

Розвиток цифровізації Харківської області здійснюється на основі розробки проєкту «Цифрове перетворення Харківської області» який передбачає відповідні комунікації з питань розробки веб сайтів, функціональних карт, візуальних 3D-турів, створення платформ на основі он-лайн сервісу в екологічній сфері [28].

У Миколаївській області розроблено програму «Розумний регіон» яка передбачає розвиток цифровізації в регіоні на засадах розвитку інтегрованих веб сервісів які сприятимуть подальшій автоматизації в різних галузях діяльності регіону. Це свого роду платформа, на якій бізнес, влада та громадськість зможуть здійснювати взаємодію [86].

Кожний регіон в Україні запроваджує відповідні концепції цифровізації, які передбачають розробку і впровадження стратегій, планів для підвищення конкурентоспроможності регіонів як в середні країни, так і для розвитку міжрегіонального співробітництва. На основі досліджень було встановлено, що Україна є одним з лідерів серед європейських країн за обсягом грошових потоків та використанням цифрових робочих платформ. Більшість фахівців які використовують такі платформи є фрілансерами в різних сферах економіки [88].

Слід відмітити, що Україна також є лідером серед європейських країн, які використовують цифрові платформи через фінансування й виконання певного обсягу робіт. Оцінити загальний обсяг капіталовкладень в таких проєктах досить складно, проте їх можливо оцінити за відповідними функціональними ознаками. Найбільше платформи цифровізації використовуються у сфері ІТ. В окремих регіонах України такий кластер представлено фахівцями, навчальними закладами та ІТ-компаніями. Регіональний розподіл ІТ-кластерів наведено на рисунку 3.4 [64].



Рис. 3.4. Регіональний розподіл ІТ-кластерів в Україні

Джерело: [64].

Так, за даними регіонального розподілу найбільший ІТ кластер зосереджено у Львівській області, Вінницькій області, Харківській області, Дніпропетровській області, Київській області, Запорізькій області, Одеській, ІТ технологій. Серед регіонів-лідерів за розміщенням ІТ-компаній лідирують Київська, Львівська, Вінницька, Харківська та Дніпропетровська області.

Серед найбільших цифрових платформ слід виокремити Freelancehunt.com, на якій розміщено напрями програмування, дизайн, оптимізація, інженерія, мобільні додатки, аутсорсинг, переклади, текстові напрями. В цих сферах найбільше фахівців та замовників зосереджено саме на цій платформі. Платформа Kavanchik.ua створена для комунікацій у сфері бази даних, копірайту, презентацій, створення веб- та мобільних додатків, реклами. На платформі Freelance.ua розміщено напрями 3D-графіки, інжинірингу, управління, консультування, навчання, реклама, переклади та поліграфія, програмування, мережі та інформаційні системи, фотозйомка. Проте, фахівці з України для пошуку роботи та розміщення своїх послуг використовують також інші платформи, найбільш популярними є Upwork.com (США), Freelancer.com

(Австралія) тощо. На сьогодні більшої популярності набирають краудфандингові платформи, які є посередниками між інвесторами та інвестиційними проєктами. Сучасний ринок краудфандингу в Україні знаходиться на початку свого розвитку, тому має певні відмінності від світових ринків як за масштабами платформ, так і за кількістю реалізованих інвестиційних проєктів. Найбільше на цьому ринку використовуються проєкти пов'язані з малим бізнесом та соціальною сферою. Великі інвестиційні проєкти на українських платформах досить складно реалізувати, якщо вони націлені на західний ринок. Такі проєкти знаходять своїх інвесторів на європейських або американських краудфандингових компаніях.

Основною передумовою розвитку і трансформації цифрової економіки є розвиток кластерів. Найбільше реалізація інвестиційно-інноваційної взаємодії реалізується саме в сфері ІТ-кластерів, які виступають основним елементом української ІТ-індустрії. Формування таких ІТ-кластерів здійснюється в основних регіональних центрах, які є розвиненими саме в ІТ-індустрії де зосереджені підприємства ІТ-сектору, навчальні заклади, органи місцевої влади, сервісні структури у сфері інформаційних та комунікаційних технологій. Головна мета таких об'єднань спільна реалізація проєктів, націлених на розвиток ІТ-сектору та сфери цифровізації суспільства як на регіональному так і на міжнародному ринках. Реалізація соціальних та інфраструктурних проєктів за допомогою цифровізації сприяє відповідним перетворенням у бізнес середовищі міст та регіонів. Цифровізація в сфері аутсорсингу ІТ-компаній є основною метою створення ІТ-кластерів у великих містах та регіонах в Україні, на основі розвитку саме ІТ-кластеру. На сьогодні в Україні є найбільш розвиненими сфери хай-тек, міжгалузеві альянси, бізнес інкубатори, венчурні фонди, акселератори, R&D-центри та інші об'єднання; сформовано 18 ІТ-кластерів, серед яких 12 є активно розвиненими, в регіональному розрізі вони зосереджені в Києві, Дніпрі, Львові, Одесі, Вінниці, Луцьку, Харкові та інших регіонах. Найбільш розвиненими інвестиційними проєктами є ті, які займаються питаннями модернізації освіти; активізацією взаємодії між ІТ-спеціалістами, на засадах цифровізації

підвищення рівня конкурентоспроможності міст та регіонів як в межах країни, так і на міжнародній арені; формуванням позитивного іміджу регіонів; удосконалення соціальної інфраструктури в регіоні; розвиток бізнес середовища на засадах цифровізації з урахуванням співпраці з органами місцевої влади. Важливим аспектом є розробка відповідних напрямів розвитку цифровізації в Україні, які охоплюють всі сфери економіки та суспільного життя (рис. 3.5).

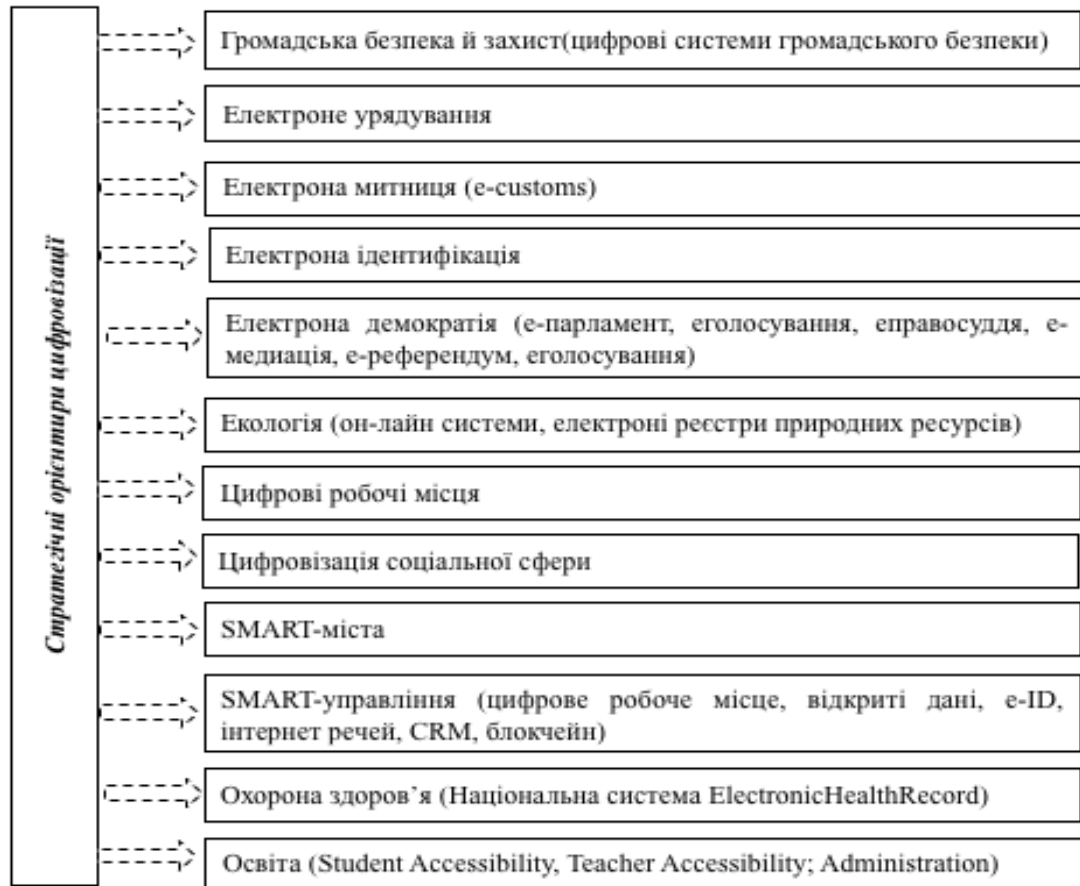


Рис. 3.5. Стратегічні напрями цифровізації

Джерело: систематизовано авторкою.

Слід зазначити, що з наукового погляду сталий розвиток на основі цифровізації суспільства має відповідні переваги які сприятимуть: підвищенню конкурентоспроможності товарів та послуг; зменшенню витрат на виробництво товарів та послуг; розширенню асортименту продукції; збільшенню покупної спроможності за рахунок Інтернет продажів; поява нових професій; розвитку медицини та інноваційних технологій в цьому сегменті; гнучкості системи освіти

всіх рівнів; покращення якості життя населення. Основною перевагою цифровізації є висока інвестиційна привабливість таких проєктів, що сприятиме збільшенню капіталовкладень в перспективі. Головною перешкодою щодо пришвидшення розвитку цифровізації в Україні є недосконалість цифрова інфраструктура, яка проявляється у низькому рівні покриття регіонів, відсутність окремих цифрових інфраструктур, нерівності можливості громадян у доступі до цифрових технологій. Для зменшення таких негативних явищ в регіональному аспекті необхідно розробити та запровадити відповідні напрями залежно від етапу розвитку окремого регіону (рис. 3.6).

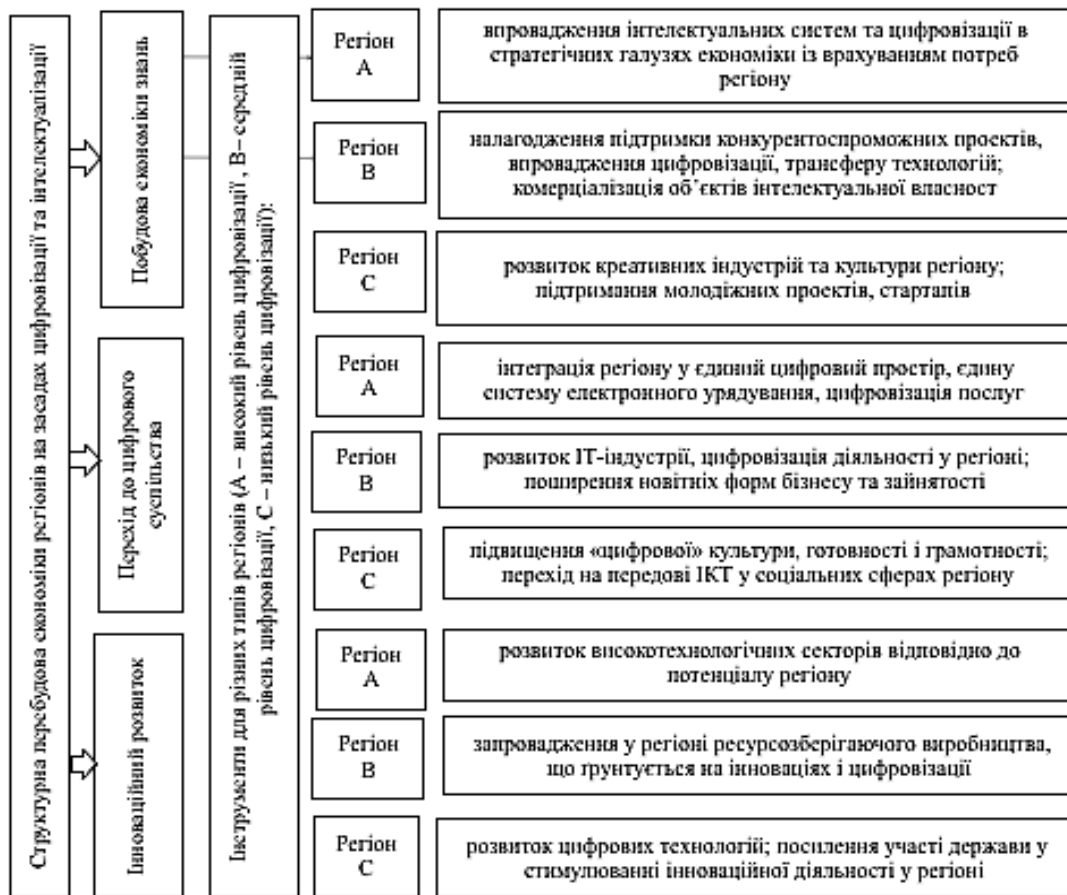


Рис. 3.6. Основні завдання та інструменти інноваційно-цифрового регіонального розвитку

Джерело: систематизовано авторкою.

Регіональний розподіл заходів пояснюється міжрегіональною диференціацією у питаннях цифровізації, оскільки є регіони з високим рівнем розвитку та доходами населення і периферія, яка є менш розвинутою та з

низьким рівнем доходів, що позначається на спроможності до доступу до цифрових мереж. У залежності від місцезнаходження (центр-периферія) розвиток цифровізації дозволяє збільшити пропозицію робочої сили за новими спеціальностями на основі збільшення доступу до цифрових мереж в периферійній зоні. Такий доступ дозволяє збільшити пошук робочих місць з вищим рівнем оплати праці, що позитивно впливає на якість та добробут життя населення. Відповідні заходи повинні розроблятися з урахуванням ресурсної та інноваційної спроможності регіонів до розвитку цифрових технологій. У залежності від рівня цифровізації регіони доцільно поділити на високого рівня, середнього та низького. До якого типу відноситься окремо обраний регіон для нього доцільно розробляти та впроваджувати відповідні заходи щодо розвитку цифровізації. Такий підхід дозволяє виокремити пріоритетні види економічної діяльності, в яких доцільно активізувати інноваційний розвиток та інтелектуально-креативні ресурси. Одним із перспективних напрямів щодо розвитку регіональних систем є формування ринку інтелектуальної власності, який включатиме трансфер знань і технологій, розвиток міжнародних стандартів обміну даними, впровадження цифровізації в державний сектор, підвищення рівня цифрової грамотності суспільства. Такі заходи сприятимуть зміцненню інтелектуального потенціалу регіонів, підвищенню рівня їх конкурентоспроможності, адаптивності, міжнародної інвестиційної привабливості.

Проте незважаючи на позитивні зрушення в економіці при впровадженні цифровізації, існує певна кількість загроз та небезпек.

Слід розділяти ризики пов'язані з цифровими трансформаціями та ризики, пов'язані з цифровізацією економіки. Ризики цифрової трансформації пов'язані перш за все з зростанням рівня безробіття населення через впровадження автоматизації виробництва, що сприяє вивільненню працівників. Інноваційний розвиток у виробництві потребує нових професійних навичок, що потребує появу нових професій та потребує часу на підготовку таких фахівців і трансформацію існуючих процесів у зв'язку із необхідністю оволодіння новими навичками роботи. Одним з методів

зниження впливу таких ризиків є стимулювання самозайнятості населення, розвиток фриланс-платформ та набуття суміжних професій. Розвиток цифрових трансформацій сприяє появі кіберзлочинності (оприлюднення конференційної інформації, крадіжка баз даних, грошових коштів та інше) на різних рівнях реалізації від особистісного до регіонального та державного.

Для забезпечення ефективного розвитку цифровізації з боку регіональних органів влади необхідно створювати відповідні умови з технологічно та інформаційної підтримки суб'єктів господарювання та населення.

До основних загроз розвитку цифрових технологій можна віднести: незаконне застосування Інтернет-технологій (відеонагляд, кібертероризм); розвиток технологій роботизації та автоматизації виробництва, що негативно вплине на ринок робочої сили та збільшить кількість вивільнених працівників, що негативно вплине на соціальний клімат у суспільстві та зробить його більш напруженим; загрози недобросовісного використання технологій блокчейну через не адаптованість інформаційного забезпечення до ризиків та змін та пов'язані з цим фінансові махінації; залежність від імпортного технологічного устаткування для здійснення відповідних операцій на іноземному програмному забезпеченню; загрози використання хмарних технологій, які пов'язані з ненадійністю функціонування та зберігання інформації в них, низьким рівнем безпеки; ненадійність роботи інтернет-провайдерів; загрози з боку використання розробок які впливають на когнітивно-поведінкові характеристики суспільства; складністю бізнес-моделей та відсутністю необхідного кваліфікованого персоналу. Але незважаючи на достатню кількість загроз, розвиток цифровізації економіки та суспільства на регіональному рівні має більш позитивних моментів ніж негативних.

Виходячи із вищенаведеного постає питання розробки та впровадження ефективного механізму цифровізації регіональних економічних систем. Цифровізацію регіональних економічних систем необхідно здійснювати через регламентований та цілеспрямований процес, який сприятиме досягненню цілей у певні строки та з оптимальним обсягом витрачених ресурсів. Вивчення

численних наукових праць з цієї проблеми вказує на існування різноманітних поглядів на трактування сутності організаційно-економічного механізму. У межах даного дослідження під формуванням організаційно-економічного механізму цифровізації регіональних економічних систем слід розуміти створення способу удосконалення функціонування регіонів в умовах перманентних змін і зовнішніх впливів та проявів.

Значний інтерес при дослідженні даної тематики являє собою процес формування організаційно-економічного механізму цифровізації регіональних економічних систем. Для успішного функціонування регіонам необхідно враховувати прояви сучасних впливів та тенденцій. Наразі регіони стикаються з певними умовами, які перешкоджають реалізації процесів цифровізації. З одного боку це низький рівень кваліфікації кадрів, з іншого – низький рівень цифрової грамотності населення, а також фізичне і моральне старіння інформаційно-технологічної компоненти регіонального управління. Це є досить суттєвим моментом, оскільки при запровадженні цифровізації регіональних економічних систем зазнають змін існуючої управлінської моделі, перетворення в комунікаційних, технологічних та організаційних аспектах свого функціонування. Виходячи із зазначеного, дослідження процесу формування організаційно-економічного механізму цифровізації регіональних економічних систем постає вкрай актуальним. У процесі формування організаційно-економічного механізму цифровізації регіональних економічних систем потрібно вирішити ряд завдань, серед яких слід зазначити такі:

- провести оцінювання поточного стану регіону, визначити сфери, які потрібно змінювати та вдосконалювати;
- визначити мету (цілі) та завдання організаційно-економічного механізму цифровізації регіональних економічних систем;
- знайти та охарактеризувати чинники, які здійснюють вплив на організаційно-економічний механізм цифровізації регіональних економічних систем, а також ризики, які виникають при функціонуванні зазначеного механізму;
- розробити стратегію впровадження процесу цифровізації регіональних економічних систем;

- визначити методи та інструменти організаційно-економічного механізму цифровізації регіонів;

- визначити наслідки, результати і систему спостереження за ними.

У сучасних умовах регіонам потрібно розробляти стратегію впровадження цифрових рішень та цифровізації. Інструментарій процесу формування організаційно-економічного механізму цифровізації регіональних економічних систем повинен включати в себе методологічну основу, яка складається із проведення аналізу готовності до впровадження, цілей, певних етапів, економічних наслідків та результатів від його використання.

У процесі формування ефективного та результативного організаційно-економічного механізму цифровізації регіонів потрібно враховувати такі моменти:

- при складанні системи показників, які описують стан та рівень цифровізації регіональних економічних систем, та в їх подальшому застосуванні доречно розглядати їх не відокремлено, а у взаємозв'язку із показниками інших рівнів - окремих підприємств та економічної системи країни;

- для визначення ефективності інвестицій в цифровізацію регіонів потрібно провести оцінювання впливу показників цифровізації на економічні показники регіону;

- такі продукти цифровізації як програмне забезпечення, програмні засоби, інформаційні та цифрові технології мають характерну особливість у вигляді можливості здійснення їх копіювання та подальшого використання їх копій іншими користувачами. Тобто програмний продукт може використовуватися різними регіонами, що не призведе до суттєвого збільшення витрат на його адаптацію, проте потребуватиме правового захисту як об'єкт інтелектуальної діяльності.

Представлені вище результати проведеного дослідження дозволяють запропонувати механізм організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем на основі імплементації європейського досвіду (рис. 3.7).

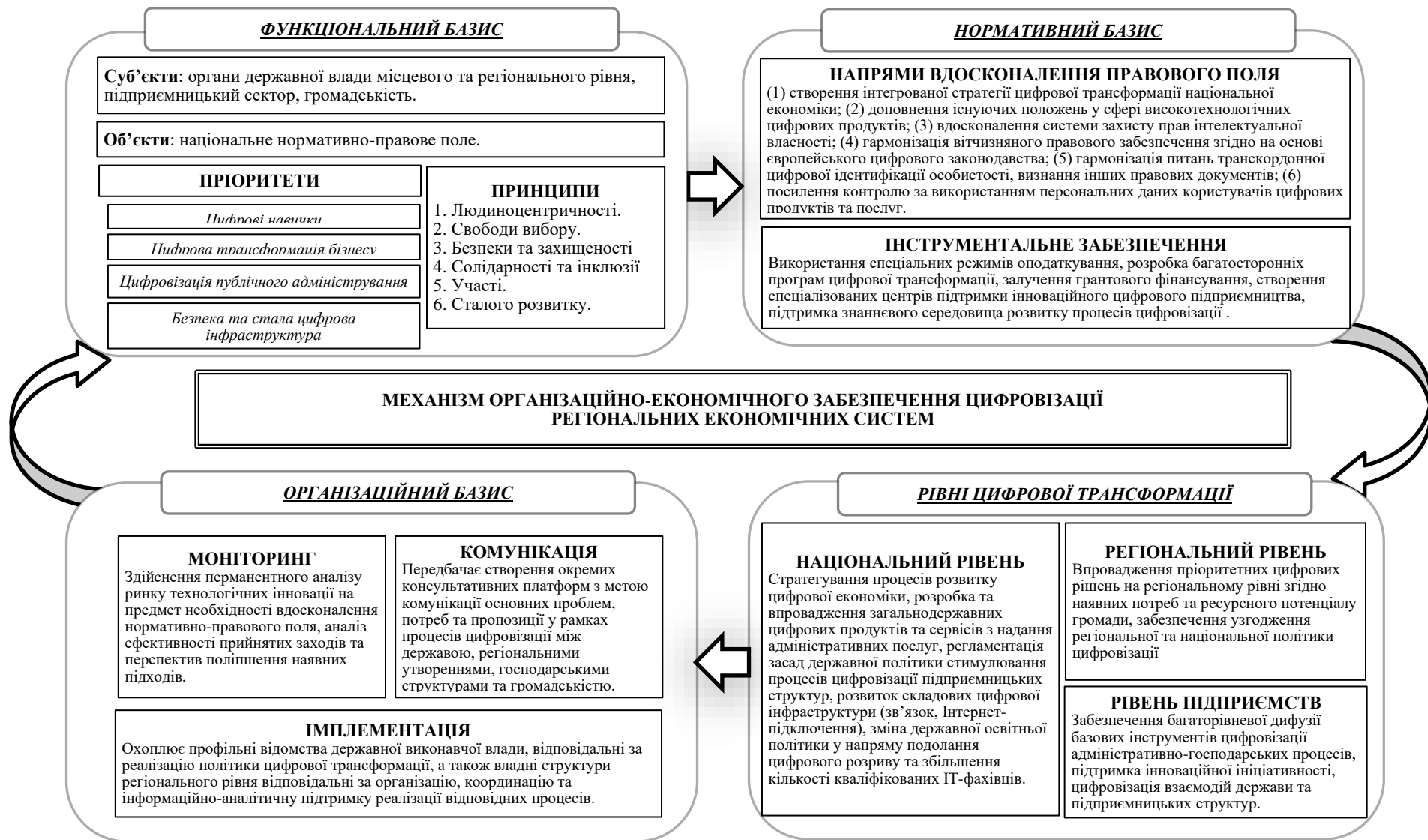


Рис. 3.7. Механізм організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем

Джерело: розроблено авторкою.

Розроблений механізм організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем на основі імплементації європейського досвіду складається з чотирьох взаємопов'язаних блоків, а саме функціонального базису, нормативного базису, рівнів цифрової трансформації та організаційного базису.

Функціональний базис представлений суб'єктним та об'єктним складом організаційно-економічного забезпечення реформування вітчизняного законодавчого поля, а також сукупністю принципів та пріоритетних напрямів розвитку нормативно-правового забезпечення, сформованих на основі європейського досвіду. Таким чином, функціональний базис складає основу до здійснення законодавчих трансформацій представлених у нормативному базисі.

Нормативний базис охоплює перспективні напрями вдосконалення існуючих правових положень, що регламентують діяльність у сфері надання цифрових продуктів та послуг, а також стратегічних та програмних документів, що визначають вектор розвитку та інструментальне забезпечення процесів цифровізації економічної системи. Даний блок моделі, формує передумови до здійснення багаторівневої цифрової трансформації.

Рівні цифровізації узагальнено характеризують напрями поширення впливу профільної регуляторної політики у сфері цифровізації, зокрема, національний рівень, регіональний рівень та рівень підприємств. Удосконалення нормативно-правового поля у сфері цифровізації за даними напрямами вимагає належного організаційного базису імплементації відповідних заходів.

Організаційний базис включає в себе ключові аспекти практичного впровадження змін нормативно-правового поля регулювання процесів цифровізації у розрізі забезпечення належної системи моніторингу, комунікаційних функцій, а також виконавчого рівня, що забезпечує безпосередню імплементацію відповідних положень. Реалізація контролю та оцінки дієвості впроваджених заходів дозволяє надалі модифікувати складові та параметри функціонального базису моделі.

Можна стверджувати, що формування механізму організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем потребує поступової інтеграції ключових принципів та пріоритетних напрямів цифрового розвитку на основі досвіду європейських країн, імплементації управлінської моделі гармонізації впливу владних структур різного рівня на процеси цифровізації економіки із застосуванням комплексного підходу до удосконалення інституційно-правового середовища, що враховує функціональні, нормативні, просторові та організаційні аспекти забезпечення процесів цифровізації.

Наведена концепція сприяє реалізації таких принципів цифровізації, як: рівний доступ до інформації кожного громадянина; розвиток інформаційно-комунікаційних технологій; збільшення переваг в різних сферах суспільного життя за рахунок впровадження цифрових технологій; підвищення рівня конкурентоспроможності; зниження рівня використання живої праці за рахунок автоматизації виробничих процесів; підтримка засобів масової інформації та розвиток інформаційного суспільства на відповідних цифрових платформах; розвиток глобалізації з метою інтеграції України в Європейський Союз та виходу на світові ринки; розвиток державного управління на основі застосування методів цифровізації; підвищення рівня безпеки та довіри в суспільстві [137].

Основними принципами розвитку цифровізації в Україні є доступність, відкритість, прозорість, комплексність, свобода. Для реалізації Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства в Україні на 2018-2020 роки розроблено та впроваджено наступні заходи [137]:

- розробка необхідного нормативно-правового забезпечення;
- розробка першочергових напрямів розвитку цифрової економіки;
- виокремлення пріоритетних сфер цифрової трансформації;
- формування принципів державної політики в питаннях цифровізації суспільства;
- стимулювання впровадження високотехнологічних виробництв.

Отже, механізм організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем можна розуміти у широкому сенсі як форму організації взаємодії регіону, а також сукупність методів та прийомів, за допомогою яких досягається вказана взаємодія, так і вузькому – як набір організаційних та економічних заходів з метою підвищення ефективності функціонування регіону та забезпечення його сталого розвитку.

Процеси цифровізації на всіх рівнях державного управління сприяють підвищенню рівня інноваційної активності бізнесу та суспільства. Розвиток цифрових платформ сприяє збільшенню інвестиційної привабливості суб'єктів господарювання та спрощує пошук інвесторів для нових новаторських проєктів. Використання не тільки українських, але й зарубіжних платформ, дає змогу вітчизняним розробникам підвищувати рівень та престижність своїх розробок, сприяє пошуку інвесторів для реалізації своїх проєктів. На регіональному рівні це сприяє збільшенню інвестиційних потоків та забезпечує соціально-економічний розвиток регіональних систем.

3.3. Економіко-математичне моделювання впливу цифровізації на розвиток регіональних економічних систем

У сучасних умовах глобалізації та регіоналізації все більшого значення набувають процеси цифровізації економіки. Розробка та впровадження стратегічних напрямів та управління змінами в сучасних умовах цифровізації економіки сприятиме виявленню та використанню нових конкурентних переваг регіонів та реалізації цілей щодо ефективного використання наявного економічного потенціалу регіональних систем.

Актуальним завданням постає об'єднання зусиль бізнес-структур та органів влади з метою запровадження та активного використання сучасних цифрових технологій, що сприятиме виходу регіонів на новий рівень розвитку та підвищенню рівня їх конкурентоспроможності. Задля активізації процесів

цифровізації на рівні регіонів вважаємо доцільним: сформувати, затвердити та реалізовувати стратегію розвитку регіону з урахуванням сучасних викликів та цифрової трансформації економіки, що сприятиме підвищенню ефективності управлінських процесів; формувати інвестиційно сприятливий клімат з метою отримання інвестицій для розвитку цифрової інфраструктури; популяризувати цифрові комунікації населення з органами влади, підвищувати цифрову грамотність; підтримувати розвиток ІТ-освіти в регіонах з метою підтримки функціонування та обслуговування цифрових процесів у всіх видах економічної діяльності та сферах життєдіяльності.

З метою дослідження впливу процесів цифровізації на розвиток регіональних економічних систем пропонуємо використовувати методіку кореляційно-регресійного аналізу, застосування якої дозволить змоделювати закономірність впливу комплексного індексу цифровізації регіональних економічних систем на зміну валового регіонального продукту. Використання зазначеної методіки дозволить конкретизувати вплив за допомогою складного економетричного апарату.

Для проведення кореляційно-регресійного аналізу пропонуємо використовувати розрахований у підп. 2.2 комплексний індекс цифровізації регіональних економічних систем, який включає 3 складові, а саме інфраструктурну готовність, зайнятість населення у сфері ІКТ та споживчої активності Інтернет послуг. Таким чином для більш детального дослідження впливу процесів цифровізації на розвиток регіональних економічних систем доцільно визначити таку модель – вплив комплексного індексу цифровізації регіональних економічних систем на валовий регіональний продукт.

За результатами аналізу наявної статистичної інформації слід зазначити, що окреслений вплив у регіональному розрізі можливо описати за допомогою побудови однофакторних моделей, а для їх точності вважаємо доцільним використання кубічного типу.

Модель кубічної однофакторної регресійної моделі має такий вигляд:

$$y = a_0 + a_1x^3 + a_2x^2 + a_3x + \varepsilon, \quad (3.1)$$

де y – значення залежної змінної;

x – значення незалежної змінної.

a_0, a_1, a_2, a_3 , – параметри;

ε – похибка.

Зазначене рівняння відображає процес функціонування моделі в реальному економічному середовищі. Проте, слід враховувати наявність похибки, що не дозволить знайти модель залежності між різними показниками. Саме тому, вважаємо доцільним застосувати розрахункові моделі, які приблизно відповідають реальним моделям. Отже, розрахункова кубічна однофакторна модель матиме вигляд:

$$\hat{y} = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 * x^3 + \hat{a}_2 * x^2 + \hat{a}_3 * x, \quad (3.2)$$

де \hat{y} – розрахункове значення залежної змінної (визначається в межах розрахункової моделі);

x – фактичні значення незалежної змінної (показники статистичних даних);

a_0, a_1, a_2, a_3 , – розрахункові параметри моделі.

Аналізуючи рівняння (3.1) та (3.2), помилку e можемо розрахувати за формулою:

$$\varepsilon = y - \hat{y}, \quad (3.3)$$

Параметри a_0, a_1, a_2, a_3 , знаходимо за методом найменших квадратів, який часто використовується для побудови різних типів економетричних моделей. Основною задачею є знаходження розрахункової моделі залежності між показниками, у межах якої похибка буде мінімальною. Математично окреслене можна зазначити так:

$$\varepsilon \rightarrow \min, \quad (3.4)$$

Доцільно зазначити, що розрахункова модель буде відповідати реально функціонуючій моделі взаємозв'язків тоді, коли значення похибки буде меншим. Отже, враховуючи рівняння (3.1), (3.2) та (3.3) формула матиме вигляд:

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{a}_0 + \hat{a}_1 * x^3 + \hat{a}_2 * x^2 + \hat{a}_3 * x), \quad (3.5)$$

де $\sum_{i=1}^n e$ – сума відхилень y від значення тренду, який описує орієнтовну залежність між x та y ; $\sum_{i=1}^n e$ може приймати як додатні, так і від’ємні значення.

Отже,

$$\sum_{i=1}^n (y - \hat{a}_0 + \hat{a}_1 * x^3 + \hat{a}_2 * x^2 + \hat{a}_3 * x)^2 \rightarrow \min, \quad (3.6)$$

Задля знаходження параметри моделі a_0, a_1, a_2, a_3 , необхідно визначити таке регресійне рівняння, при якому сума помилок $\sum_{i=1}^n e$ в моделі буде мінімальною. Слід зазначити, що важливою умовою виконання мінімуму функції є рівність нулю похідних цієї функції. Отже, за результатами використання математичних перетворень, представимо таку систему рівнянь для кубічної однофакторної моделі:

$$\begin{cases} a_3 \sum x_i^3 + a_2 \sum x_i^2 + a_1 \sum x_i + na_0 = \sum y_i; \\ a_3 \sum x_i^4 + a_2 \sum x_i^3 + a_1 \sum x_i^2 + a_0 \sum x_i = \sum x_i y_i; \\ a_3 \sum x_i^5 + a_2 \sum x_i^4 + a_1 \sum x_i^3 + a_0 \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i; \\ a_3 \sum x_i^6 + a_2 \sum x_i^5 + a_1 \sum x_i^4 + a_0 \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i; \end{cases} \quad (3.7)$$

За результатами використання представленої системи рівнянь для кубічної однофакторної моделі, знаходимо параметри a_0, a_1, a_2, a_3 , що використаємо для визначення впливу комплексного індексу цифровізації регіональних економічних систем на зміну валового регіонального продукту. Вихідні дані для здійснення розрахунків представлені у табл. 2.21, 2.28, підп. 2.2. Для пошуку рівняння регресії було проведено проміжні розрахунки, які представлено у додатку А.

За результатами алгебраїчних перетворень, пропонуємо розв'язати складену систему рівнянь методом Крамера, що дозволить знайти параметри a (a_1), b (a_2), c (a_3) і d (a_0) у рівнянні кубічної регресії $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$.

Для проведення оцінки адекватності отриманої моделі залежності та її відповідності реальним економічним процесам необхідно визначити коефіцієнт кореляції, коефіцієнт детермінації та критерій Фішера.

Коефіцієнт кореляції показує рівень впливу незалежної змінної на залежну змінну та характеризує тісноту зв'язку між двома показниками. Формула для розрахунку має вигляд:

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y}_i)^2}}, \quad (3.10)$$

де n – число спостережень у вибірці;

y_i – фактичні значення залежної змінної;

\hat{y}_i – оціночні значення незалежної змінної;

\bar{y}_i – середній показник оціночних значень залежної змінної.

Коефіцієнт детермінації розраховується як квадрат коефіцієнта кореляції і визначає вплив зміни залежної змінної на незалежну величину.

З метою перевірки економетричних моделей на адекватність часто розраховують F-критерій Фішера за формулою:

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} * \frac{n - k}{k - 1} \quad (3.11)$$

де R^2 – коефіцієнт детермінації;

n – кількість спостережень;

k – кількість параметрів оціночної моделі, $k = m + 1$.

m – число факторів у рівнянні регресії.

За умов, якщо отримано результат, при якому $F_{\text{факт.}} > F_{\text{табл.}}$ можна зробити висновок, що визначена регресійна модель є значимою та максимально наближено відповідає реально функціонуючій моделі. Якщо ж $F_{\text{факт.}} < F_{\text{табл.}}$, то це говорить про неадекватність регресійної моделі.

Вважаємо за доцільне, проаналізувати вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для кожного регіону України.

Отже, проводимо розрахунки для *Вінницької області*.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,4678a + 1,1376b + 2,0814c + 7d = 8,3852, \\ 0,1945a + 0,4678b + 1,1376c + 2,0814d = 3,3589, \\ 0,0817a + 0,1945b + 0,4678c + 1,1376d = 1,3663, \\ 0,0346a + 0,0817b + 0,1945c + 0,4678d = 0,5632. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,4678 & 1,1376 & 2,8014 & 7 \\ 0,1945 & 0,4678 & 1,1376 & 2,8014 \\ 0,0817 & 0,1945 & 0,4678 & 1,1376 \\ 0,0346 & 0,0817 & 0,1945 & 0,4678 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,3852 & 1,1376 & 2,8014 & 7 \\ 3,3589 & 0,4678 & 1,1376 & 2,8014 \\ 1,3663 & 0,1945 & 0,4678 & 1,1376 \\ 0,5632 & 0,0817 & 0,1945 & 0,4678 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 1045,8141;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,4678 & 8,3852 & 2,8014 & 7 \\ 0,1945 & 3,3589 & 1,1376 & 2,8014 \\ 0,0817 & 1,3663 & 0,4678 & 1,1376 \\ 0,0346 & 0,5632 & 0,1945 & 0,4678 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -1179,446;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,4678 & 1,1376 & 8,3852 & 7 \\ 0,1945 & 0,4678 & 3,3589 & 2,8014 \\ 0,0817 & 0,1945 & 1,3663 & 1,1376 \\ 0,0346 & 0,0817 & 0,5632 & 0,4678 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 437,5442;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,4678 & 1,1376 & 2,8014 & 8,3852 \\ 0,1945 & 0,4678 & 1,1376 & 3,3589 \\ 0,0817 & 0,1945 & 0,4678 & 1,3663 \\ 0,0346 & 0,0817 & 0,1945 & 0,5632 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -52,1295.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 1045,8141x^3 - 1179,446x^2 + 437,5442x - 52,1295.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Вінницької області має вигляд:

$$GRP = 1045,8141 ID^3 - 1179,446 ID^2 + 437,5442 ID - 52,1295$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.8 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Вінницької області.

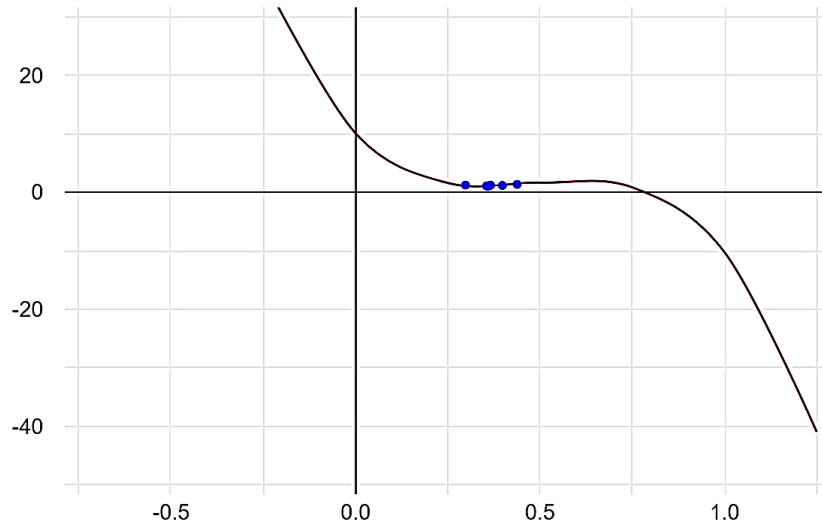


Рис. 3.8. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Вінницької області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для Волинської області.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,5159a + 1,1784b + 2,817c + 7d = 8,257, \\ 0,2374a + 0,5159b + 1,1784c + 2,817d = 3,2936, \\ 0,1149a + 0,2374b + 0,5159c + 1,1784d = 1,361, \\ 0,0583a + 0,1149b + 0,2374c + 0,5159d = 0,5868. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,5159 & 1,1784 & 2,817 & 7 \\ 0,2374 & 0,5159 & 1,1784 & 2,817 \\ 0,1149 & 0,2374 & 0,5159 & 1,1784 \\ 0,0583 & 0,1149 & 0,2374 & 0,5159 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,257 & 1,1784 & 2,817 & 7 \\ 3,2936 & 0,5159 & 1,1784 & 2,817 \\ 1,361 & 0,2374 & 0,5159 & 1,1784 \\ 0,5868 & 0,1149 & 0,2374 & 0,5159 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 37,7141;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,5159 & 8,257 & 2,817 & 7 \\ 0,2374 & 3,2936 & 1,1784 & 2,817 \\ 0,1149 & 1,361 & 0,5159 & 1,1784 \\ 0,0583 & 0,5868 & 0,2374 & 0,5159 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -56,2809;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,5159 & 1,1784 & 8,257 & 7 \\ 0,2374 & 0,5159 & 3,2936 & 2,817 \\ 0,1149 & 0,2374 & 1,361 & 1,1784 \\ 0,0583 & 0,1149 & 0,5868 & 0,5159 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 26,6409;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,5159 & 1,1784 & 2,817 & 8,257 \\ 0,2374 & 0,5159 & 1,1784 & 3,2936 \\ 0,1149 & 0,2374 & 0,5159 & 1,361 \\ 0,0583 & 0,1149 & 0,2374 & 0,5868 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -2,8468.$$

Початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 37,7141x^3 - 56,2809x^2 + 26,6409x - 2,8468.$$

Отримуємо наступне рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Волинської області.

$$GRP = 37,7141 ID^3 - 56,2809 ID^2 + 26,6409 ID - 2,8468$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.9 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Волинської області.

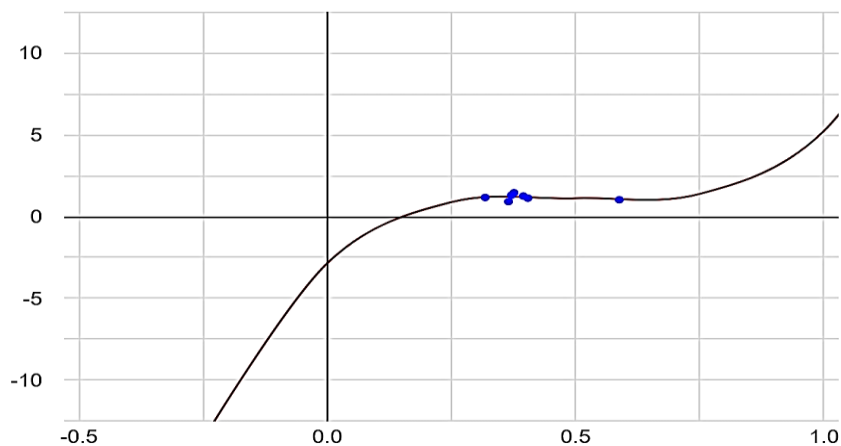


Рис. 3.9. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Волинської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для *Дніпропетровської області*.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,3863a + 1,0071b + 2,645c + 7d = 7,955, \\ 0,1493a + 0,3863b + 1,0071c + 2,645d = 3,0185, \\ 0,0581a + 0,1493b + 0,3863c + 1,0071d = 1,1541, \\ 0,0228a + 0,0581b + 0,1493c + 0,3863d = 0,4447. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,3863 & 1,0071 & 2,645 & 7 \\ 0,1493 & 0,3863 & 1,0071 & 2,645 \\ 0,0581 & 0,1493 & 0,3863 & 1,0071 \\ 0,0228 & 0,0581 & 0,1493 & 0,3863 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 7,955 & 1,0071 & 2,645 & 7 \\ 3,0185 & 0,3863 & 1,0071 & 2,645 \\ 1,1541 & 0,1493 & 0,3863 & 1,0071 \\ 0,4447 & 0,0581 & 0,1493 & 0,3863 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 1825,3813;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,3863 & 7,955 & 2,645 & 7 \\ 0,1493 & 3,0185 & 1,0071 & 2,645 \\ 0,0581 & 1,1541 & 0,3863 & 1,0071 \\ 0,0228 & 0,4447 & 0,1493 & 0,3863 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -2070,7714;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,3863 & 1,0071 & 7,955 & 7 \\ 0,1493 & 0,3863 & 3,0185 & 2,645 \\ 0,0581 & 0,1493 & 1,1541 & 1,0071 \\ 0,0228 & 0,0581 & 0,4447 & 0,3863 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 779,4651;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,3863 & 1,0071 & 2,645 & 7,955 \\ 0,1493 & 0,3863 & 1,0071 & 3,0185 \\ 0,0581 & 0,1493 & 0,3863 & 1,1541 \\ 0,0228 & 0,0581 & 0,1493 & 0,4447 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -96,2198.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 1825,3813x^3 - 2070,7714x^2 + 779,4651x - 96,2198.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Дніпропетровської області має вигляд:

$$GRP = 1825,3813 ID^3 - 2070,7714 ID^2 + 779,4651 ID - 96,2198$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.10 графік демонструє залежність між двома

показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Дніпропетровської області.

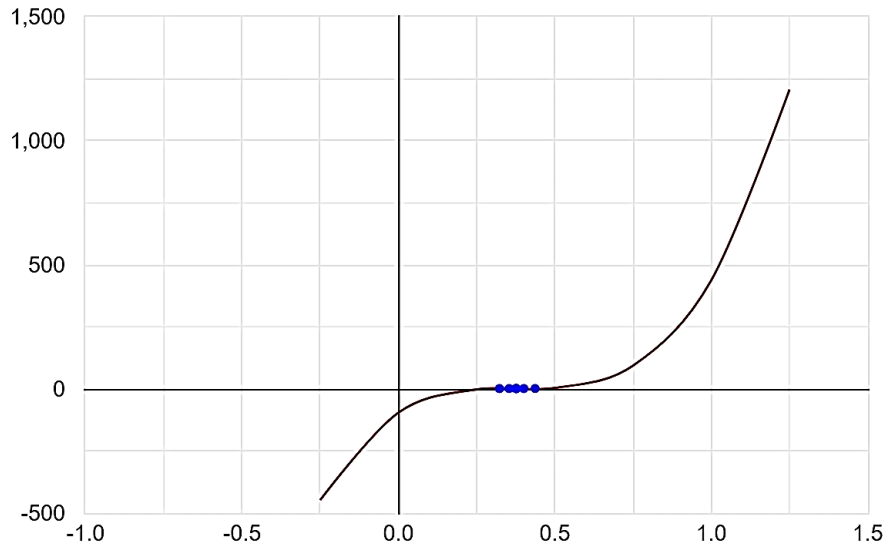


Рис. 3.10. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Дніпропетровської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для *Донецької області*.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,374a + 0,9489b + 2,511c + 7d = 7,692, \\ 0,1524a + 0,374b + 0,9489c + 2,511d = 2,7595, \\ 0,0637a + 0,1524b + 0,374c + 0,9489d = 1,041, \\ 0,0272a + 0,0637b + 0,1524c + 0,374d = 0,4093. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,374 & 0,9489 & 2,511 & 7 \\ 0,1524 & 0,374 & 0,9489 & 2,511 \\ 0,0637 & 0,1524 & 0,374 & 0,9489 \\ 0,0272 & 0,0637 & 0,1524 & 0,374 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 7,692 & 0,9489 & 2,511 & 7 \\ 2,7595 & 0,374 & 0,9489 & 2,511 \\ 1,041 & 0,1524 & 0,374 & 0,9489 \\ 0,4093 & 0,0637 & 0,1524 & 0,374 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 122,9356;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,374 & 7,692 & 2,511 & 7 \\ 0,1524 & 2,7595 & 0,9489 & 2,511 \\ 0,0637 & 1,041 & 0,374 & 0,9489 \\ 0,0272 & 0,4093 & 0,1524 & 0,374 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -137,517;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,374 & 0,9489 & 7,692 & 7 \\ 0,1524 & 0,374 & 2,7595 & 2,511 \\ 0,0637 & 0,1524 & 1,041 & 0,9489 \\ 0,0272 & 0,0637 & 0,4093 & 0,374 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 49,4876;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,374 & 0,9489 & 2,511 & 7,692 \\ 0,1524 & 0,374 & 0,9489 & 2,7595 \\ 0,0637 & 0,1524 & 0,374 & 1,041 \\ 0,0272 & 0,0637 & 0,1524 & 0,4093 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -4,5803.$$

Початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 122,9356x^3 - 137,517x^2 + 49,4876x - 4,5803.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Донецької області має вигляд:

$$GRP = 122,9356 ID^3 - 137,517 ID^2 + 49,487 ID - 4,5803$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.11 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Донецької області.

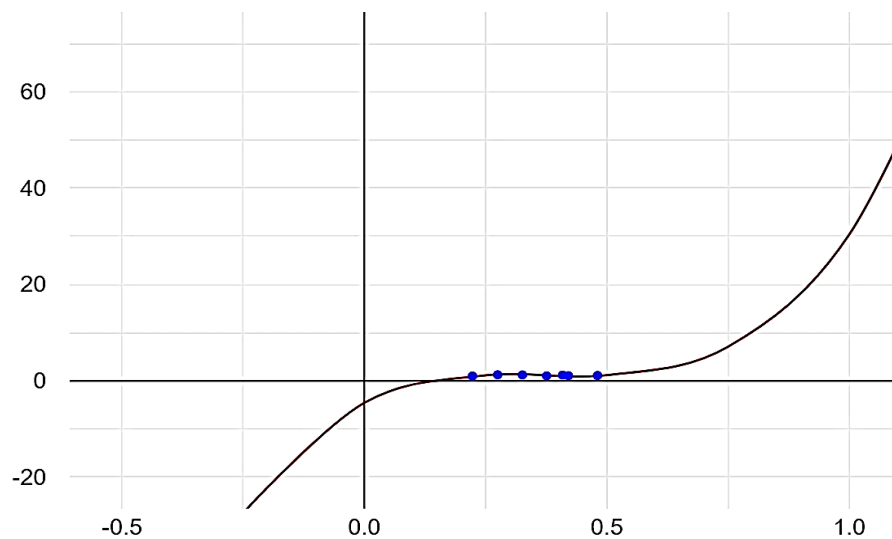


Рис. 3.11. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП
Донецької області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для *Житомирської області*.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,5004a + 1,1775b + 2,838c + 7d = 8,363, \\ 0,2179a + 0,5004b + 1,1775c + 2,838d = 3,3717, \\ 0,0972a + 0,2179b + 0,5004c + 1,1775d = 1,3908, \\ 0,0443a + 0,0972b + 0,2179c + 0,5004d = 0,5875. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,5004 & 1,1775 & 2,838 & 7 \\ 0,2179 & 0,5004 & 1,1775 & 2,838 \\ 0,0972 & 0,2179 & 0,5004 & 1,1775 \\ 0,0443 & 0,0972 & 0,2179 & 0,5004 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,363 & 1,1775 & 2,838 & 7 \\ 3,3717 & 0,5004 & 1,1775 & 2,838 \\ 1,3908 & 0,2179 & 0,5004 & 1,1775 \\ 0,5875 & 0,0972 & 0,2179 & 0,5004 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 1,7594;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,5004 & 8,363 & 2,838 & 7 \\ 0,2179 & 3,3717 & 1,1775 & 2,838 \\ 0,0972 & 1,3908 & 0,5004 & 1,1775 \\ 0,0443 & 0,5875 & 0,2179 & 0,5004 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -1,2092;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,5004 & 1,1775 & 8,363 & 7 \\ 0,2179 & 0,5004 & 3,3717 & 2,838 \\ 0,0972 & 0,2179 & 1,3908 & 1,1775 \\ 0,0443 & 0,0972 & 0,5875 & 0,5004 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -0,6493;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,5004 & 1,1775 & 2,838 & 8,363 \\ 0,2179 & 0,5004 & 1,1775 & 3,3717 \\ 0,0972 & 0,2179 & 0,5004 & 1,3908 \\ 0,0443 & 0,0972 & 0,2179 & 0,5875 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 1,5356.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 1,7594x^3 - 1,2090x^2 - 0,6493x + 1,5356.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Житомирської області має вигляд:

$$GRP = 1,7594 ID^3 - 1,2090 ID^2 + 0,6493 ID - 1,5356$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.12 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Житомирської області.

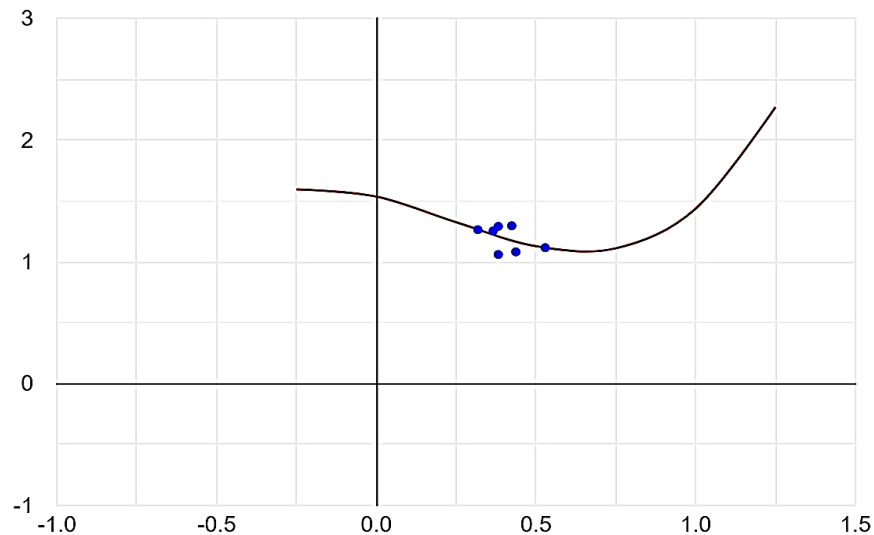


Рис. 3.12. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Житомирської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для Закарпатської області.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,4398a + 1,0913b + 2,745c + 7d = 8,042, \\ 0,1796a + 0,4398b + 1,0913c + 2,745d = 3,1436, \\ 0,0742a + 0,1796b + 0,4398c + 1,0913d = 1,246, \\ 0,031a + 0,0742b + 0,1796c + 0,4398d = 0,5007. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,4398 & 1,0913 & 2,745 & 7 \\ 0,1796 & 0,4398 & 1,0913 & 2,745 \\ 0,0742 & 0,1796 & 0,4398 & 1,0913 \\ 0,031 & 0,0742 & 0,1796 & 0,4398 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,042 & 1,0913 & 2,745 & 7 \\ 3,1436 & 0,4398 & 1,0913 & 2,745 \\ 1,246 & 0,1796 & 0,4398 & 1,0913 \\ 0,5007 & 0,0742 & 0,1796 & 0,4398 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 628,4521;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,4398 & 8,042 & 2,745 & 7 \\ 0,1796 & 3,1436 & 1,0913 & 2,745 \\ 0,0742 & 1,246 & 0,4398 & 1,0913 \\ 0,031 & 0,5007 & 0,1796 & 0,4398 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -724,3894;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,4398 & 1,0913 & 8,042 & 7 \\ 0,1796 & 0,4398 & 3,1436 & 2,745 \\ 0,0742 & 0,1796 & 1,246 & 1,0913 \\ 0,031 & 0,0742 & 0,5007 & 0,4398 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 275,7153;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,4398 & 1,0913 & 2,745 & 8,042 \\ 0,1796 & 0,4398 & 1,0913 & 3,1436 \\ 0,0742 & 0,1796 & 0,4398 & 1,246 \\ 0,031 & 0,0742 & 0,1796 & 0,5007 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -33,5212.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 628,4521x^3 - 724,3894x^2 + 275,7153x - 33,5212.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Закарпатської області має вигляд:

$$GRP = 628,4521 ID^3 - 724,3894 ID^2 + 275,7153 ID - 33,5212$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.13 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Закарпатської області.

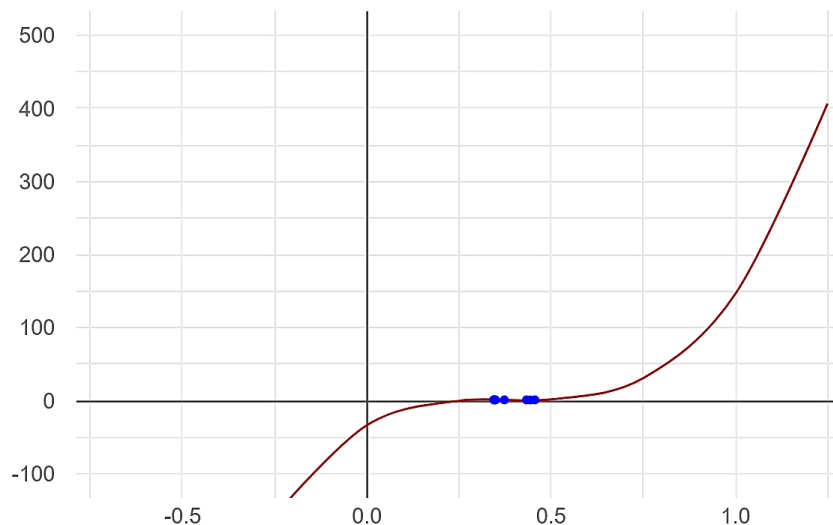


Рис. 3.13. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Закарпатської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для *Запорізької області*.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,3623a + 0,9595b + 2,575c + 7d = 8,142, \\ 0,1386a + 0,3623b + 0,9595c + 2,575d = 2,9961, \\ 0,0537a + 0,1386b + 0,3623c + 0,9595d = 1,1162, \\ 0,0211a + 0,0537b + 0,1386c + 0,3623d = 0,421. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,3623 & 1,9595 & 2,575 & 7 \\ 0,1386 & 0,3623 & 1,9595 & 2,575 \\ 0,0537 & 0,1386 & 0,3623 & 1,9595 \\ 0,0211 & 0,0537 & 0,1386 & 0,3623 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,142 & 1,9595 & 2,575 & 7 \\ 2,9961 & 0,3623 & 1,9595 & 2,575 \\ 1,1162 & 0,1386 & 0,3623 & 1,9595 \\ 0,421 & 0,0537 & 0,1386 & 0,3623 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 155,0795;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,3623 & 8,142 & 2,575 & 7 \\ 0,1386 & 2,9961 & 1,9595 & 2,575 \\ 0,0537 & 1,1162 & 0,3623 & 1,9595 \\ 0,0211 & 0,421 & 0,1386 & 0,3623 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -201,4766;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,3623 & 1,9595 & 8,142 & 7 \\ 0,1386 & 0,3623 & 2,9961 & 2,575 \\ 0,0537 & 0,1386 & 1,1162 & 1,9595 \\ 0,0211 & 0,0537 & 0,421 & 0,3623 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 85,2939;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,3623 & 1,9595 & 2,575 & 8,142 \\ 0,1386 & 0,3623 & 1,9595 & 2,9961 \\ 0,0537 & 0,1386 & 0,3623 & 1,1162 \\ 0,0211 & 0,0537 & 0,1386 & 0,421 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -10,6208.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 155,0795x^3 - 201,4766x^2 + 85,2939x - 10,6208.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Запорізької області має вигляд:

$$GRP = 155,0795 ID^3 - 201,4766 ID^2 + 85,2939 ID - 10,6208$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.14 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Запорізької області.

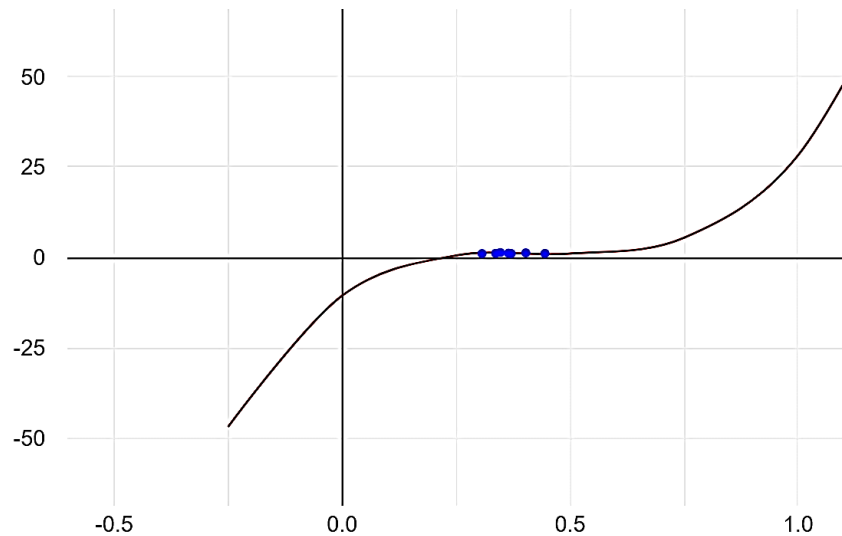


Рис. 3.14. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Запорізької області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для Івано-Франківської області.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,4891a + 1,1596b + 2,811c + 7d = 8,016, \\ 0,21a + 0,4891b + 1,1596c + 2,811d = 3,2134, \\ 0,0915a + 0,21b + 0,4891c + 1,1596d = 1,3241, \\ 0,0403a + 0,0915b + 0,21c + 0,4891d = 0,558. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,4891 & 1,1596 & 2,811 & 7 \\ 0,21 & 0,4891 & 1,1596 & 2,811 \\ 0,0915 & 0,21 & 0,4891 & 1,1596 \\ 0,0403 & 0,0915 & 0,21 & 0,4891 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,016 & 1,1596 & 2,811 & 7 \\ 3,2134 & 0,4891 & 1,1596 & 2,811 \\ 1,3241 & 0,21 & 0,4891 & 1,1596 \\ 0,558 & 0,0915 & 0,21 & 0,4891 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -309,0312;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,4891 & 8,016 & 2,811 & 7 \\ 0,21 & 3,2134 & 1,1596 & 2,811 \\ 0,0915 & 1,3241 & 0,4891 & 1,1596 \\ 0,0403 & 0,558 & 0,21 & 0,4891 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 358,56;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,4891 & 1,1596 & 8,016 & 7 \\ 0,21 & 0,4891 & 3,2134 & 2,811 \\ 0,0915 & 0,21 & 1,3241 & 1,1596 \\ 0,0403 & 0,0915 & 0,558 & 0,4891 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -136,1133;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,4891 & 1,1596 & 2,811 & 8,016 \\ 0,21 & 0,4891 & 1,1596 & 3,2134 \\ 0,0915 & 0,21 & 0,4891 & 1,3241 \\ 0,0403 & 0,0915 & 0,21 & 0,558 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 17,9959.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = -309,0312x^3 + 358,56x^2 - 136,1133x + 17,9959.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Івано-Франківської області має вигляд:

$$GRP = -309,0312 ID^3 + 358,56 ID^2 - 136,1133 ID + 17,9959$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.15 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Івано-Франківської області.

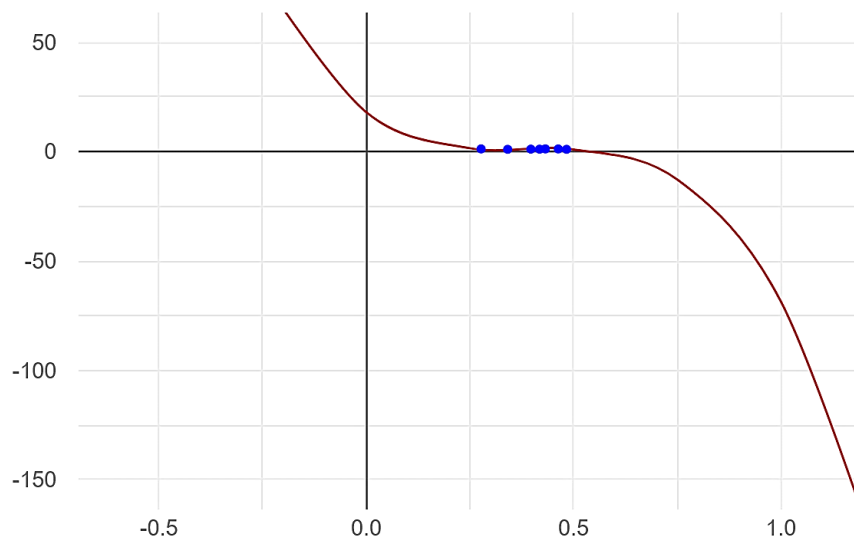


Рис. 3.15. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Івано-Франківської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для *Київської області*.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,5266a + 1,2226b + 2,893c + 7d = 8,192, \\ 0,2305a + 0,5266b + 1,2226c + 2,893d = 3,3875, \\ 0,1022a + 0,2305b + 0,5266c + 1,2226d = 1,4341, \\ 0,0458a + 0,1022b + 0,2305c + 0,5266d = 0,6193. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,5266 & 1,2226 & 2,893 & 7 \\ 0,2305 & 0,5266 & 1,2226 & 2,893 \\ 0,1022 & 0,2305 & 0,5266 & 1,2226 \\ 0,0458 & 0,1022 & 0,2305 & 0,5266 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,192 & 1,2226 & 2,893 & 7 \\ 3,3875 & 0,5266 & 1,2226 & 2,893 \\ 1,4341 & 0,2305 & 0,5266 & 1,2226 \\ 0,6193 & 0,1022 & 0,2305 & 0,5266 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 309,1876;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,5266 & 8,192 & 2,893 & 7 \\ 0,2305 & 3,3875 & 1,2226 & 2,893 \\ 0,1022 & 1,4341 & 0,5266 & 1,2226 \\ 0,0458 & 0,6193 & 0,2305 & 0,5266 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -342,1725;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,5266 & 1,2226 & 8,192 & 7 \\ 0,2305 & 0,5266 & 3,3875 & 2,893 \\ 0,1022 & 0,2305 & 1,4341 & 1,2226 \\ 0,0458 & 0,1022 & 0,6193 & 0,5266 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 123,4728;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,5266 & 1,2226 & 2,893 & 8,192 \\ 0,2305 & 0,5266 & 1,2226 & 3,3875 \\ 0,1022 & 0,2305 & 0,5266 & 1,4341 \\ 0,0458 & 0,1022 & 0,2305 & 0,6193 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -13,3554.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 309,1876x^3 - 342,1725x^2 + 123,4728x - 13,3554.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Київської області має вигляд:

$$GRP = 309,187 ID^3 - 348,1725 ID^2 + 123,4728 ID - 13,3554$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.16 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Київської області.

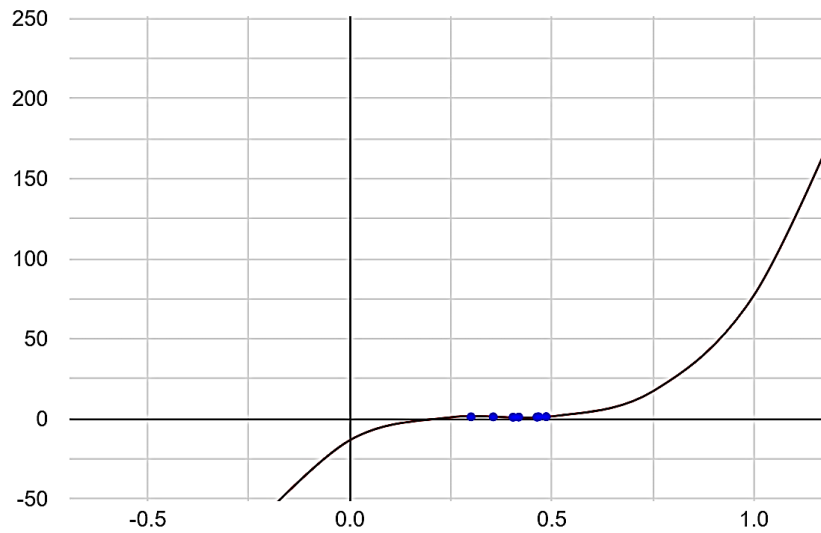


Рис. 3.16. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Київської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для *Кіровоградської області*.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,3614a + 0,9597b + 2,577c + 7d = 8,213, \\ 0,1376a + 0,3614b + 0,9597c + 2,577d = 3,034, \\ 0,0529a + 0,1376b + 0,3614c + 0,9597d = 1,1347, \\ 0,0206a + 0,0529b + 0,1376c + 0,3614d = 0,4295. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,3614 & 0,9597 & 2,577 & 7 \\ 0,1376 & 0,3614 & 0,9597 & 2,577 \\ 0,0529 & 0,1376 & 0,3614 & 0,9597 \\ 0,0206 & 0,0529 & 0,1376 & 0,3614 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,213 & 0,9597 & 2,577 & 7 \\ 3,034 & 0,3614 & 0,9597 & 2,577 \\ 1,1347 & 0,1376 & 0,3614 & 0,9597 \\ 0,4295 & 0,0529 & 0,1376 & 0,3614 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -100,3856;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,3614 & 8,213 & 2,577 & 7 \\ 0,1376 & 3,034 & 0,9597 & 2,577 \\ 0,0529 & 1,1347 & 0,3614 & 0,9597 \\ 0,0206 & 0,4295 & 0,1376 & 0,3614 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 143,7392;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,3614 & 0,9597 & 8,213 & 7 \\ 0,1376 & 0,3614 & 3,034 & 2,577 \\ 0,0529 & 0,1376 & 1,1347 & 0,9597 \\ 0,0206 & 0,0529 & 0,4295 & 0,3614 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -63,679;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,3614 & 0,9597 & 2,577 & 8,213 \\ 0,1376 & 0,3614 & 0,9597 & 3,034 \\ 0,0529 & 0,1376 & 0,3614 & 1,1347 \\ 0,0206 & 0,0529 & 0,1376 & 0,4295 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 10,0928.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = -100,3856x^3 + 143,7392x^2 - 63,679x + 10,0928.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Кіровоградської області має вигляд:

$$GRP = -100,3856 ID^3 + 143,7392 ID^2 - 63,679 ID + 10,0928$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.17 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Кіровоградської області.

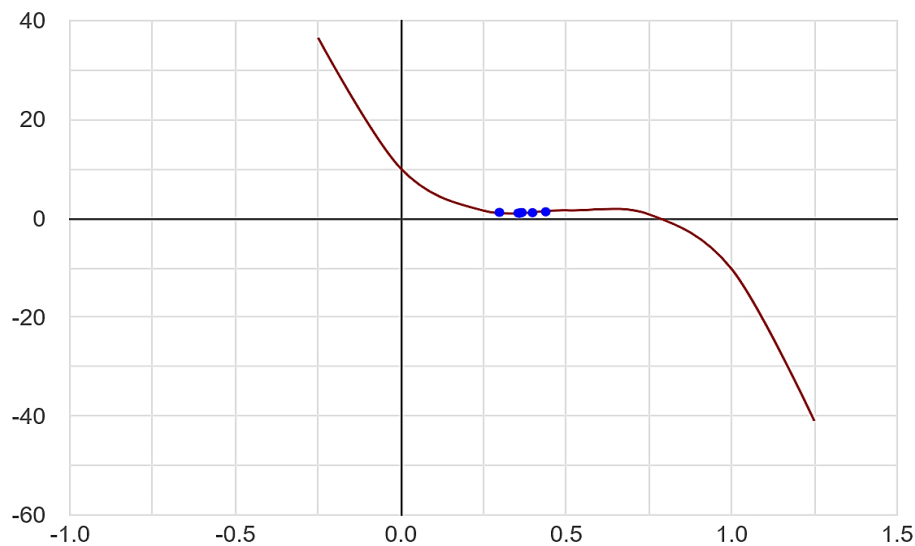


Рис. 3.17. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Кіровоградської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для *Луганської області*.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,2985a + 0,8119b + 2,289c + 7d = 7,468, \\ 0,1118a + 0,2985b + 0,8119c + 2,289d = 2,498, \\ 0,0424a + 0,1118b + 0,2985c + 0,8119d = 0,8894, \\ 0,0162a + 0,0424b + 0,1118c + 0,2985d = 0,3262. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,2985 & 0,8119 & 2,289 & 7 \\ 0,1118 & 0,2985 & 0,8119 & 2,289 \\ 0,0424 & 0,1118 & 0,2985 & 0,8119 \\ 0,0162 & 0,0424 & 0,1118 & 0,2985 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 7,468 & 0,8119 & 2,289 & 7 \\ 2,498 & 0,2985 & 0,8119 & 2,289 \\ 0,8894 & 0,1118 & 0,2985 & 0,8119 \\ 0,3262 & 0,0424 & 0,1118 & 0,2985 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 151,0893;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,2985 & 7,468 & 2,289 & 7 \\ 0,1118 & 2,498 & 0,8119 & 2,289 \\ 0,0424 & 0,8894 & 0,2985 & 0,8119 \\ 0,0162 & 0,3262 & 0,1118 & 0,2985 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -139,4146;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,2985 & 0,8119 & 7,468 & 7 \\ 0,1118 & 0,2985 & 2,468 & 2,289 \\ 0,0424 & 0,1118 & 0,8894 & 0,8119 \\ 0,0162 & 0,0424 & 0,3262 & 0,2985 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 39,6256;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,2985 & 0,8119 & 2,289 & 7,468 \\ 0,1118 & 0,2985 & 0,8119 & 2,498 \\ 0,0424 & 0,1118 & 0,2985 & 0,8894 \\ 0,0162 & 0,0424 & 0,1118 & 0,3262 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -2,1633.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 151,0893x^3 - 139,4146x^2 + 39,6256x - 2,1633.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Луганської області має вигляд:

$$GRP = 151,0893 ID^3 - 139,4146 ID^2 + 39,625 ID - 2,1633$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.18 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Луганської області.

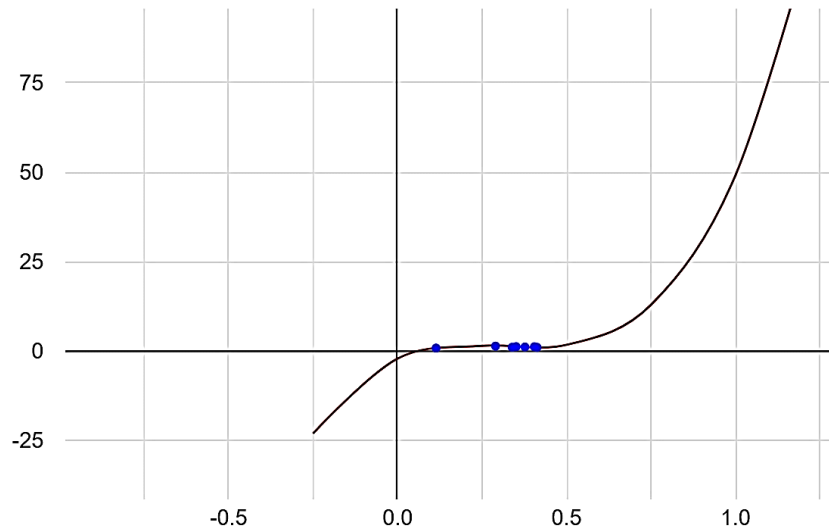


Рис. 3.18. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Луганської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для *Львівської області*.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,4324a + 1,0798b + 2,732c + 7d = 8,388, \\ 0,1755a + 0,4324b + 1,0798c + 2,732d = 3,2646, \\ 0,0722a + 0,1755b + 0,4324c + 1,0798d = 1,2869, \\ 0,0301a + 0,0722b + 0,1755c + 0,4324d = 0,5141. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,4324 & 1,0798 & 2,732 & 7 \\ 0,1755 & 0,4324 & 1,0798 & 2,732 \\ 0,0722 & 0,1755 & 0,4324 & 1,0798 \\ 0,0301 & 0,0722 & 0,1755 & 0,4324 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,388 & 1,0798 & 2,732 & 7 \\ 3,2646 & 0,4324 & 1,0798 & 2,732 \\ 1,2869 & 0,1755 & 0,4324 & 1,0798 \\ 0,5141 & 0,0722 & 0,1755 & 0,4324 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 404,8392;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,4324 & 8,388 & 2,732 & 7 \\ 0,1755 & 3,2646 & 1,0798 & 2,732 \\ 0,0722 & 1,2869 & 0,4324 & 1,0798 \\ 0,0301 & 0,5141 & 0,1755 & 0,4324 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -454,5849;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,4324 & 1,0798 & 8,388 & 7 \\ 0,1755 & 0,4324 & 3,2646 & 2,732 \\ 0,0722 & 0,1755 & 1,2869 & 1,0798 \\ 0,0301 & 0,0722 & 0,5141 & 0,4324 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 167,0133;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,4324 & 1,0798 & 2,732 & 8,388 \\ 0,1755 & 0,4324 & 1,0798 & 3,2646 \\ 0,0722 & 0,1755 & 0,4324 & 1,2869 \\ 0,0301 & 0,0722 & 0,1755 & 0,5141 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -18,8688.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 404,8392x^3 - 454,5849x^2 + 167,0133x - 18,8688.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Львівської області має вигляд:

$$GRP = 404,8392 ID^3 - 454,5849 ID^2 + 167,0133 ID - 18,8688$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.19 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Львівської області.

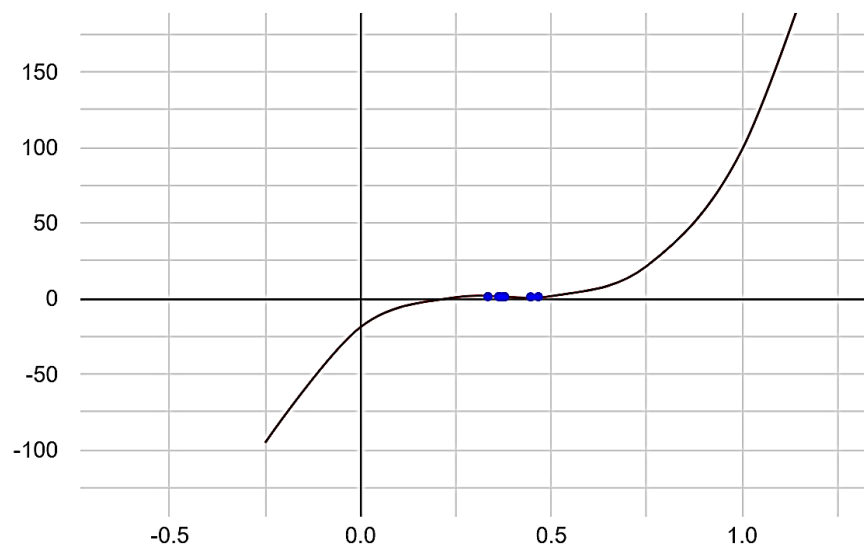


Рис. 3.19. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Львівської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для м. Києва.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,3023a + 0,8576b + 2,444c + 7d = 8,147, \\ 0,1076a + 0,3023b + 0,8576c + 2,444d = 2,8535, \\ 0,038a + 0,107b + 0,3023c + 0,8576d = 1,0041, \\ 0,0135a + 0,038b + 0,107c + 0,3023d = 0,3547. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,3023 & 0,8576 & 2,444 & 7 \\ 0,107 & 0,3023 & 0,8576 & 2,444 \\ 0,038 & 0,107 & 0,3023 & 0,8576 \\ 0,0135 & 0,038 & 0,107 & 0,3023 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,147 & 0,8576 & 2,444 & 7 \\ 2,8535 & 0,3023 & 0,8576 & 2,444 \\ 1,0041 & 0,107 & 0,3023 & 0,8576 \\ 0,3547 & 0,038 & 0,107 & 0,3023 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -964,9196;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,3023 & 8,147 & 2,444 & 7 \\ 0,107 & 2,8535 & 0,8576 & 2,444 \\ 0,038 & 1,0041 & 0,3023 & 0,8576 \\ 0,0135 & 0,3547 & 0,107 & 0,3023 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 955,594;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,3023 & 0,8576 & 8,147 & 7 \\ 0,107 & 0,3023 & 0,8576 & 2,444 \\ 0,038 & 0,107 & 0,3023 & 0,8576 \\ 0,0135 & 0,038 & 0,107 & 0,3023 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -311,869;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,3023 & 0,8576 & 2,444 & 8,147 \\ 0,107 & 0,3023 & 0,8576 & 2,8535 \\ 0,038 & 0,107 & 0,3023 & 1,0041 \\ 0,0135 & 0,038 & 0,107 & 0,3547 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 34,6461.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = -964,9196x^3 + 955,594x^2 - 311,869x + 34,6461.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) м. Києва має вигляд:

$$GRP = 404,8392 ID^3 - 454,5849 ID^2 + 167,0133 ID - 18,8688$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.20 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП м. Києва.

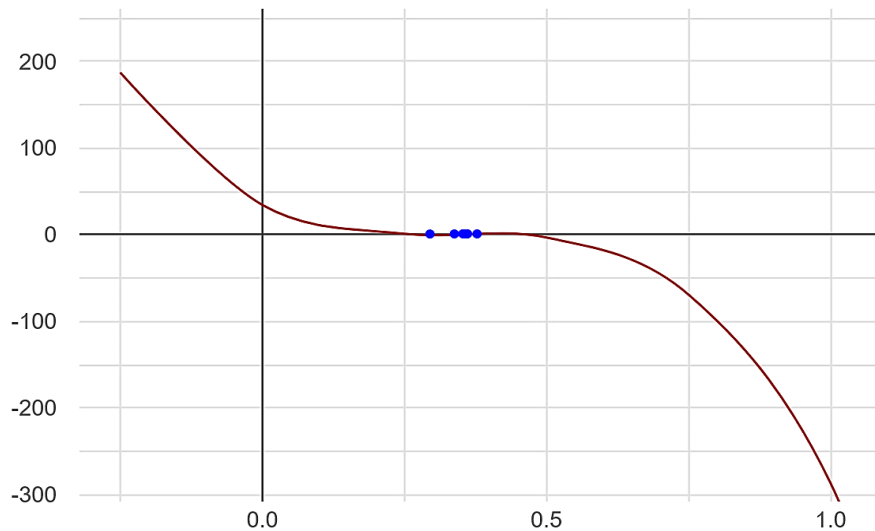


Рис. 3.20. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП м. Києва

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для Миколаївської області.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,3914a + 1,0133b + 2,65c + 7d = 8,293, \\ 0,1528a + 0,3914b + 1,0133c + 2,65d = 3,1255, \\ 0,0603a + 0,1528b + 0,3914c + 1,0133d = 1,1897, \\ 0,024a + 0,0603b + 0,1528c + 0,3914d = 0,4576. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,3914 & 1,0133 & 2,65 & 7 \\ 0,1528 & 0,3914 & 1,0133 & 2,65 \\ 0,0603 & 0,1528 & 0,3914 & 1,0133 \\ 0,024 & 0,0603 & 0,1528 & 0,3914 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,293 & 1,0133 & 2,65 & 7 \\ 3,1255 & 0,3914 & 1,0133 & 2,65 \\ 1,1897 & 0,1528 & 0,3914 & 1,0133 \\ 0,4576 & 0,0603 & 0,1528 & 0,3914 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 1511,5021;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,3914 & 8,293 & 2,65 & 7 \\ 0,1528 & 3,1255 & 1,0133 & 2,65 \\ 0,0603 & 1,1897 & 0,3914 & 1,0133 \\ 0,024 & 0,4576 & 0,1528 & 0,3914 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -1730,9848;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,3914 & 1,0133 & 8,293 & 7 \\ 0,1528 & 0,3914 & 3,1255 & 2,65 \\ 0,0603 & 0,1528 & 1,1897 & 1,0133 \\ 0,024 & 0,0603 & 0,4576 & 0,3914 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 655,5903;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,3914 & 1,0133 & 2,65 & 8,293 \\ 0,1528 & 0,3914 & 1,0133 & 3,1255 \\ 0,0603 & 0,1528 & 0,3914 & 1,1897 \\ 0,024 & 0,0603 & 0,1528 & 0,4576 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -80,9638.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 1511,5021x^3 - 1730,9848x^2 + 655,5903x - 80,9638.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Миколаївської області має вигляд:

$$GRP = 404,8392 ID^3 - 454,5849 ID^2 + 167,0133 ID - 18,8688$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.21 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Миколаївської області.

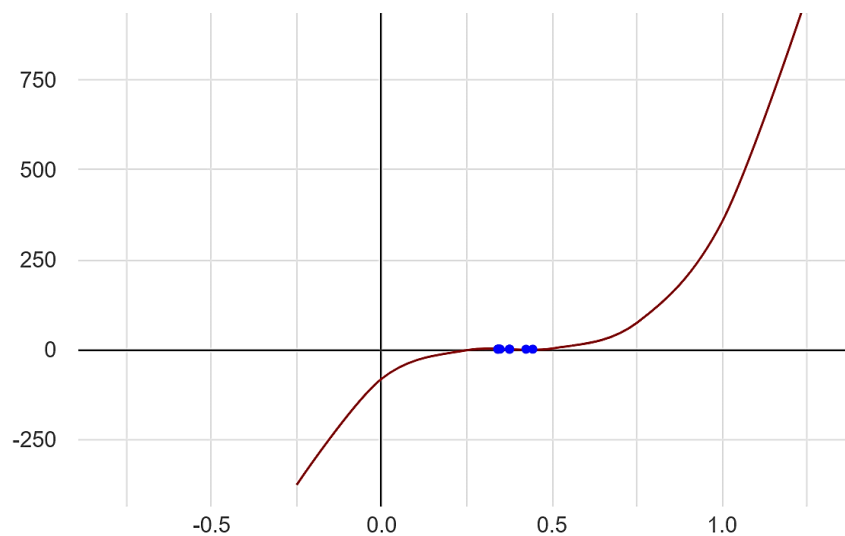


Рис. 3.21. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Миколаївська області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для *Одеської області*.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,3574a + 0,9477b + 2,553c + 7d = 8,266, \\ 0,1376a + 0,3574b + 0,9477c + 2,553d = 2,9918, \\ 0,053a + 0,1376b + 0,3574c + 0,9477d = 1,1033, \\ 0,0208a + 0,053b + 0,1376c + 0,3574d = 0,4137. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,3574 & 0,9477 & 2,553 & 7 \\ 0,1367 & 0,3574 & 0,9477 & 2,553 \\ 0,053 & 0,1367 & 0,3574 & 0,9477 \\ 0,0208 & 0,053 & 0,1367 & 0,3574 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,266 & 0,9477 & 2,553 & 7 \\ 2,9918 & 0,3574 & 0,9477 & 2,553 \\ 1,1033 & 0,1367 & 0,3574 & 0,9477 \\ 0,4137 & 0,053 & 0,1367 & 0,3574 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 590,591;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,3574 & 8,266 & 2,553 & 7 \\ 0,1367 & 2,9918 & 0,9477 & 2,553 \\ 0,053 & 1,1033 & 0,3574 & 0,9477 \\ 0,0208 & 0,4137 & 0,1367 & 0,3574 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -632,0438;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,3574 & 0,9477 & 8,266 & 7 \\ 0,1367 & 0,3574 & 2,9918 & 2,553 \\ 0,053 & 0,1367 & 1,1033 & 0,9477 \\ 0,0208 & 0,053 & 0,4137 & 0,3574 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 219,5891;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,3574 & 0,9477 & 2,553 & 8,266 \\ 0,1367 & 0,3574 & 0,9477 & 2,9918 \\ 0,053 & 0,1367 & 0,3574 & 1,1033 \\ 0,0208 & 0,053 & 0,1367 & 0,4137 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -23,489.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 590,591x^3 - 632,0438x^2 + 219,5891x - 23,489.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Одеської області має вигляд:

$$GRP = 590,591 ID^3 - 632,0438 ID^2 + 219,5891 ID - 23,489$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.22 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Одеської області.

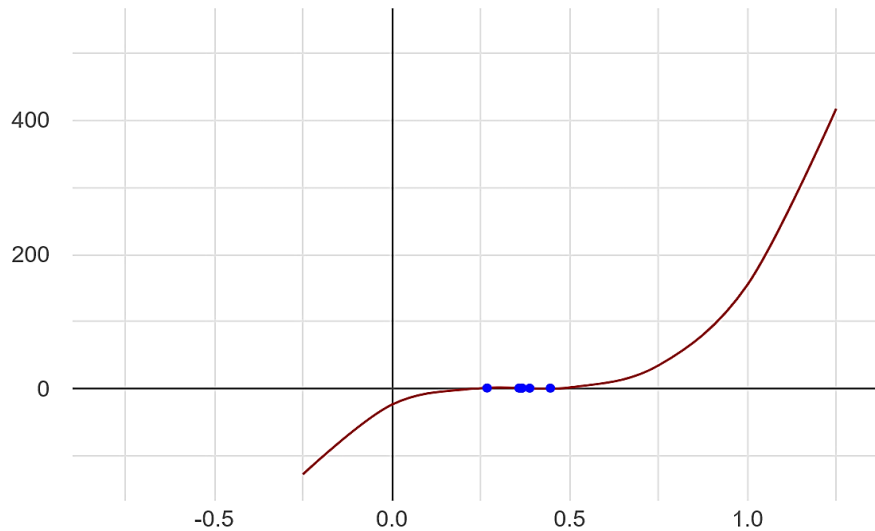


Рис. 3.22. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Одеської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для *Полтавської області*.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,4073a + 1,0288b + 2,655c + 7d = 8,168, \\ 0,1646a + 0,4073b + 1,0288c + 2,655d = 3,0912, \\ 0,0678a + 0,1646b + 0,4073c + 1,0288d = 1,1939, \\ 0,0284a + 0,0678b + 0,1646c + 0,4073d = 0,4706. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,4073 & 1,0288 & 2,655 & 7 \\ 0,1646 & 0,4073 & 1,0288 & 2,655 \\ 0,0678 & 0,1646 & 0,4073 & 1,0288 \\ 0,0284 & 0,0678 & 0,1646 & 0,4073 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,168 & 1,0288 & 2,655 & 7 \\ 3,0912 & 0,4073 & 1,0288 & 2,655 \\ 1,1939 & 0,1646 & 0,4073 & 1,0288 \\ 0,4706 & 0,0678 & 0,1646 & 0,4073 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -381,9599;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,4073 & 8,168 & 2,655 & 7 \\ 0,1646 & 3,0912 & 1,0288 & 2,655 \\ 0,0678 & 1,1939 & 0,4073 & 1,0288 \\ 0,0284 & 0,4706 & 0,1646 & 0,4073 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 406,6681;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,4073 & 1,0288 & 8,168 & 7 \\ 0,1646 & 0,4073 & 3,0912 & 2,655 \\ 0,0678 & 0,1646 & 1,1939 & 1,0288 \\ 0,0284 & 0,0678 & 0,4706 & 0,4073 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -141,2058;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,4073 & 1,0288 & 2,655 & 8,168 \\ 0,1646 & 0,4073 & 1,0288 & 3,0912 \\ 0,0678 & 0,1646 & 0,4073 & 1,1939 \\ 0,0284 & 0,0678 & 0,1646 & 0,4706 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 17,1788.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = -381,9599x^3 + 406,6681x^2 - 141,2058x + 17,1788.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Полтавської області має вигляд:

$$GRP = -381,9599 ID^3 + 406,6681 ID^2 - 141,2058 ID + 17,1788$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.23 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Полтавської області.

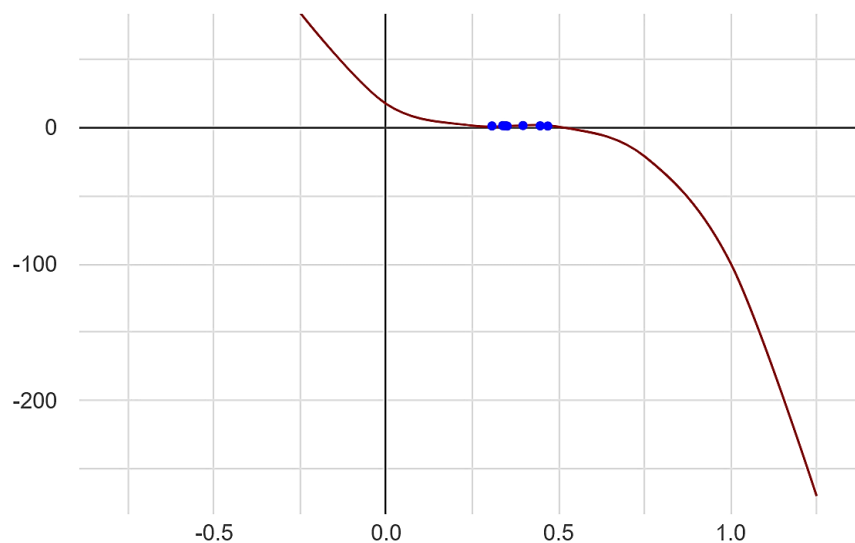


Рис. 3.23. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Полтавської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для Рівненської області.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,7578a + 1,4284b + 2,977c + 7d = 8,041, \\ 0,4329a + 0,7578b + 1,4284c + 2,65d = 3,4153, \\ 0,26a + 0,4329b + 0,7578c + 1,4284d = 1,6407, \\ 0,1612a + 0,26b + 0,4329c + 0,7578d = 0,8728. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,7578 & 1,4284 & 2,977 & 7 \\ 0,4329 & 0,7578 & 1,4284 & 2,977 \\ 0,26 & 0,4329 & 0,7578 & 1,4284 \\ 0,1612 & 0,26 & 0,4329 & 0,7578 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,7578 & 8,041 & 2,977 & 7 \\ 0,4329 & 3,4153 & 1,4284 & 2,977 \\ 0,26 & 1,6407 & 0,7578 & 1,4284 \\ 0,1612 & 0,8728 & 0,4329 & 0,7578 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -31,5969;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,7578 & 1,4284 & 8,041 & 7 \\ 0,4329 & 0,7578 & 3,4153 & 2,977 \\ 0,26 & 0,4329 & 1,6407 & 1,4284 \\ 0,1612 & 0,26 & 0,8728 & 0,7578 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 11,3735;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,7578 & 1,4284 & 2,977 & 8,041 \\ 0,4329 & 0,7578 & 1,4284 & 3,4153 \\ 0,26 & 0,4329 & 0,7578 & 1,6407 \\ 0,1612 & 0,26 & 0,4329 & 0,8728 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -0,0752.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 26,1858^3 - 31,5969x^2 + 11,3735x - 0,0752.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Рівненської області має вигляд:

$$GRP = 26,1858 ID^3 - 31,5969 ID^2 + 11,3735 ID - 0,0752$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.24 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Рівненської області.

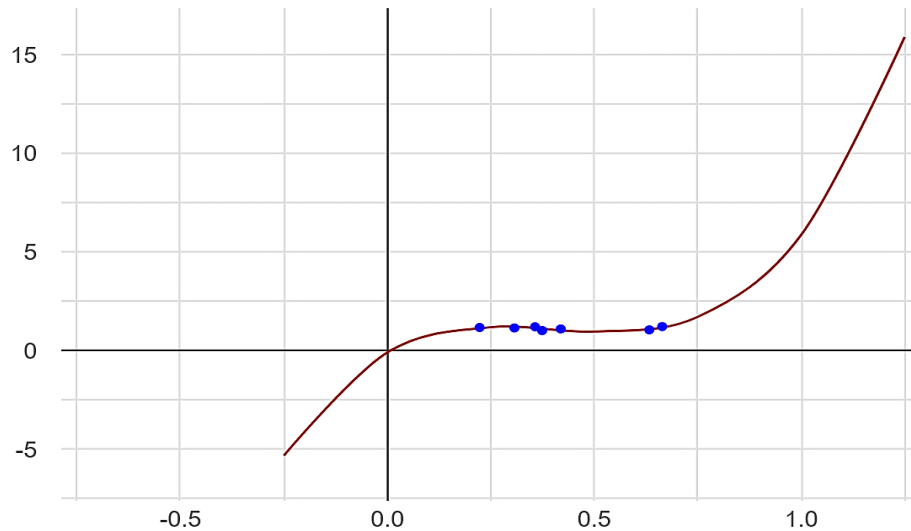


Рис. 3.24. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Рівненської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для Сумської області.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,4163a + 1,0574b + 2,709c + 7d = 8,156, \\ 0,1653a + 0,4163b + 1,0574c + 2,709d = 3,1469, \\ 0,0662a + 0,1653b + 0,4163c + 1,0574d = 1,2248, \\ 0,0267a + 0,0662b + 0,1653c + 0,4163d = 0,4808. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,4163 & 1,0574 & 2,709 & 7 \\ 0,1653 & 0,4163 & 1,0574 & 2,709 \\ 0,0662 & 0,1653 & 0,4163 & 1,0574 \\ 0,0267 & 0,0662 & 0,1653 & 0,4163 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,156 & 1,0574 & 2,709 & 7 \\ 3,1469 & 0,4163 & 1,0574 & 2,709 \\ 1,2248 & 0,1653 & 0,4163 & 1,0574 \\ 0,4808 & 0,0662 & 0,1653 & 0,4163 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -3477,3284;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,4163 & 8,156 & 2,709 & 7 \\ 0,1653 & 3,1469 & 1,0574 & 2,709 \\ 0,0662 & 1,2248 & 0,4163 & 1,0574 \\ 0,0267 & 0,4808 & 0,1653 & 0,4163 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 4162,8231;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,4163 & 1,0574 & 8,156 & 7 \\ 0,1653 & 0,4163 & 3,1469 & 2,709 \\ 0,0662 & 0,1653 & 1,2248 & 1,0574 \\ 0,0267 & 0,0662 & 0,4808 & 0,4163 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -1654,8338;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,4163 & 1,0574 & 2,709 & 8,156 \\ 0,1653 & 0,4163 & 1,0574 & 3,1469 \\ 0,0662 & 0,1653 & 0,4163 & 1,2248 \\ 0,0267 & 0,0662 & 0,1653 & 0,4808 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 219,5672.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = -3477,3284x^3 + 4162,8231x^2 - 1654,8338x + 219,5672.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Сумської області має вигляд:

$$GRP = -3477,3284 ID^3 + 4162,8231 ID^2 - 1654,8338 ID + 219,5672$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.25 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Сумської області.

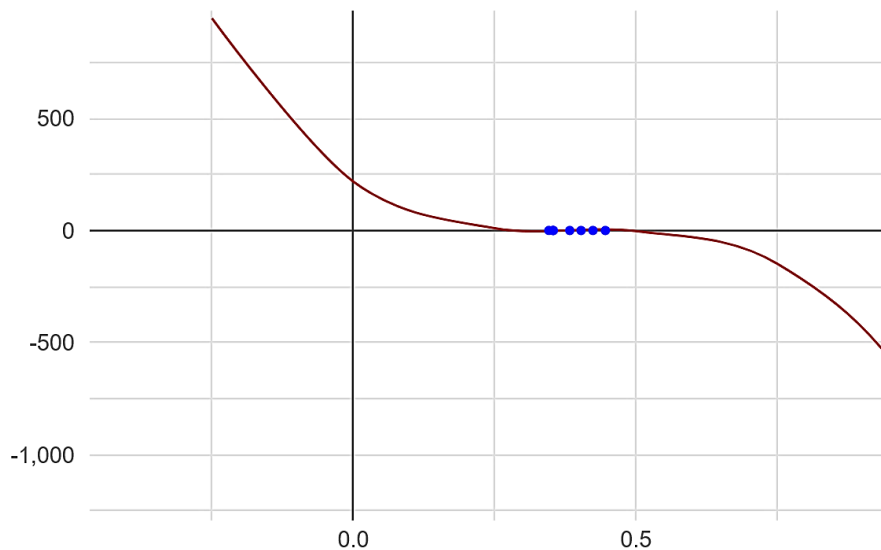


Рис. 3.25. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Сумської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для *Тернопільської області*.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,4334a + 1,0869b + 2,747c + 7d = 8,287, \\ 0,174a + 0,4334b + 1,0869c + 2,747d = 3,2543, \\ 0,0704a + 0,174b + 0,4334c + 1,0869d = 1,2887, \\ 0,0286a + 0,0704b + 0,174c + 0,4334d = 0,5143. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,4334 & 1,0869 & 2,747 & 7 \\ 0,174 & 0,4334 & 1,0869 & 2,747 \\ 0,0704 & 0,174 & 0,4334 & 1,0869 \\ 0,0286 & 0,0704 & 0,174 & 0,4334 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,287 & 1,0869 & 2,747 & 7 \\ 3,2543 & 0,4334 & 1,0869 & 2,747 \\ 1,2887 & 0,174 & 0,4334 & 1,0869 \\ 0,5143 & 0,0704 & 0,174 & 0,4334 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -1323,5087;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,4334 & 8,287 & 2,747 & 7 \\ 0,174 & 3,2543 & 1,0869 & 2,747 \\ 0,0704 & 1,2887 & 0,4334 & 1,0869 \\ 0,0286 & 0,5143 & 0,174 & 0,4334 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 1570,3769;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,4334 & 1,0869 & 8,287 & 7 \\ 0,174 & 0,4334 & 3,2543 & 2,747 \\ 0,0704 & 0,174 & 1,2887 & 1,0869 \\ 0,0286 & 0,0704 & 0,5143 & 0,4334 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -617,8513;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,4334 & 1,0869 & 2,747 & 8,287 \\ 0,174 & 0,4334 & 1,0869 & 3,2543 \\ 0,0704 & 0,174 & 0,4334 & 1,2887 \\ 0,0286 & 0,0704 & 0,174 & 0,5143 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 81,7507.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = -1323,5087x^3 + 1570,3769x^2 - 617,8513x + 81,7505.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Тернопільської області має вигляд:

$$GRP = -1323,5087 ID^3 + 1570,3769 ID^2 - 617,8513 ID + 81,7505$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.26 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Тернопільської області.

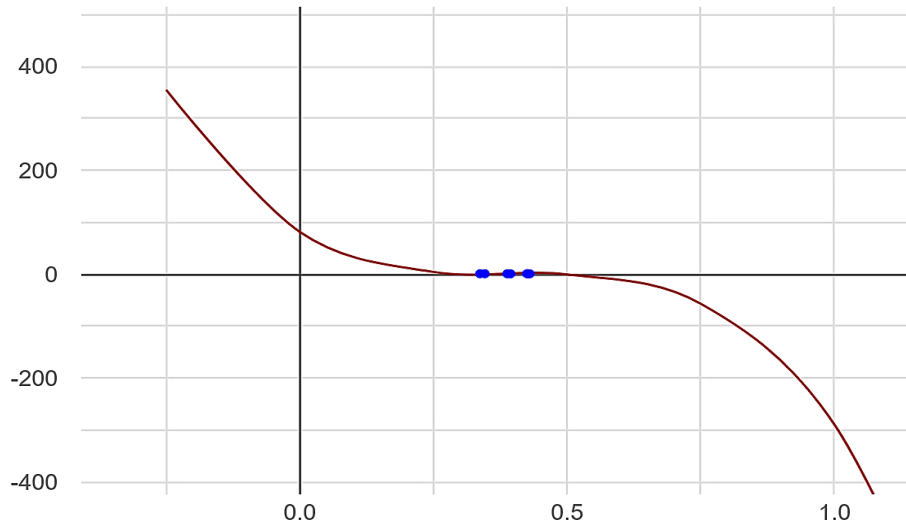


Рис. 3.26. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Тернопільської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для Харківської області.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,4677a + 1,1183b + 2,756c + 7d = 8,118, \\ 0,2013a + 0,4677b + 1,1183c + 2,756d = 3,1688, \\ 0,089a + 0,2013b + 0,4677c + 1,1183d = 1,2743, \\ 0,0403a + 0,089b + 0,2013c + 0,4677d = 0,5281. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,4677 & 1,1183 & 2,756 & 7 \\ 0,2013 & 0,4677 & 1,1183 & 2,756 \\ 0,089 & 0,2013 & 0,4677 & 1,1183 \\ 0,0403 & 0,089 & 0,2013 & 0,4677 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,118 & 1,1183 & 2,756 & 7 \\ 3,1688 & 0,4677 & 1,1183 & 2,756 \\ 1,2743 & 0,2013 & 0,4677 & 1,1183 \\ 0,5281 & 0,089 & 0,2013 & 0,4677 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 19,4637;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,4677 & 8,118 & 2,756 & 7 \\ 0,2013 & 3,1688 & 1,1183 & 2,756 \\ 0,089 & 1,2743 & 0,4677 & 1,1183 \\ 0,0403 & 0,5281 & 0,2013 & 0,4677 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -25,442;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,4677 & 1,1183 & 8,118 & 7 \\ 0,2013 & 0,4677 & 3,1688 & 2,756 \\ 0,089 & 0,2013 & 1,2743 & 1,1183 \\ 0,0403 & 0,089 & 0,5282 & 0,4677 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 10,0681;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,4677 & 1,1183 & 2,756 & 8,118 \\ 0,2013 & 0,4677 & 1,1183 & 3,1688 \\ 0,089 & 0,2013 & 0,4677 & 1,2743 \\ 0,0403 & 0,089 & 0,2013 & 0,5281 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -0,04.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 19,4637x^3 - 25,442x^2 + 10,0681x - 0,04.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Харківської області має вигляд:

$$GRP = 19,4637 ID^3 - 25,442 ID^2 + 10,0681 ID - 0,04$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.27 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Харківської області.

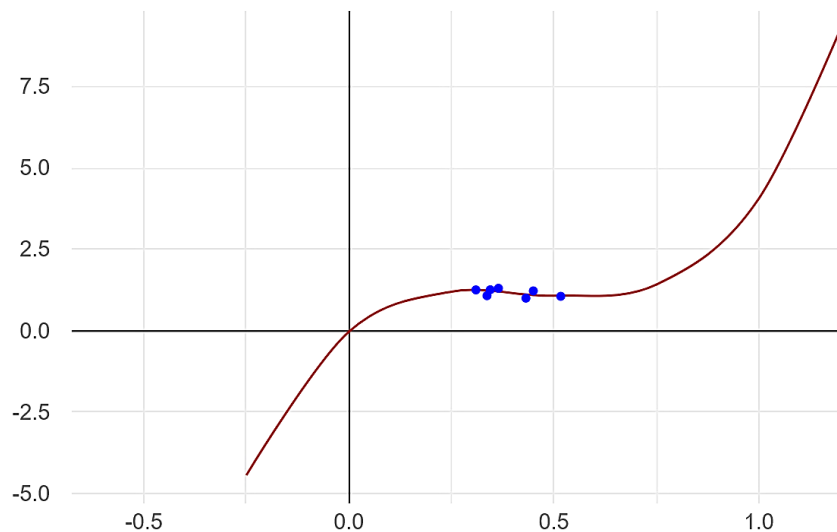


Рис. 3.27. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Харківської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для *Херсонська області*.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,4567a + 1,069b + 2,656c + 7d = 8,3, \\ 0,2063a + 0,4567b + 1,069c + 2,656d = 3,1196, \\ 0,0979a + 0,2063b + 0,4567c + 1,069d = 1,2449, \\ 0,0484a + 0,0979b + 0,2063c + 0,4567d = 0,5279. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,4567 & 1,069 & 2,656 & 7 \\ 0,2063 & 0,4567 & 1,069 & 2,656 \\ 0,0979 & 0,2063 & 0,4567 & 1,069 \\ 0,0484 & 0,0979 & 0,2063 & 0,4567 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,3 & 1,069 & 2,656 & 7 \\ 3,1196 & 0,4567 & 1,069 & 2,656 \\ 1,2449 & 0,2063 & 0,4567 & 1,069 \\ 0,5279 & 0,0979 & 0,2063 & 0,4567 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -104,5966;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,4567 & 8,3 & 2,656 & 7 \\ 0,2063 & 3,1196 & 1,069 & 2,656 \\ 0,0979 & 1,2449 & 0,4567 & 1,069 \\ 0,0484 & 0,5279 & 0,2063 & 0,4567 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 134,7141;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,4567 & 1,069 & 8,3 & 7 \\ 0,2063 & 0,4567 & 3,1196 & 2,656 \\ 0,0979 & 0,2063 & 1,2449 & 1,069 \\ 0,0484 & 0,0979 & 0,5279 & 0,4567 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -56,4051;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,4567 & 1,069 & 2,656 & 8,3 \\ 0,2063 & 0,4567 & 1,069 & 3,1196 \\ 0,0979 & 0,2063 & 0,4567 & 1,2449 \\ 0,0484 & 0,0979 & 0,2063 & 0,5279 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 8,8386.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = -104,5966x^3 + 134,7141x^2 - 56,4051x + 8,8386.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Херсонської області має вигляд:

$$GRP = -104,5966 ID^3 + 134,7141 ID^2 - 56,4051 ID + 8,8386$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.28 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Херсонської області.

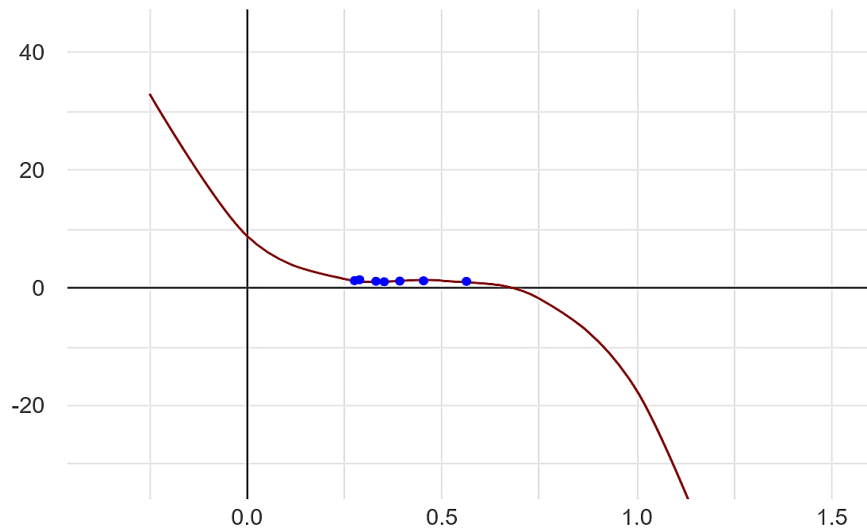


Рис. 3.28. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Херсонської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для Хмельницької області.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,4032a + 1,0173b + 2,629c + 7d = 8,346, \\ 0,1627a + 0,4032b + 1,0173c + 2,629d = 3,1319, \\ 0,0666a + 0,1627b + 0,4032c + 1,0173d = 1,2111, \\ 0,0275a + 0,0666b + 0,1627c + 0,4032d = 0,4797. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,4032 & 1,0173 & 2,629 & 7 \\ 0,1627 & 0,4032 & 1,0173 & 2,629 \\ 0,0666 & 0,1627 & 0,4032 & 1,0173 \\ 0,0275 & 0,0666 & 0,1627 & 0,4032 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,346 & 1,0173 & 2,629 & 7 \\ 3,1319 & 0,4032 & 1,0173 & 2,629 \\ 1,2111 & 0,1627 & 0,4032 & 1,0173 \\ 0,4797 & 0,0666 & 0,1627 & 0,4032 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 251,9271;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,4032 & 8,346 & 2,629 & 7 \\ 0,1627 & 3,1319 & 1,0173 & 2,629 \\ 0,0666 & 1,2111 & 0,4032 & 1,0173 \\ 0,0275 & 0,4797 & 0,1627 & 0,4032 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -268,366;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,4032 & 1,0173 & 8,346 & 7 \\ 0,1627 & 0,4032 & 3,1319 & 2,629 \\ 0,0666 & 0,1627 & 1,2111 & 1,0173 \\ 0,0275 & 0,0666 & 0,4797 & 0,4032 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 93,6154;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,4032 & 1,0173 & 2,629 & 8,346 \\ 0,1627 & 0,4032 & 1,0173 & 3,1319 \\ 0,0666 & 0,1627 & 0,4032 & 1,2111 \\ 0,0275 & 0,0666 & 0,1627 & 0,4797 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -9,4741.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 251,9271x^3 - 268,366x^2 + 93,6254x - 9,4741.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Хмельницької області має вигляд:

$$GRP = 251,9271 ID^3 - 268,366 ID^2 + 93,6254 ID - 9,4741$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.29 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Хмельницької області.

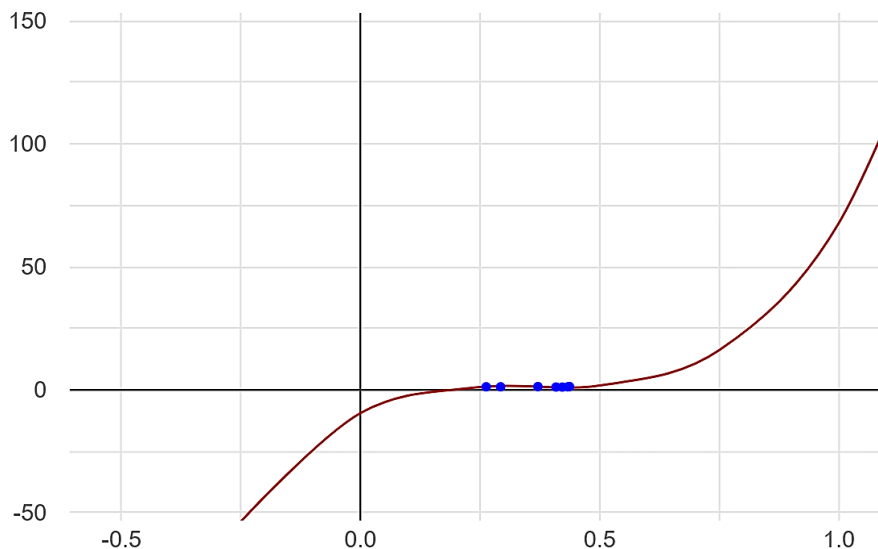


Рис. 3.29. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Хмельницької області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для *Черкаської області*.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,4785a + 1,1314b + 2,768c + 7d = 8,282, \\ 0,2093a + 0,4785b + 1,1314c + 2,768d = 3,2438, \\ 0,0945a + 0,2093b + 0,4785c + 1,1314d = 1,3132, \\ 0,0439a + 0,0945b + 0,2093c + 0,4785d = 0,5503. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,4785 & 1,1314 & 2,768 & 7 \\ 0,2093 & 0,4785 & 1,1314 & 2,768 \\ 0,0945 & 0,2093 & 0,4785 & 1,1314 \\ 0,0439 & 0,0945 & 0,2093 & 0,4785 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,282 & 1,1314 & 2,768 & 7 \\ 3,2438 & 0,4785 & 1,1314 & 2,768 \\ 1,3132 & 0,2093 & 0,4785 & 1,1314 \\ 0,5503 & 0,0945 & 0,2093 & 0,4785 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 53,7896;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,4785 & 8,282 & 2,768 & 7 \\ 0,2093 & 3,2438 & 1,1314 & 2,768 \\ 0,0945 & 1,3132 & 0,4785 & 1,1314 \\ 0,0439 & 0,5503 & 0,2093 & 0,4785 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -60,4417;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,4785 & 1,1314 & 8,282 & 7 \\ 0,2093 & 0,4785 & 3,2438 & 2,768 \\ 0,0945 & 0,2093 & 1,3132 & 1,1314 \\ 0,0439 & 0,0945 & 0,5503 & 0,4785 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 20,9155;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,4785 & 1,1314 & 2,768 & 8,282 \\ 0,2093 & 0,4785 & 1,1314 & 3,2438 \\ 0,0945 & 0,2093 & 0,4785 & 1,3132 \\ 0,0439 & 0,0945 & 0,2093 & 0,5503 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -0,9955.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 53,7896x^3 - 60,4417x^2 + 20,9155x - 0,9955.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Черкаської області має вигляд:

$$GRP = 53,7896 ID^3 - 60,4417 ID^2 + 20,9155 ID - 0,9955$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.30 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Черкаської області.

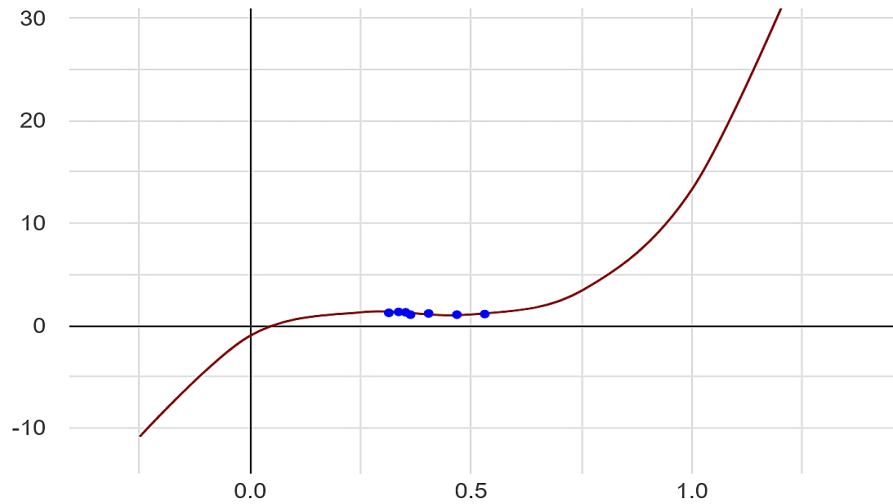


Рис. 3.30. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Черкаської області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для Чернівецької області.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,4204a + 1,0627b + 2,714c + 7d = 8,258, \\ 0,1681a + 0,4204b + 1,0627c + 2,714d = 3,1881, \\ 0,0679a + 0,1681b + 0,4204c + 1,0627d = 1,2432, \\ 0,0277a + 0,0679b + 0,1681c + 0,4204d = 0,4899. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,4204 & 1,0627 & 2,714 & 7 \\ 0,1681 & 0,4204 & 1,0627 & 2,714 \\ 0,0679 & 0,1681 & 0,4204 & 1,0627 \\ 0,0277 & 0,0679 & 0,1681 & 0,4204 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,258 & 1,0627 & 2,714 & 7 \\ 3,1881 & 0,4204 & 1,0627 & 2,714 \\ 1,2432 & 0,1681 & 0,4204 & 1,0627 \\ 0,4899 & 0,0679 & 0,1681 & 0,4204 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -166,7329;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,4204 & 8,258 & 2,714 & 7 \\ 0,1681 & 3,1881 & 1,0627 & 2,714 \\ 0,0679 & 1,2432 & 0,4204 & 1,0627 \\ 0,0277 & 0,4899 & 0,1681 & 0,4204 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 231,4987;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,4204 & 1,0627 & 8,258 & 7 \\ 0,1681 & 0,4204 & 3,1881 & 2,714 \\ 0,0679 & 0,1681 & 1,2432 & 1,0627 \\ 0,0277 & 0,0679 & 0,4899 & 0,4204 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -106,0108;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,4204 & 1,0627 & 2,714 & 8,258 \\ 0,1681 & 0,4204 & 1,0627 & 3,1881 \\ 0,0679 & 0,1681 & 0,4204 & 1,2432 \\ 0,0277 & 0,0679 & 0,1681 & 0,4899 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 17,1496.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = -166,7329x^3 + 213,4987x^2 - 106,0108x + 17,1496.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Чернівецької області має вигляд:

$$GRP = -166,7329 ID^3 + 213,4987 ID^2 - 106,0108 ID + 17,1496$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.31 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Чернівецької області.

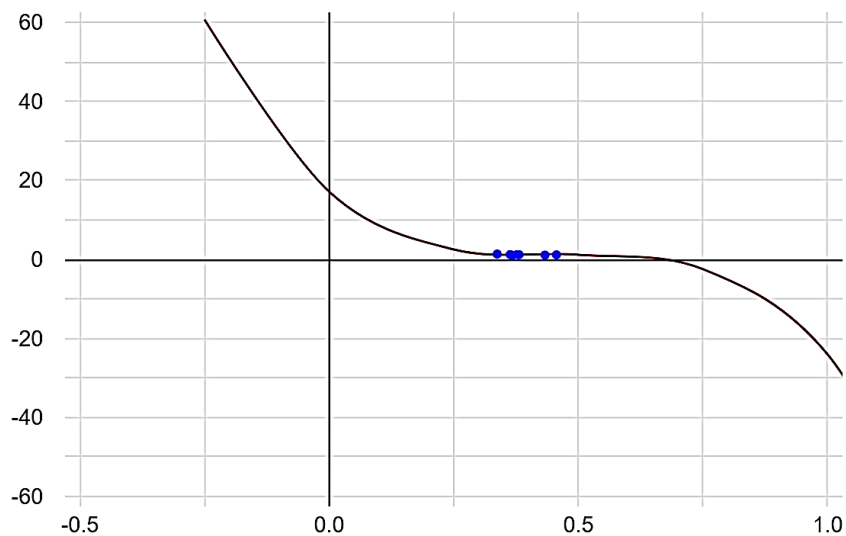


Рис. 3.31. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Чернівецької області

Проаналізуємо вплив комплексного індексу цифровізації та зміну валового регіонального продукту для *Чернігівської області*.

$$\begin{cases} a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i + nd = \sum y_i, \\ a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 + d \sum x_i = \sum x_i y_i, \\ a \sum x_i^5 + b \sum x_i^4 + c \sum x_i^3 + d \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i, \\ a \sum x_i^6 + b \sum x_i^5 + c \sum x_i^4 + d \sum x_i^3 = \sum x_i^3 y_i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,4286a + 1,0819b + 2,745c + 7d = 8,32, \\ 0,1706a + 0,4286b + 1,0819c + 2,745d = 3,2469, \\ 0,0682a + 0,1706b + 0,4286c + 1,0819d = 1,2737, \\ 0,0274a + 0,0682b + 0,1706c + 0,4286d = 0,5022. \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0,4286 & 1,0819 & 2,745 & 7 \\ 0,1706 & 0,4286 & 1,0819 & 2,745 \\ 0,0682 & 0,1706 & 0,4286 & 1,0819 \\ 0,0274 & 0,0682 & 0,1706 & 0,4286 \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 8,32 & 1,0819 & 2,745 & 7 \\ 3,2469 & 0,4286 & 1,0819 & 2,745 \\ 1,2737 & 0,1706 & 0,4286 & 1,0819 \\ 0,5022 & 0,0682 & 0,1706 & 0,4286 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a = \frac{\Delta a}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 418,0018;$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 0,4286 & 8,32 & 2,745 & 7 \\ 0,1706 & 3,2469 & 1,0819 & 2,745 \\ 0,0682 & 1,2737 & 0,4286 & 1,0819 \\ 0,0274 & 0,5022 & 0,1706 & 0,4286 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow b = \frac{\Delta b}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -482,8409;$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 0,4286 & 1,0819 & 8,32 & 7 \\ 0,1706 & 0,4286 & 3,2469 & 2,745 \\ 0,0682 & 0,1706 & 1,2737 & 1,0819 \\ 0,0274 & 0,0682 & 0,5022 & 0,4286 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow c = \frac{\Delta c}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx 182,3383;$$

$$\Delta d = \begin{vmatrix} 0,4286 & 1,0819 & 2,745 & 8,32 \\ 0,1706 & 0,4286 & 1,0819 & 3,2469 \\ 0,0682 & 0,1706 & 0,4286 & 1,2737 \\ 0,0274 & 0,0682 & 0,1706 & 0,5022 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow d = \frac{\Delta d}{\Delta} = \frac{0}{0} \approx -21,2772.$$

Отже, початкове рівняння кубічної регресії має вигляд:

$$y = 418,0018x^3 - 482,8409x^2 + 182,3383x - 21,2772.$$

Рівняння кубічної однофакторної регресії, яке описує вплив комплексного індексу цифровізації на зміну валового регіонального продукту (ВРП) Чернігівської області має вигляд:

$$GRP = 418,0018 ID^3 - 482,8409 ID^2 + 182,3383 ID - 21,2772$$

GRP – індекс ВРП;

ID – комплексний індекс цифровізації.

Представлений на рисунку 3.32 графік демонструє залежність між двома показниками, а саме вплив комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Чернігівської області.

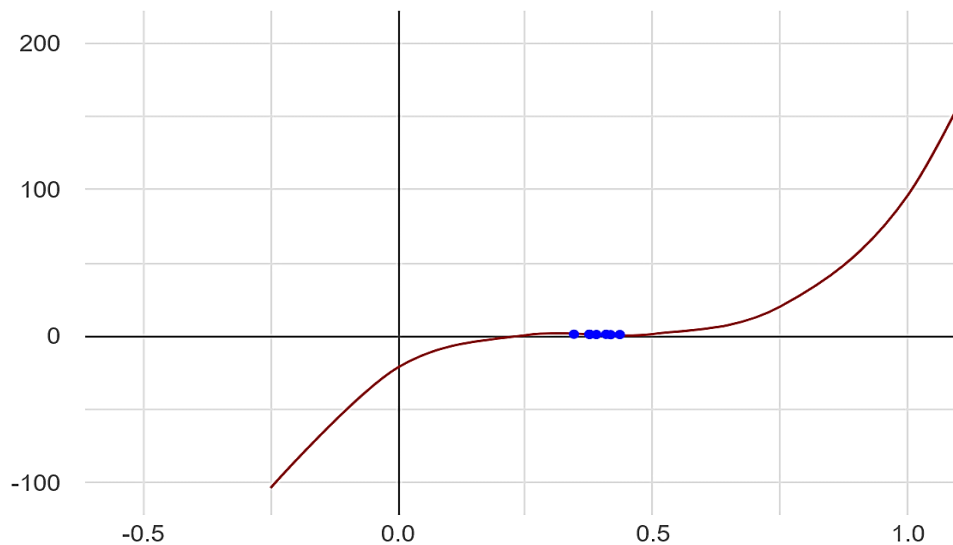


Рис. 3.32. Графік впливу комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Чернігівської області

Для визначення кількісного значення параметрів з метою перевірки економетричної моделі на адекватність було проведено додаткові розрахунки. Розрахунок коефіцієнтів кореляції, детермінації та критерію Фішера представлено у додатку Б, а результати занесено в таблиці 3.1.

Коефіцієнт кореляції має знаходитись у межах від -1 до 1, а при його наближенні до 1 тіснота взаємодії є сильнішою. При значенні 1, рівняння взагалі є функціональним, а не кореляційним. Можна стверджувати, що залежність між двома параметрами у Вінницькій (0,9023), Івано-Франківській (0,857), Київській (0,8692), Кіровоградській (0,8663), Луганській (0,8796) та Одеській (0,9504) областях є істотною, у відповідності до моделі, зміна комплексного індексу цифровізації в регіоні призводить і до зміни валового регіонального продукту. Враховуючи стрімкий розвиток і впровадження різних аспектів цифровізації у практичну діяльність зазначене є цілком реальним.

Таблиця 3.1

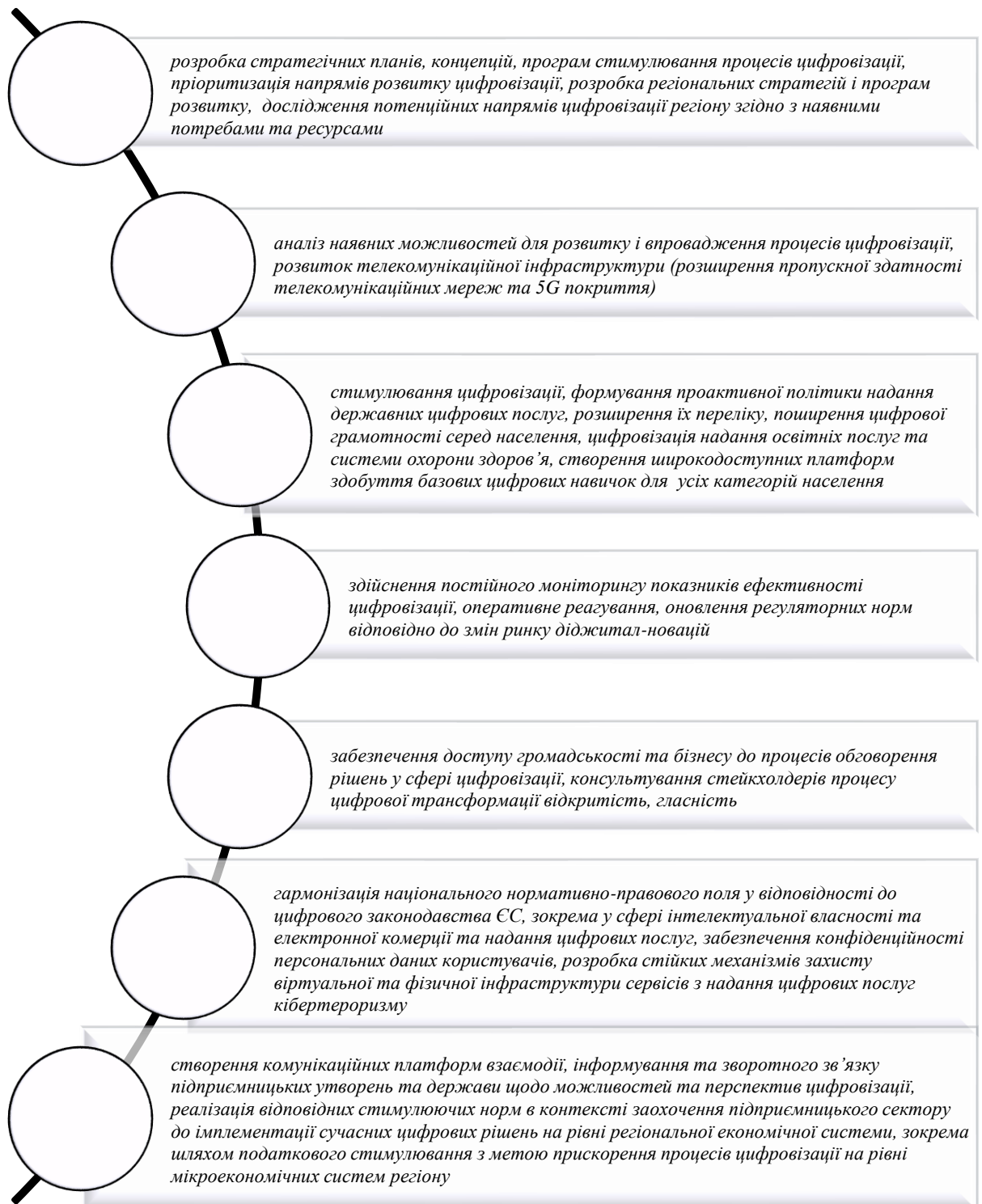
Значення коефіцієнтів кореляції, детермінації та критерію Фішера

Регіон	R	R ²	F _{fact}	F _{tabl}
Вінницька	0,9023	0,8141	4,3802	9,2766
Волинська	0,4028	0,1623	0,1937	9,2766
Дніпропетровська	0,8411	0,7075	2,4185	9,2766
Донецька	0,7792	0,6072	1,5456	9,2766
Житомирська	0,4547	0,2068	0,2607	9,2766
Закарпатська	0,4062	0,165	0,1976	9,2766
Запорізька	0,5108	0,2609	0,3531	9,2766
Івано-Франківська	0,857	0,7344	2,765	9,2766
Київська	0,8692	0,7554	3,089	9,2766
Кіровоградська	0,8663	0,7506	3,0089	9,2766
Луганська	0,8796	0,7737	3,4192	9,2766
Львівська	0,6263	0,3922	0,6452	9,2766
Миколаївська	0,8162	0,6662	1,9956	9,2766
Одеська	0,9504	0,9032	9,3296	9,2766
Полтавська	0,6574	0,4322	0,7612	9,2766
Рівненська	0,6679	0,4461	0,8053	9,2766
Сумська	0,7528	0,5667	1,308	9,2766
Тернопільська	0,4937	0,2437	0,3223	9,2766
Харківська	0,5148	0,265	0,3605	9,2766
Херсонська	0,7706	1,5938	1,4616	9,2766
Хмельницька	0,3795	0,144	0,1683	9,2766
Черкаська	0,7029	0,4941	0,9765	9,2766
Чернівецька	0,698	0,4873	0,9503	9,2766
Чернігівська	0,7203	0,5189	1,0785	9,2766
м. Київ	0,6848	0,4689	0,883	9,2766

В Одеській області $F_{факт.} > F_{табл.}$, а отже, можемо стверджувати, що регресійна модель є значимою та максимально наближеною до реальної функціонуючій моделі.

Оскільки в інших областях $F_{факт.} < F_{табл.}$, то можна зробити висновок, що побудована регресійна модель, незважаючи на достатньо високі значення коефіцієнта кореляції та детермінації, є неадекватною, що свідчить, що вплив комплексного індексу цифровізації на ВРП регіонів не є значущим, а отже, в регіонах поки що процеси цифровізації не відіграють важливої ролі в економічному розвитку, що необхідно підвищувати рівень залучення сучасних цифрових технологій до розвитку регіону.

Проведений аналіз дозволив сформуванати стратегічні детермінанти розвитку регіональних економічних систем, які представлено на рисунку 3.33.



*Рис. 3.33. Стратегічні детермінанти розвитку
регіональних економічних систем*

Джерело: запропоновано авторкою.

Таким чином, можна стверджувати, що цифровізація впливає на всі сфери життя суспільства, докорінно трансформуючи їх. Якісні зміни, що відбуваються, наприклад, на ринку праці, змінюють характер трудових відносин між працівником і роботодавцем, сприяють створенню нових форм та видів зайнятості, трансформують вимоги до працівників і роботодавців. Оскільки більш затребуваними є працівники, зайняті саме розумовою працею, збільшується ризик виникнення структурного безробіття.

Підвищення ролі знань та інформації впливають, зокрема, і на сферу освіти. Оскільки зміни, що відбуваються у соціально-економічній сфері, мають раптовий характер і чинять значний вплив, існує потреба у швидкій зміні та адаптації існуючих навчальних програм, а також необхідність розробки та впровадження нових програм як відповіді на потреби, що виникають на ринку праці.

Вплив цифровізації є також значним і на інші сфери суспільно-економічного життя, а саме: охорону здоров'я, нормативно-правове регулювання соціально-економічних відносин тощо.

Такі переваги цифровізації економіки, як швидкість отримання товару чи послуги, зменшення їх вартості, поява нових засобів взаємодії між учасниками соціально-економічних відносин, підвищення продуктивності праці, поява нових каналів комунікації тощо підвищують рівень життя населення за рахунок розвитку національної економіки, загалом і регіональних економічних систем зокрема. Зважаючи на ризики, викликані розвитком цифрових технологій, і оцінюючи значні переваги, які вони приносять, можна зробити висновок про необхідність удосконалення існуючих моделей та механізмів регулювання соціально-економічних відносин, а також необхідність розвитку і впровадження цифрових технологій на рівні регіональних економічних систем та підвищення рівня життя населення.

Висновки до розділу 3

1. Проаналізовано інституціональне забезпечення цифровізації регіональних економічних систем, визначено ключових агентів інституційного впливу на інтенсивність процесів цифровізації, до яких віднесено: державний та підприємницький сектори, правове поле, ринкова кон'юнктура й культурно-освітнє середовище.

2. Ідентифіковано наявні бар'єри до стимулювання процесів цифровізації регіональних економічних систем на рівні актуального інституційного ландшафту, зокрема: наявність істотних асиметрій розвитку регіональних систем, існування значного цифрового розриву, відсутність повноти нормативно-правового забезпечення регулювання цифрової сфери, наявність комунікаційного розриву між центральними, регіональними владними структурами та бізнес-сектором тощо.

3. Розроблено логіко-структурну схему моделі інституціонального забезпечення державного регулювання пріоритетних напрямів цифровізації регіонів, яка складається з трьох рівнів - базового (функції, суб'єкти, об'єкти, принципи), нормотворчого (нормативно-правове забезпечення) та виконавчого (інформаційно-економічне забезпечення стимулювання цифровізації підприємництва, цифрова грамотність, цифрові продукти та послуги).

4. Розроблено управлінську модель впливу органів влади національного та регіонального рівня на процеси цифровізації у воєнний період, що дозволяє ідентифікувати ключові функціональні ролі владних структур національного та регіонального рівнів у контексті імплементації політики цифровізації, а також включає в себе інструментарій гармонізації їхніх впливів на ефективність цього процесу.

5. Запропоновано механізм організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем, що складається з чотирьох взаємопов'язаних блоків, а саме функціонального, нормативного, організаційного та трансформаційного базисів, що враховує пріоритети цифровізації, принципи, інструментальне забезпечення цифровізації, а також особливості моніторингу, комунікації та імплементації відповідних заходів.

6. Розглянуто сучасні проблеми та перспективи розвитку цифровізації в регіонах України. Досліджено основні процеси впровадження цифрових технологій в суспільно-економічне життя регіонів, також було визначено етапи цифровізації регіонів на основі показників кількості ІТ-спеціалістів, ІТ-компаній та закладів, які ведуть підготовку фахівців індустрії цифрових технологій. На основі регіональної кластеризації було розроблено основні заходи, які сприяють розвитку цифровізації на інноваційно-інвестиційній основі.

7. Запропоновано науково-методичні підходи та методи аналізу впливу параметрів цифровізації на окремі показники розвитку регіональних економічних систем, які базуються на використанні інструментів економетричного моделювання та передбачають побудову регресійних моделей кореляції. Окреслено стратегічні детермінанти розвитку регіональних економічних систем в умовах цифровізації, які було ідентифіковано на основі результатів економіко-математичного моделювання впливу параметрів цифровізації на показники економічного розвитку регіонів.

Результати досліджень 3 розділу опубліковано в наукових працях [99, 95, 98, 100, 194; 196; 197].

ВИСНОВКИ

У дисертації узагальнено теоретико-методичні положення і представлено нове вирішення наукового завдання, пов'язаного з розробкою теоретико-прикладних та організаційно-методичних засад організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем. З метою вирішення цього завдання запропоновано прикладні рекомендації та пропозиції, спрямовані на вдосконалення механізму організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем. Основні науково-практичні результати проведеного дослідження викладено нижче.

1. З'ясовано теоретичну сутність цифровізації економіки. Зокрема, проведено ретроспективний аналіз процесів цифровізації з уточненням сутності поняття «цифрова економіка», яке було визначено як складову частину інформаційного суспільства, яка ґрунтується на виробництві та розповсюдженні товарів і послуг завдяки використанню новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, зменшенню частки фізичної та збільшенню частки розумової, висококваліфікованої і творчої праці, що посилює роль людського фактору, зумовлюючи появу нового характеру праці, змін у трудових відносинах, структурі зайнятості, появу нових її видів.

2. Досліджено еволюцію та узагальнено сучасні наукові підходи взаємозв'язку теорії регіонального розвитку з процесами цифровізації. Поглиблено понятійно-категоріальний апарат теорії регіонального розвитку, пов'язаний з уточненням таких понять, як «регіональна економічна система», «цифровізація регіональних економічних систем».

3. Запропоновано методичний підхід до оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем, який базується на закономірностях та принципах цифровізації регіональних економічних систем, передбачає п'ятиетапний алгоритм дій (формування системи індикаторів, які характеризують рівень цифровізації регіональних економічних систем, визначення рівнів розвитку регіонів за обраними показниками, виділення

критеріїв для групування регіонів за рівнем цифровізації, визначення регіональних характеристик за рівнем цифровізації регіональних економічних систем, аналіз комплексних показників цифровізації регіональних економічних систем, виявлення причин відхилень та виокремлення найважливіших проблем регіонів), враховує показники інфраструктурної готовності, зайнятості населення у сфері ІКТ та споживчої активності інтернет-послуг, що дозволило провести компаративний аналіз сучасних трендів цифровізації регіонів.

4. На основі аналізу динаміки та сучасного стану процесів цифровізації регіональних економічних систем, виявлено тенденції, що демонструють асиметричність регіонального розвитку. Окреслено напрями подолання регіональної стратифікації за рахунок активізації процесів цифровізації в регіонах-аутсайдерах.

5. Здійснено апробацію запропонованого методичного підходу оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем, що дало можливість провести ранжування та групування регіонів України як за комплексним показником цифровізації регіональних економічних систем, так і за окремими його складовими та розробити напрями активізації процесів цифровізації.

6. Узагальнено європейський досвід та окреслено українську практику організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг. Розроблено модель організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг в регіонах України, яка базується на імплементації успішної практики країн ЄС і передбачає структурну та управлінську компоненти, що дозволяє забезпечити подальший розвиток цифрових послуг та сприяє їх впровадженню у сфери суспільно-економічного життя.

7. Досліджено інституціональне забезпечення цифровізації регіональних економічних систем. Запропоновано логіко-структурну схему моделі інституціонального забезпечення державного регулювання пріоритетних напрямів цифровізації регіональних економічних систем, що передбачає базовий, нормотворчий та виконавчий функціональні рівні, а також відповідні

кожному рівню змістовні складові. Розроблено управлінську модель впливу органів влади національного та регіонального рівня на процеси цифровізації у воєнний період, що дозволяє ідентифікувати ключові функціональні ролі владних структур національного та регіонального рівнів у контексті імплементації політики цифровізації, а також включає в себе інструментарій гармонізації їхніх впливів на ефективність цього процесу.

8. Розроблено механізм організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем, що складається з чотирьох взаємопов'язаних блоків, а саме функціонального, нормативного та організаційного та трансформаційного базисів, використання яких дозволяє з урахуванням сучасних викликів цифрової економіки розробити диверсифіковані напрями активізації процесів цифрової трансформації економічних систем регіонального рівня.

9. Визначено вплив цифровізації на розвиток регіональних економічних систем. Запропоновано науково-методичні підходи та методи аналізу впливу параметрів цифровізації на окремі показники розвитку регіональних економічних систем, які базуються на використанні інструментів економетричного моделювання та передбачають побудову регресійних моделей кореляції. Окреслено стратегічні детермінанти розвитку регіональних економічних систем в умовах цифровізації, які було ідентифіковано на основі результатів економіко-математичного моделювання впливу параметрів цифровізації на показники економічного розвитку регіонів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амоша О. І., Соломатіна Л. М. Інноваційний розвиток промислових підприємств в регіонах: проблеми і перспективи. *Економіка України*. 2017. № 3. С. 21-34.
2. Амоша О., Новікова О. Проблеми та шляхи забезпечення соціальної орієнтації економіки України. *Журнал європейської економіки*. 2018. Т. 4, № 2. С. 173-184.
3. Апалькова В. В. Концепція розвитку цифрової економіки в Євросоюзі та перспективи України. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія Менеджмент інновацій*. 2015. Вип. 4. С. 17.
4. Бажал Ю. Актуальність ноосферного імперативу інноваційних трансформацій української економіки / Центр Разумкова. URL: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcgclclefindmkaj/https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/8006fbd5-e826-477b-8e95-e1eb8e943eef/content>.
5. Бажал Ю. Інноваційна екосистема як чинник забезпечення прогресивних структурних змін в економіці. *Наукові записки НаУКМА. Економічні науки*. 2022. № 7(1). С. 3–9.
6. Бажал Ю. Інституційне забезпечення розвитку інноваційної екосистеми. URL: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcgclclefindmkaj/https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/236568b8-4235-42cd-8d62-3977eda97a15/content>.
7. Бажал Ю. М. Економічна теорія пост-коронавірусної "нової нормальності": виклики ліберальній доктрині та переосмислення пріоритетів розвитку України. *Перспективи посткоронавірусних економічних трансформацій та їх вплив на розвиток країн. Місце України у посткризовому світі* / наук. ред. В. Юрчишин ; Центр Разумкова. Київ : Заповіт, 2021. С. 61-66.
8. Бажал Ю. М. Інноваційна екосистема формування смарт спеціалізацій. *Бізнес, освіта і наука: вектори співпраці*: матеріали III Міжнародного науково-практичного форуму, 8-10 квітня 2021 р. /

Національний університет "Києво-Могилянська академія", ННЦ "Інноваційна лабораторія "Іннолаб" НаУКМА, Центр енергоменеджменту НаУКМА [та ін.]. Київ : Інтерсервіс, 2021. С. 9-12.

9. Бажал Ю. М. Пошуки нової парадигми економічної теорії: quo vadis. *Зміни. Адаптація. Нова економіка* : матеріали Міжнародного форуму, 28 вересня - 1 жовтня 2021 р. : Дослідницька секція "Парадигмальні зрушення в економічній теорії ХХІ ст." / за заг. ред. А. І. Ігнатюк ; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Київ, 2021. С. 191-192.

10. Бажал Ю. М. Традиційні наукові та освітні інституції та формування інноваційної екосистеми України. *Інноваційні ідеї в економічній науці: пошуки вирішення сучасних проблем* : матеріали науково-практичної конференції, 21 жовтня 2021 року / Нац. ун-т "Києво-Могилянська академія", Каф. економічної теорії, Наук.-навч. центр "Інноваційна лабораторія" НаУКМА. Київ : НаУКМА, 2021. С. 9-12.

11. Бодрова Д. В. Інституціональні аспекти розвитку цифрової економіки в Україні. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2019. № 5. С. 163-168.

12. Бородін Є., Піскоха Н., Демошенко Г. Проблеми і переваги цифровізації місцевого самоврядування. *Аспекти публічного управління*. 2021. № 4. С. 95-103.

13. Брич В. Я., Пуцентейло П. Р., Костецький Я. І., Гунько С. І. Смарт-спеціалізація як драйвер системи інноваційного регіонального розвитку. *Інноваційна економіка*. 2022. № 1. С. 141-151.

14. Бутенко Т. О. Формування регіональної моделі ефективного господарювання : дис. ... канд. екон. наук: 08.00.05 / ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» МОН України. Донецьк. 2009. 217 с.

15. Бутко М. П. Архітектоніка конкурентоспроможності регіонів України в контексті євроінтеграції : монографія. Київ : АМУ, 2016. 452 с.

16. Бутко М. П., Попело О. В., Колоша В. П. Особливості локалізації економічного простору регіонів в умовах децентралізації владних повноважень. *Економіка України*. 2019. № 1. С. 60-74.

17. Веретюк С. М., Пілінський В. В. Визначення пріоритетних напрямків розвитку цифрової економіки в Україні. *Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку*. 2016. № 2(42). С. 51–58.

18. Вовканич С. Регіональна відповідальність перед Україною та глобалізація соціогуманістичої парадигми міжнародних відносин. *Наукові зошити історичного факультету Львівського університету*. 2020. Вип. 1. С. 49–70.

19. Возняк Г. В. Регіональний розвиток: сутність і методологічна основа. *Регіональна економіка*. 2015. № 3. С. 34-43. URL: http://ird.gov.ua/re/re201503/re201503_034_VoznyakHV.pdf. (дата звернення 04.01.2023).

20. Воскобоева О. В., Ромащенко О. С. Індекс цифровізації як основний фактор розвитку цифрових технологій. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2018. № 4. С. 56-61.

21. Вплив війни на інтернет-торгівлю: як змінювалися онлайн-продажі ритейлерів протягом I півріччя 2022 року. RAU. 2022. URL: <https://rau.ua/novyni/vpliv-vijni-na-internet/> (дата звернення 11.01.2023).

22. Данилишин. Б. Економічна ситуація в Україні. Перспективи відновлення. URL: https://glavcom.ua/columns/b_danilishyn/ekonomichna-situatsija-v-ukrajini-perspektivi-vidnovlennja-919098.html.

23. Декларація щодо регіоналізму в Європі. Страсбург-Седекс : Асамблея Європейських Регіонів, 1996. 12 с.

24. Демчишак Н. Б., Глутковський М. О. Розвиток цифрової економіки в Україні: концептуальні основи, пріоритети та роль інновацій. *Інноваційна економіка*. 2020. № 5-6. С. 43-48.

25. Дергалюк М., Тульчинська С. Організаційно-економічне забезпечення потенціалоформуючого простору регіонів в умовах цифровізації. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2022. № 4(32). С. 218-225.

26. Державне управління регіональним розвитком України : монографія / за заг. ред. В. Є. Воротіна, Я. А. Жаліла. Київ : Національний інститут стратегічних досліджень при Президентові України, 2010. 288 с.

27. Деякі питання підготовки проектів актів законодавства в електронній формі : Постанова Кабінету Міністрів України від 27.05.2015 № 351. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/351-2015-%D0%BF#Text> (дата звернення 11.01.2023).

28. Деякі питання підготовки проектів актів законодавства в електронній формі : Постанова Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/608-2017-%D0%BF#Text> (дата звернення 11.01.2023).

29. Джаман М. О. Теорія економіки регіонів : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2014. 384 с. URL: http://pidruchniki.com/1584072062958/rps/teoriya_ekonomiki_regioniv (дата звернення 17.06.2022).

30. Джусов О. А., Апальков С. С. Цифрова економіка: структурні зрушення на міжнародному ринку капіталу. URL: <http://journals.iir.kiev.ua/index.php/ecn/article/view/3058/2746> (дата звернення: 12.07.2022).

31. Дія.City. Міністерство цифрової трансформації України. 2023. URL: <https://city.diia.gov.ua/> (дата звернення 11.01.2023).

32. Дія.Відкриті дані Центр компетенцій в сфері відкритих даних. Міністерство цифрової трансформації України. 2023. URL: <https://diia.data.gov.ua/> (дата звернення 11.01.2023).

33. Дія.Цифрова Освіта. Міністерство цифрової трансформації України. 2022. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/> (дата звернення 11.01.2023).

34. Дон Тепскотт, Алекс Тепскотт. Блокчейн-революція: Як технологія, що лежить в основі біткойна та інших криптовалют, змінює світ. Л. : Видавництво Літопис, 2019. 492 с. Серія ICU Business books.

35. Дослідження Newage. 2022: digital-ринок України. Newage. 2022. URL: <https://newage.agency/uk/blog-uk/doslidzhennya-newage-2022-digital-riнок-ukraini/> (дата звернення 11.01.2023).

36. Доступ домогосподарств України до Інтернету у 2017 році (за даними вибіркового обстеження умов життя домогосподарств України) : статистичний збірник / відп. за випуск І. І. Осипова. Київ, 2018. 40 с.

37. Доступ домогосподарств України до Інтернету у 2018 році (за даними вибіркового обстеження умов життя домогосподарств України) : статистичний збірник / відп. за випуск І. І. Осипова. Київ, 2019. 45 с.

38. Доступ домогосподарств України до Інтернету у 2019 році (за даними вибіркового обстеження умов життя домогосподарств України) : статистичний збірник / відп. за випуск І. І. Осипова. Київ, 2020. 77 с.

39. Доступ домогосподарств України до Інтернету у 2020 році (за даними вибіркового обстеження умов життя домогосподарств України) : статистичний збірник / відп. за випуск І. І. Осипова. Київ, 2021. 119 с.

40. Доступ домогосподарств України до Інтернету у 2021 році (за даними вибіркового обстеження умов життя домогосподарств України) : статистичний збірник / відп. за випуск А. В. Солоп. Київ, 2022. 117 с. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2022/zb/07/zb_dd_internet_21.pdf (дата звернення 11.01.2023).

41. Дубина М. В., Дергалюк, М. О. Особливості цифрової трансформації регіонів України: сучасні реалії, проблеми та шляхи вирішення. *Economic Synergy*. 2023. № 1. С. 66–81. DOI: <https://doi.org/10.53920/ES-2023-1-6>.

42. Дубина М. В., Козлянченко О. М. Концептуальні аспекти дослідження сутності діджиталізації та її ролі в розвитку сучасного суспільства. *Проблеми перспективи економіки та управління*. 2019. № 3 (19). С. 21-32. DOI: 10.25140/2411-5215-2019-3(19)-21-32.

43. Дубина М. Сучасні тенденції цифровізації регіональних економічних систем. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2022. № 3(31). С. 69-79.

44. Електронна система охорони здоров'я в Україні. Міністерство охорони здоров'я України. 2023. URL: <https://ehealth.gov.ua/> (дата звернення 11.01.2023).

45. Енциклопедичний словник з державного управління / уклад.: Ю. П. Сурмін, В. Д. Бакуменко, А. М. Михненко та ін. ; за ред. Ю. В. Ковбасюка, В. П. Трощинського, Ю. П. Сурміна. Київ: НАДУ, 2010. 820 с.

46. Європейський досвід нормативно-проектного забезпечення розвитку інформаційного суспільства: висновки для України Аналітична доповідь. Національний інститут стратегічних досліджень. 2014. URL: <https://niss.gov.ua/sites/default/files/2015-02/Gnatyuk-59546.pdf> (дата звернення 11.01.2023).

47. Жарова Л. В. Структурно-динамічна теорія розміщення продуктивних сил: теоретико-методологічні підходи до формування. *Економіка та держава*. 2011. № 12. С. 18–22.

48. Жекало Г. І. Цифрова економіка України: проблеми та перспективи розвитку. *Науковий вісник Ужгородського національного університету : серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2019. Вип. 26, ч. 1. С. 56-60.

49. Звіт про роботу Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації за 2021 рік. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах електронних комунікацій, радіочастотного спектра та надання послуг поштового зв'язку. 2022. URL: https://nkrzi.gov.ua/images/upload/662/10077/Dodatok_do_rishennia_27_01.04.2022.pdf (дата звернення 12.01.2023).

50. Іванова Н. В. Цифровізація регіональних господарських систем як фактор протидії корупції та забезпечення економічної безпеки держави. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2021. № 5, Том 2. С. 297-303. DOI: 10.31891/2307-5740-2021-298-5(2)-50.

51. Іванова Н. Цифровий розвиток регіонів України: тренди довоєнного періоду та перспективи післявоєнного відновлення. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2022. № 4(32). С. 208-217.

52. Ігрова індустрія в цифрах: скільки українці витрачають на відеоігри. Mind.ua. 2022. URL: <https://mind.ua/publications/20222353-igrova-industriya-v-cifrah-skilki-ukrayinci-vitrachayut-na-videoigri> (дата звернення 12.01.2023).

53. Інноваційна Україна 2020 : національна доповідь / за заг. ред. В. М. Гейця та ін. ; НАН України. Київ, 2015. 336 с.

54. Каргін Б. Б. Впровадження інноваційних інформаційних технологій у діяльність промислових підприємств : дис...канд. екон. наук / ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет». Маріуполь, 2019. 242 с.

55. Карчева Г. Т., Огородня Д. В., Опенько В. А. Цифрова економіка та її вплив на розвиток національної та міжнародної економіки. *Фінансовий простір*. 2017. № 3(27). С. 13-21.

56. Кизим М. О. Промислова політика та кластеризація економіки України : монографія. Харків : ІНЖЕК, 2011. 304 с.

57. Ковальчук В. Г. Особливості застосування сучасних теорій регіонального розвитку. *Теорія та практика державного управління*. 2012. Вип. 4(39). С. 91–97.

58. 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.

59. Кожен українець може покращити роботу Дії. Чернівецька обласна державна адміністрація. 2023. URL: <https://ck-oda.gov.ua/novyny-cherkaskoyi-oblasti/kozhen-ukrayinac-mozhe-pokrashhiti-robotu-diyi-u-zastosunku-dostupnij-povij-servis/> (дата звернення 12.01.2023).

60. Коляденко С. В. Передумови та етапи становлення в Україні і у світі. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2016. № 6. С. 107.

61. Конституція України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 13.01.2023).

62. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р. URL: <https://minfin.com.ua/ua/2018/01/17/31946820/> (дата звернення 11.01.2023).

63. Краус Н. М., Краус К. М. Цифровізація в умовах інституційної трансформації економіки: базові складові та інструменти цифрових технологій. *Інтелект XXI*. 2018. № 1. С. 211-214.

64. Кунанець Н. Е., Небесний Р. М., Мацюк О. В. Особливості формування цілей соціальних та соціокомунікаційних складових у проєктах «розумних міст». *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Інформаційні системи та мережі*. 2016. № 854. С. 257-274.

65. Латинін М. А. Стратегічні пріоритети розбудови інформаційного суспільства в Україні. URL: https://dut.edu.ua/uploads/l_1733_51051712.pdf (дата звернення 04.01.2023).

66. Оліфіренко Л., Самойлович А. Тренди цифрової трансформації в економіці. *Наукове забезпечення технологічного прогресу XXI сторіччя : матеріали конференцій МЦНД (м. Чернівці, 01 травня 2020 року)*. Чернівці : МЦНД. 2020. С. 83-84.

67. Омеляненко В. А., Омеляненко О. М., Артюхова Н. О. Маркетинг цифрових інновацій у контексті сталого розвитку регіону. *Економіка та держава*. 2021. № 4. С. 72-77.

68. Офіційний сайт Міністерства розвитку громад та територій України. URL: <https://www.minregion.gov.ua/about/> (дата звернення 12.01.2023).

69. Панасюк В. М. Інформатизація та цифровізація: тенденції та напрями розвитку в Україні. *Науковий журнал «Інтелект XXI*. 2020. № 1. С. 160-165.

70. Пепа Т. В. Просторовий розвиток регіональних соціально-економічних систем в контексті державної регіональної політики. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*. Івано-Франківськ : ВДВ ЦІТ Прикарпатського національного університету ім. В. Стефаника, 2008. Вип. IV, т. 2. С. 85–91.

71. Пепа Т. В. Регіональна динаміка і трансформація економічного простору України. Черкаси: Брама-Україна, 2006. 440 с.

72. Пепа Т. В. Регіональні проблеми трансформації економічного простору України: теорія, методологія, практика : дис. ... д-ра екон. наук: 08.10.01 / Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України. Київ, 2006. 410 с.

73. Перепелюкова О. В. Дослідження теоретичних підходів до визначення складових інформаційних систем регіону в аспекті розвитку міжрегіонального співробітництва. *Вісник ХНАУ. Серія : Економічні науки*. 2019. № 4. Т. 1. С. 130-140.

74. Перепелюкова О. В. Сучасні проблеми інформаційної системи регіону. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2020. С. 310-314.

75. Перепелюкова О. Особливості цифровізації регіональних економічних систем в умовах креативної економіки. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2022. № 3(31). С. 80-90.

76. Підсумки роботи Мінцифри 2022. Міністерство цифрової трансформації України. 2022. URL: <https://2022.thedigital.gov.ua/> (дата звернення 12.01.2023).

77. Піжук О. І. Цифровізація як зміна парадигми розвитку економічних систем. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія : Економіка*. 2018. Вип. 2. С. 84-91.

78. Плаксюк О. О., Павловська А. С., Руденко О. А. Роль інноваційного менеджменту в економічному розвитку регіонів. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2019. № 4 (21). С. 117-122.

79. Польовий П. В. Модернізація публічного управління в умовах розвитку цифрового суспільства. *Публічне управління та митне адміністрування*. 2021. № 2 (29). С. 37-43.

80. Попело О. В. Локалізація економічного простору регіонів України в контексті євроінтеграції : монографія. Чернігів : ЧНТУ, 2018. 372 с.

81. Попело О. В., Самойлович А. Г. Цифрова трансформація як фактор підвищення конкурентоспроможності регіонів. *Розвиток ринку фінансових послуг в умовах становлення цифрової економіки* : колективна монографія / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. М. В. Дубини. Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2022. С. 7-22.

82. Попело О., Самойлович А. Компетентнісний потенціал освіти в забезпеченні розвитку продуктивних сил України в умовах цифрової економіки. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2020. № 3(23). С. 48-56.

83. Попело О., Самойлович А. Роль знань у процесах цифровізації регіонального економічного простору. *Інноваційний розвиток інформаційного суспільства: економіко-управлінські, правові та соціокультурні аспекти* : матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих учених (м. Чернігів, 22 грудня 2020 року). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2020. С. 27-28.

84. Попело О., Самойлович А. Роль освіти у забезпеченні розвитку продуктивних сил України в умовах цифровізації економіки. *Міжнародне економічне співробітництво: механізми та стратегії розвитку* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 21 листопада 2020 року). Львів : ЛЕФ, 2020. С. 151-155.

85. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення укладення угоди між Україною та Європейським Союзом про взаємне визнання кваліфікованих електронних довірчих послуг та імплементації законодавства Європейського Союзу у сфері електронної ідентифікації : Закон України від 01.12.2022 р. № 2801-IX : станом на 31 груд. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-20#Text> (дата звернення 12.01.2023).

86. Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 № 2657-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text> (дата звернення 11.01.2023).

87. Про стимулювання розвитку регіонів : Закон України від 08.09.2005 № 2850-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2850-15#Text> (дата звернення 17.12.2022).

88. Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20 вересня 2017 року №649-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-%D1%80#Text> (дата звернення 12.01.2023).

89. Проект Закону України «Про цифровий Порядок денний України». URL: <https://www.rada.gov.ua/uploads/documents/40009.pdf> (дата звернення: 08.12.2022).

90. Проект Закону про цифровий контент та цифрові послуги. Офіційний вебпортал Верховної Ради України. 2023. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=73687 (дата звернення 12.01.2023).

91. Ревко А. Роль соціального підприємництва у нагромадженні соціального капіталу та вирішенні проблем громади в умовах цифровізації економіки регіону. *Економіка та суспільство*. 2022. № 45. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-39>.

92. Ревко А. М. Цифровізація регіональних економічних систем як фактор розвитку соціального підприємства в умовах децентралізації. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2023. № 4(04). С. 52-55.

93. Ротар Н. Гелбрейт Джон Кеннет. Політична енциклопедія / редкол.: Ю. Левенець (голова), Ю. Шаповал (заст. голови) та ін. Київ : Парламентське видавництво, 2011. С. 173.

94. Руденко М. В. Еволюційні передумови цифровізації управлінських процесів. *Вісник Одеського національного університету. Серія : Економіка*. 2018. Т. 23, вип. 8. С. 118-122.

95. Самойлович А. Г. Електронна комерція та можливості її розвитку в Україні. *Сучасні технології менеджменту, інформаційне, фінансове та облікове забезпечення розвитку економіки в умовах євроінтеграції* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (м. Черкаси, 16-17 квітня 2020 року). Черкаси : Східноєвропейський університет економіки і менеджменту, 2020. С. 475-476.

96. Самойлович А. Г. Розвиток дистанційної зайнятості в умовах цифровізації регіональної економіки. *Стратегічні орієнтири сталого розвитку в Україні та світі* : збірник тез доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених (м. Чернігів, 14 травня 2021 р.). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2021. С. 109-111.

97. Самойлович А. Г. Розвиток інформаційного суспільства: виклики для менеджменту. *Юність науки – 2022: соціально-економічні та гуманітарні аспекти розвитку суспільства* : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (м. Чернігів, 15-16 травня 2022 р.). – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2022. С. 182-183.

98. Самойлович А. Г. Трансформація інституту споживання благ в умовах цифрової економіки. *Юність науки – 2020: соціально-економічні та гуманітарні аспекти розвитку суспільства* : збірник тез доповідей X Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (м. Чернігів, 23-24 квітня 2020 р.). Чернігів : ЧНТУ. 2020. С. 332-334.

99. Самойлович А. Організаційно-економічне забезпечення надання цифрових послуг: європейський досвід. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2022. № 4(32). С. 79-86.

100. Самойлович А. Розвиток підприємництва в умовах цифровізації економічного простору. *Інтеграція освіти, науки та бізнесу в сучасному середовищі: зимові диспути* : матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (Дніпро, 05 лютого 2021 року). Дніпро : International Electronic Scientific and Practical Journal «WayScience», 2021. С. 264-265.

101. CEO одного з найбільших маркетплейсів України розповів, наскільки зросла інтернет-торгівля під час війни. *Forbes*. 2023. URL: <https://forbes.ua/news/seo-odnogo-z-naybilshikh-marketpleysiv-ukraini-rozpoviv-naskilki-zrosla-internet-torgivlya-pid-chas-viyni-11012023-11000> (дата звернення 12.01.2023).

102. Скорик О. О., Рябоконь Н. П. Цифрова трансформація моделі публічного управління: зарубіжний досвід та вітчизняні реалії. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. URL: http://www.dy.nauka.com.ua/pdf/7_2020/52.pdf (дата звернення 11.07.2022).
103. Соколенко Л. Ф. Розвиток процесів цифровізації як передумова трансформації організаційно-методологічних засад бухгалтерського обліку. *Економіка, управління та адміністрування*. 2019. № 4 (90). С. 167–175.
104. Соколова Г. Б. Деякі аспекти розвитку цифрової економіки в Україні. *Економічний вісник Донбасу*. 2018. № 1. С. 92-96.
105. Соціально-економічні системи продуктивних сил регіонів України : посібник / С. І. Дорогунцов, Л. Г. Чернюк, П. П. Борщевський та ін. Київ : Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, 2002. 364 с.
106. Статистичний збірник «Регіони України» 2011. Частина I / за ред. О. Г. Осауленка. Київ: Державна служба статистики України, 2011. 358 с.
107. Статистичний збірник «Регіони України» 2011. Частина II / за ред. О. Г. Осауленка. Київ: Державна служба статистики України, 2011. 783 с.
108. Статистичний збірник «Регіони України» 2012. Частина I / за ред. О. Г. Осауленка. Київ: Державна служба статистики України, 2012. 310 с.
109. Статистичний збірник «Регіони України» 2012. Частина II / за ред. О. Г. Осауленка. Київ: Державна служба статистики України, 2012. 801 с.
110. Статистичний збірник «Регіони України» 2013. Частина I / за ред. О. Г. Осауленка. Київ: Державна служба статистики України, 2013. 322 с.
111. Статистичний збірник «Регіони України» 2013. Частина II / за ред. О. Г. Осауленка. Київ: Державна служба статистики України, 2013. 783 с.
112. Статистичний збірник «Регіони України» 2014. Частина I / за ред. О. Г. Осауленка. Київ: Державна служба статистики України, 2014. 299 с.
113. Статистичний збірник «Регіони України» 2014. Частина II / за ред. О. Г. Осауленка. Київ: Державна служба статистики України, 2014. 733 с.

114. Статистичний збірник «Регіони України» 2015. Частина I / за ред. І. М. Жук. Київ: Державна служба статистики України, 2015. 305 с.
115. Статистичний збірник «Регіони України» 2015. Частина II / за ред. І. М. Жук. Київ: Державна служба статистики України, 2015. 681 с.
116. Статистичний збірник «Регіони України» 2016. Частина I / за ред. І. М. Жук. Київ: Державна служба статистики України, 2016. 299 с.
117. Статистичний збірник «Регіони України» 2016. Частина II / за ред. І. М. Жук. Київ: Державна служба статистики України, 2016. 692 с.
118. Статистичний збірник «Регіони України» 2017. Частина I / за ред. І. Є. Вернера. Київ: Державна служба статистики України, 2017. 323 с.
119. Статистичний збірник «Регіони України» 2017. Частина II / за ред. І. Є. Вернера. Київ: Державна служба статистики України, 2017. 687 с.
120. Статистичний збірник «Регіони України» 2018. Частина I / за ред. І. Є. Вернера. Київ: Державна служба статистики України, 2018. 315 с.
121. Статистичний збірник «Регіони України» 2018. Частина II / за ред. І. Є. Вернера. Київ: Державна служба статистики України, 2018. 682 с.
122. Статистичний збірник «Регіони України» 2019. Частина I / за ред. І. Є. Вернера. Київ: Державна служба статистики України, 2019. 309 с.
123. Статистичний збірник «Регіони України» 2019. Частина I / за ред. І. Є. Вернера. Київ: Державна служба статистики України, 2020. 276 с.
124. Статистичний збірник «Регіони України» 2019. Частина II / за ред. І. Є. Вернера. Київ: Державна служба статистики України, 2019. 657 с.
125. Статистичний збірник «Регіони України» 2019. Частина II / за ред. І. Є. Вернера. Київ: Державна служба статистики України, 2020. 640 с.
126. Статистичний збірник «Регіони України» 2020. Частина I / за ред. І. Є. Вернера. Київ: Державна служба статистики України, 2021. 276 с.
127. Статистичний збірник «Регіони України» 2020. Частина II / за ред. І. Є. Вернера. Київ: Державна служба статистики України, 2021. 625 с.

128. Сторонянська І. З. Міжрегіональні інтеграційні процеси в Україні: тенденції та перспективи розвитку. Львів : Інститут регіональних досліджень НАН України, 2009. 392 с.
129. Телеком-фронт: як мобільні оператори протистоять блекаутам, повертають зв'язок, відбудовують зруйноване і допомагають ЗСУ. *Mind.ua*. 2022. URL: <https://mind.ua/publications/20250790-telekom-front-yak-mobilni-operatori-protistoyat-blekautam-povertayut-zvyazok-vidbudovuyut-zrujnov> (дата звернення 12.01.2023).
130. Токмакова І. В., Шатохіна Д. А., Мельник С. В. Стратегічне управління розвитком підприємств в умовах цифровізації економіки. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2018. № 64. С. 283-291.
131. Тоффлер Е. Нова парадигма влади. Знання, багатство й сила / пер.: Наталка Бордукова. Харків : Акта, 2007. 688 с.
132. Тоффлер Е. Третя хвиля / пер. Андрій Євса ; за ред. Віктора Шовкуна. Київ : Видавничий дім «Всесвіт», 2000. 480 с.
133. Тульчинська С. О. Цифровізація як фактор розвитку регіональних економічних систем в умовах становлення постіндустріального суспільства. *Інвестиції: практика та досвід*. 2023. № 6. С. 13-17.
134. Україна 2030Е – країна з розвинутою цифровою економікою. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html#6-2-1>.
135. Україна переходить на – цифрову економіку. Що це означає? URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/2385945-ukraina-perehodit-na-cifrovu-ekonomiku-so-seoznasaє.html> (дата звернення 12.02.2023).
136. Український e-commerce під час війни – дослідження. *AIN*. 2022. URL: <https://ain.ua/2022/07/01/ukrayinskyj-e-commerce-pid-chas-vijny/> (дата звернення 14.02.2023).
137. Федулова Л. І. Цифрова трансформація (цифровізація) регіонів України. *Аналитична записка*. 2019. 16 с. URL: academy.gov.ua/pages/dop/198/files/4ba4c1b4-cefe-4f27-b58b-3aєe7c8cf152.pdf (дата звернення 12.02.2023).

138. Хаустова М. Г. Державна політика в сфері цифровізації: теоретичний аспект. *Комплексний підхід до модернізації науки: методи, моделі та мультидисциплінарність* : матеріали II Міжнародної наукової конференції (м. Чернівці, 26 серпня 2022 року). С. 76-81. URL: <https://archive.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/article/view/217/217> (дата звернення 12.02.2023).

139. Цифрова трансформація освіти і науки. *Міністерство освіти та науки України*. 2023. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/cifrova-transformaciya-osviti-ta-nauki> (дата звернення 16.01.2023).

140. Чужиков В. І. Глобальна регіоналістика: історія та сучасна методологія. Київ : Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, 2008. 272 с.

141. Щербатенко О. Перспективи та перешкоди цифрової економіки в Україні. *Nachasi*. URL: <https://nachasi.com/2018/01/29/what-makes-ukrainedigital> (дата звернення: 28.02.2021).

142. Які послуги з'являться у Дії в 2023 році. Процес. 2023. URL: <https://processer.media/ua/yaki-poslugi-z-yavlyatsya-u-dii-v-2023-roci/> (дата звернення 12.02.2023).

143. Albach H., Meffert H., Pinkwart A., Reichwald R. Management of Permanent Change. Springer Gabler Weisbaden, 2015. 240 p.

144. Australian Government. Department of Broadband, Communications and the Digital Economy / Digital Economy: Future Directions, 2009. URL: http://www.dbcde.gov.au/digital_economy/what_is_the_digital_economy (дата звернення: 27.05.2022).

145. Barefoot K., Curtis D., Jolliff W., Nicholson J. R., Omohundro R. Defining and Measuring the Digital Economy. *Working Paper*. 2018. 3(15). URL: https://www.bea.gov/digital-economy/_pdf/defining-and-measuring-the-digital-economy.pdf (дата звернення: 15.08.2022).

146. Vazhal I. Innovation ecosystem as factor of providing progressive structural changes in the economy. *Наукові записки НаУКМА. Економічні науки*. 2022. Т. 7, № 1. С. 3-9.

147. Bazhal I. Innovation Policy to Solve Convergence Challenge for the Eastern European and Balkan Countries. *Business Development and Economic Governance in Southeastern Europe* / Sklias, P., Polychronidou, P., Karasavoglou, A., Pistikou, V., Apostolopoulos, N. (eds). Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham, 2022.
148. Bazhal I. Ukrainian Innovation Policy: The Smart Specialization Problem. *Наукові записки НаУКМА. Економічні науки*. 2021. № 6(1). С. 8–13.
149. Bourdeville J. Problems of Regional Economic Planning. Edinburg: Edinburg University Press, 1968.
150. Cassar C., Heath D., Micallef L. What is digital economy? Unicorns, transformation and the internet of things. URL: <https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/technology/articles/mt-what-is-digital-economy.html> (viewed on April 21, 2022).
151. Charles E. Raven. John Ray: Naturalist: His Life and Works, 1950. 506 p.
152. Christaller W. Die zentralen Orte in Süddeutschland, 1933.
153. City, Class and Power. London; New York, MacMillan; St. Martins Press, 1978.
154. Derhaliuk M., Popelo O., Tulchynska S., Lashuk O., Khanin S. The System Approach to the Organizational and Economic Mechanism of the Innovation Processes Activation of Regional Economic Systems. *Estudios de Economía Aplicada*. 2022. № 40(1): Sports Analytics within Sports Economics and Management. DOI: <https://doi.org/10.25115/eea.v40i1.5318>.
155. Digital Economy and Society Index (DESI) 2022. *European Commission*. 2023. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2022> (дата звернення 14.01.2023).
156. Don Tapscott, Alex Tapscott. The Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World. Penguin Books, Released May 2016.
157. Don Tapscott, Anthony D. Williams. Macrowikinomics: Rebooting Business and the World. Portfolio Hardcover, 2010.

158. Don Tapscott, Anthony D. Williams. *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*. Portfolio Trade, 2006.
159. Don Tapscott, David Ticoll, Alex Lowy. *Blueprint to the Digital Economy: Creating Wealth in the Era of E-Business*. McGraw-Hill, 1999.
160. Don Tapscott, David Ticoll, Alex Lowy. *Digital Capital: Harnessing the Power of Business Webs*. Harvard Business Press, 2000.
161. Don Tapscott, David Ticoll. *The Naked Corporation: How the Age of Transparency Will Revolutionize Business*, Free Press, 2003.
162. Don Tapscott, Del Henderson, Morley Greenberg. *Planning for Integrated Office Systems: A Strategic Approach*. Carswell Legal Pubns, 1984.
163. Don Tapscott. Ann Cavoukian, *Who Knows: Safeguarding Your Privacy in a Networked World*. McGraw-Hill, 1997.
164. Don Tapscott. Art Caston, *Paradigm Shift: The New Promise of Information Technology*. McGraw-Hill Companies, 1992.
165. Don Tapscott. *Creating Value in the Network Economy*. Harvard Business Press, 1999.
166. Don Tapscott. Del Henderson, Morley Greenberg. *Office Automation: A User-Driven Method*. Springer, 1985.
167. Don Tapscott. *Growing Up Digital: The Rise of the Net Generation*. McGraw-Hill, 1999.
168. Don Tapscott. *Grown Up Digital: How the Net Generation is Changing Your World*. McGraw-Hill, 2008.
169. Don Tapscott. *The Digital Economy Anniversary Edition: Rethinking Promise and Peril In the Age of Networked Intelligence*. McGraw-Hill, 2014.
170. Don Tapscott. *The Digital Economy: Promise and Peril In The Age of Networked Intelligence*. McGraw-Hill, 1997.
171. Don Tapscott. *The Net Generation Takes The Lead*. Willms Buhse / Ulrike Reinhard: *Wenn Anzugträger auf Kapuzenpullis treffen (When Suits meet Hoodies)*, whois-Verlag 2009.

172. eGovernment Benchmark 2022. *European Commission*. 2023. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/egovernment-benchmark-2022> (дата звернення 12.01.2023).

173. Europe's Digital Decade: Digital Targets for 2030. *European Commission*. 2023. URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en (дата звернення 11.01.2023).

174. Friedmann J. Regional Development Policy: A Case Study of Venezuela: MIT Press, 1966. 279 p.

175. Ivanova N., Kublitska O., Krupitsa I., Dybchuk L., Koval K., Hanieieva T. Peculiarities of the E-commerce Development in the Conditions of Digital Economy. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. 2021. Vol. 21(12). Pp. 193-202. DOI: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.12.28>.

176. Key Indicators. Data Visualisation Tool - Data & Indicators. *European Commission*. 2023. URL: https://digital-agenda-data.eu/datasets/digital_agenda_scoreboard_key_indicators/visualizations (дата звернення 17.01.2023).

177. Launhardt Carl Wilhelm Friedrich. Die Bestimmung des Zweckmässigsten Standortes einer Gewerblichen Anlage. *Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure*, 1882.

178. Losch A. Die raumliche Ordnung der Wirtschaft: eine Untersuchung über Standort, Wirtschaftsgebiete und internationalem Handel. Jena: Fisher, 1940. 455 p.

179. Marshall A. Principles of Economics. London: Macmillan, 1965.

180. Mesenbourg T.L. Measuring the Digital Economy. U.S. Bureau of the Census. URL: <http://www.census.gov/content/dam/Census/library/working-papers/2001/econ/digitalecon.pdf>.

181. Mobile Communication and Society: A Global Perspective. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_Communication_and_Society.

182. Mustafa, Syed Ziaul, and Arpan Kumar Kar. "Management of Multidimensional Risk for Digital Services in Smart Cities. *Advances in Smart Cities. Chapman and Hall/CRC*. 2017. Pp. 149-165.
183. Negroponte N. Being Digital. NY : Vintage, 1995. 256 p.
184. Olifirenko L., Samoilovych A. Typological Features of Ukrainian Labor Market in Global Cyber-Space: Migration Aspect. *Публічне адміністрування: наукові дослідження та розвиток*. 2019. № 1(7). С. 33-40.
185. Perepeliukova O., Krasnonosova O., Papp V., Doronina M., Romaniuk M. Organizational-Economic Mechanism of Attracting Investment Resources in the Innovative Development of Regions in Teams of Sustainable Development. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. Vol. 22, № 2. Pp. 376-384.
186. Perroux F. Economic Space: Theory and Applications. *Quarterly Journal of Economics*. 1950. Vol. 64. Pp. 89–104.
187. Popelo O., Samoilovych A. Methodological Principles of Assessing the Level of Regional Economic Systems' Digitalization. *Problems and prospects of economics and management*. 2022. № 3(31). Pp. 101-112.
188. Popelo O., Samoilovych A. Theoretical Essence of Digitalization Processes of Regional Economic Systems. *Středoevropský věstník pro vědu a výzkum*. 2021. Vol. 4. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/search/article?articleId=2849185> (дата звернення 11.02.2023).
189. Porter M. Competition in Global Industries. Harvard Business Press, 1986. 581 p.
190. Recovery and Resilience Facility. European Commission. 2023. URL: https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility_en (дата звернення 11.02.2023).
191. Reilly W. J. The law of retail gravitation. New York, 1931. 75 p.
192. Revko A. Determinant of Educational Infrastructure Development in Conditions of Regional Economy Transformation and Digitalization. *ECONOMICS AND LAW*. June 2021. Vol. 20, Issue 2. Pp. 413-424. DOI: <https://doi.org/10.12775/EiP.2021.025>.

193. Samiilenko H., Khudolei V., Kharchenko Yu., Povna S., Samoiloivych A., Khanin S. Innovative Development of Regions in the Era of Digital Economy: World Experience and Ukrainian Realities. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. 2021. № 21(6). Pp. 61-70. DOI: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.6.10>.

194. Samoiloivych A. Functional Model of Digitalization Processes' Management of Regional Economic Systems. *ECONOMIC SYNERGY*. 2022. № 4(6). Pp. 211-224.

195. Samoiloivych A., Garafonova O., Popelo O., Marhasova V., Lazarenko Yu. World Experience and Ukrainian Realities of Digital Transformation of Regions in the Context of the Information Economy Development. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*. 2021. № 3(38). Pp. 316–325. DOI: <https://doi.org/10.18371/fcaptp.v3i38.237462>.

196. Samoiloivych A., Popelo O., Kychko I., Samoiloivych O., Olyfirenko I. Management of Human Capital Development in the Era of the Digital Economy. *Journal of Intelligent Management Decision*. 2022. Vol. 1(1). Pp. 56-66. DOI: <https://doi.org/10.56578//jimd010107>.

197. Samoiloivych A.G., Popelo O.V. Institutional Principles of Digitalization Economy of the Regions. *Модернізація та наукові дослідження: парадигма інноваційного розвитку суспільства і технологій* : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 27–28 січня 2023 р.) / ГО «Інститут інноваційної освіти»; Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. Запоріжжя : АА Тандем, 2023. С. 25-27.

198. Samoiloivych A., Popelo O. European Experience of Organizational and Economic Ensuring the Provision of Digital Services. *Інноваційні наукові дослідження: теорія, методологія, практика* : матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 27–28 лютого 2023 р.) / ГО «Інститут інноваційної освіти»; Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. Запоріжжя : АА Тандем, 2023. С. 27–29.

199. Shkarlet S., Dubyna M., Shtyrhun K. Transformation of the Paradigm of the Economic Entities Development in Digital Economy. *WSEAS TRANSACTIONS on ENVIRONMENT and DEVELOPMENT*. 2020. Vol. 16. Pp. 413-422.
200. State OF Digital Communications 2023. European Telecommunications Network Operators' Association. URL: <https://etno.eu/downloads/reports/etno-state%20of%20digital%20communications%202023.pdf> (дата звернення 11.02.2023).
201. The coming of post-industrial society: A venture of social forecasting. NY: Basic Books, 1973.
202. The Concept of a 'Digital Economy', 2010. URL: <http://odec.org.uk/theconcept-of-a-digital-economy/> (дата звернення: 27.12.2022).
203. The Cultural Contradictions of Capitalism. N.Y.: Basic Books, 1976.
204. The End of Ideology: On the Exhaustion of Political Ideas in the Fifties. N.Y.: Free Press, 1965.
205. The End of the Millennium, The Information Age: Economy, Society and Culture. Vol. III. Second edition. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell, 2000.
206. The Information Society and the Welfare State: The Finnish Model. Oxford University Press, Oxford, 2002.
207. The Informational City: Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban Regional Process. Oxford, UK; Cambridge, MA: Blackwell, 1989.
208. The Internet Galaxy. Reflections on the Internet, Business and Society. Oxford University Press, 2001.
209. The Network Society: A Cross-Cultural Perspective. Cheltenham, UK; Northampton, MA, Edward Edgar, 2004.
210. The Network Society: From Knowledge to Policy. Center for Transatlantic Relations, 2006.
211. The Power of Identity, The Information Age: Economy, Society and Culture. Vol. II. Second edition. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell, 2004.

212. The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture. Vol. I. Second edition. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell, 2000.
213. The Transformative Economic Impact of Digital Technology. URL: http://unctad.org/meetings/en/Presentation/ecn162015p09_Katz_en.pdf (дата звернення: 27.10.2022).
214. Thünen J. H. Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie. Jena : Verlag von Gustav Fischer. 1826. 700 p.
215. Thünen J. H. The Isolated State. Pergamon, 1826. 304 p.
216. Toffler A. Powershift: Knowledge, Wealth and Violence at the Edge of the 21st Century. New York, Bantam Books, 1990. 512 p.
217. Transportation Geography / American Geography: Inventory and Prospect. Syracuse University Press and Association of American Geographers, 1954. Pp. 310–332.
218. Tulchynska S., Popelo O., Garafonova O., Yaroshenko I., Semyhulina I. Modeling the Influence of Innovative Factors on Sustainable Development of Regions in the Context of Digitalization. *Journal of Management Information and Decision Sciences*. 2021. № 24(S5). Pp. 1-8. DOI: 1528-2635-24-8-367.
219. Tulchynska S., Solosich O., Marych M., Marusiak N., Lashuk O. Applied Principles for Ensuring Economic Security of Economic Systems in the Conditions of Digitalization. *WSEAS Transactions on Systems and Control*. 2021. № 16. Pp. 600-609. URL: <https://wseas.com/journals/articles.php?id=736> (дата звернення 11.02.2023).
220. Veber A. Theory of the Location of Industries. Chicago: University of Chicago. Press, 1929. 223 p.
221. What Defines the Digital Sector? Office for National Statistic. Newport: ONS 08 October 2015. 11 p. URL: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20160105160709>. (дата звернення: 03.09.2022).

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Таблиця А.1

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Вінницької області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,46086	1,367757	0,2124	0,0979	0,0451	0,0208	0,0096	0,6303	0,2905	0,1339
2	0,30262	1,250738	0,0916	0,0277	0,0084	0,0025	0,0008	0,3785	0,1145	0,0347
3	0,388566	1,252472	0,151	0,0587	0,0228	0,0089	0,0034	0,4867	0,1891	0,0735
4	0,446889	1,217868	0,1997	0,0892	0,0399	0,0178	0,008	0,5443	0,2432	0,1087
5	0,381579	1,169765	0,1456	0,0556	0,0212	0,0081	0,0031	0,4464	0,1703	0,065
6	0,424415	1,062579	0,1801	0,0764	0,0324	0,0138	0,0058	0,451	0,1914	0,0812
7	0,396457	1,064	0,1572	0,0623	0,0247	0,0098	0,0039	0,4218	0,1672	0,0663
$\Sigma\Sigma$	2,8014	8,3852	1,1376	0,4678	0,1945	0,0817	0,0346	3,3589	1,3663	0,5632

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.2

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Вінницької області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,46086	1,367757	1,3796	0,1699	0,0289	-0,0119	0,0001	0,0087	—	—
2	0,30262	1,250738	1,2511	0,0529	0,0028	-0,0003	0	0,0003	0,0116	0,0001
3	0,388566	1,252472	1,1632	0,0546	0,003	0,0893	0,008	0,0713	0,0896	0,008
4	0,446889	1,217868	1,1942	0,02	0,0004	0,0237	0,0006	0,0194	-0,0656	0,0043
5	0,381579	1,169765	1,2021	-0,0281	0,0008	-0,0323	0,001	0,0276	-0,056	0,0031
6	0,424415	1,062579	1,071	-0,1353	0,0183	-0,0084	0,0001	0,0079	0,0239	0,0006
7	0,396457	1,064	1,1241	-0,1339	0,0179	-0,0601	0,0036	0,0564	-0,0517	0,0027
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0721	—	0,0134	0,1916	—	0,0188

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.3

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Волинської області*

<i>i</i>	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,371	1,308	0,1376	0,0511	0,0189	0,007	0,0026	0,4853	0,18	0,0668
2	0,404	1,129	0,1632	0,0659	0,0266	0,0108	0,0043	0,4561	0,1843	0,0744
3	0,376	1,456	0,1414	0,0532	0,02	0,0075	0,0028	0,5475	0,2058	0,0774
4	0,318	1,166	0,1011	0,0322	0,0102	0,0033	0,001	0,3708	0,1179	0,0375
5	0,395	1,255	0,156	0,0616	0,0243	0,0096	0,0038	0,4957	0,1958	0,0773
6	0,588	1,027	0,3457	0,2033	0,1195	0,0703	0,0413	0,6039	0,3551	0,2088
7	0,365	0,916	0,1332	0,0486	0,0177	0,0065	0,0024	0,3343	0,122	0,0445
$\Sigma\Sigma$	2,817	8,257	1,1784	0,5159	0,2374	0,1149	0,0583	3,2936	1,361	0,5868

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.4

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Волинської області*

<i>i</i>	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,371	1,308	0,1376	0,0511	0,0189	0,007	0,0026	0,4853	0,18	0,0668
2	0,404	1,129	0,1632	0,0659	0,0266	0,0108	0,0043	0,4561	0,1843	0,0744
3	0,376	1,456	0,1414	0,0532	0,02	0,0075	0,0028	0,5475	0,2058	0,0774
4	0,318	1,166	0,1011	0,0322	0,0102	0,0033	0,001	0,3708	0,1179	0,0375
5	0,395	1,255	0,156	0,0616	0,0243	0,0096	0,0038	0,4957	0,1958	0,0773
6	0,588	1,027	0,3457	0,2033	0,1195	0,0703	0,0413	0,6039	0,3551	0,2088
7	0,365	0,916	0,1332	0,0486	0,0177	0,0065	0,0024	0,3343	0,122	0,0445
$\Sigma\Sigma$	2,817	8,257	1,1784	0,5159	0,2374	0,1149	0,0583	3,2936	1,361	0,5868

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.5

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Дніпропетровської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,377	1,226	0,1421	0,0536	0,0202	0,0076	0,0029	0,4622	0,1743	0,0657
2	0,375	1,144	0,1406	0,0527	0,0198	0,0074	0,0028	0,429	0,1609	0,0603
3	0,437	1,288	0,191	0,0835	0,0365	0,0159	0,007	0,5629	0,246	0,1075
4	0,354	1,181	0,1253	0,0444	0,0157	0,0056	0,002	0,4181	0,148	0,0524
5	0,401	1,066	0,1608	0,0645	0,0259	0,0104	0,0042	0,4275	0,1714	0,0687
6	0,378	1,031	0,1429	0,054	0,0204	0,0077	0,0029	0,3897	0,1473	0,0557
7	0,323	1,019	0,1043	0,0337	0,0109	0,0035	0,0011	0,3291	0,1063	0,0343
$\Sigma\Sigma$	2,645	7,955	1,0071	0,3863	0,1493	0,0581	0,0228	3,0185	1,1541	0,4447

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.6

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації та
показника F-критерію для Дніпропетровської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,377	1,226	1,1306	0,0896	0,008	0,0954	0,0091	0,0778	—	—
2	0,375	1,144	1,1377	0,0076	0,0001	0,0063	0	0,0055	-0,0891	0,0079
3	0,437	1,288	1,2877	0,1516	0,023	0,0003	0	0,0002	-0,006	0
4	0,354	1,181	1,1874	0,0446	0,002	-0,0064	0	0,0054	-0,0067	0
5	0,401	1,066	1,0664	-0,0704	0,005	-0,0004	0	0,0004	0,006	0
6	0,378	1,031	1,127	-0,1054	0,0111	-0,096	0,0092	0,0932	-0,0957	0,0092
7	0,323	1,019	1,0181	-0,1174	0,0138	0,0009	0	0,0009	0,0969	0,0094
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0629	—	0,0184	0,1833	—	0,0266

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.7

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Донецької області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,223	0,967	0,0497	0,0111	0,0025	0,0006	0,0001	0,2156	0,0481	0,0107
2	0,326	1,203	0,1063	0,0346	0,0113	0,0037	0,0012	0,3922	0,1279	0,0417
3	0,275	1,219	0,0756	0,0208	0,0057	0,0016	0,0004	0,3352	0,0922	0,0254
4	0,409	1,166	0,1673	0,0684	0,028	0,0114	0,0047	0,4769	0,195	0,0798
5	0,481	1,075	0,2314	0,1113	0,0535	0,0257	0,0124	0,5171	0,2487	0,1196
6	0,376	1,014	0,1414	0,0532	0,02	0,0075	0,0028	0,3813	0,1434	0,0539
7	0,421	1,048	0,1772	0,0746	0,0314	0,0132	0,0056	0,4412	0,1857	0,0782
$\Sigma\Sigma$	2,511	7,692	0,9489	0,374	0,1524	0,0637	0,0272	2,7595	1,041	0,4093

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.8

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Донецької області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,223	0,967	0,9801	-0,1319	0,0174	-0,0131	0,0002	0,0136	—	—
2	0,326	1,203	1,1971	0,1041	0,0108	0,0059	0	0,0049	0,019	0,0004
3	0,275	1,219	1,1857	0,1201	0,0144	0,0333	0,0011	0,0273	0,0274	0,0007
4	0,409	1,166	1,0671	0,0671	0,0045	0,0989	0,0098	0,0848	0,0656	0,0043
5	0,481	1,075	1,088	-0,0239	0,0006	-0,013	0,0002	0,0121	-0,1119	0,0125
6	0,376	1,014	1,1203	-0,0849	0,0072	-0,1063	0,0113	0,1049	-0,0934	0,0087
7	0,421	1,048	1,0536	-0,0509	0,0026	-0,0056	0	0,0053	0,1008	0,0102
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0575	—	0,0226	0,2529	—	0,0368

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.9

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Житомирської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,424	1,296	0,1798	0,0762	0,0323	0,0137	0,0058	0,5495	0,233	0,0988
2	0,366	1,254	0,134	0,049	0,0179	0,0066	0,0024	0,459	0,168	0,0615
3	0,382	1,291	0,1459	0,0557	0,0213	0,0081	0,0031	0,4932	0,1884	0,072
4	0,318	1,264	0,1011	0,0322	0,0102	0,0033	0,001	0,402	0,1278	0,0406
5	0,529	1,116	0,2798	0,148	0,0783	0,0414	0,0219	0,5904	0,3123	0,1652
6	0,437	1,082	0,191	0,0835	0,0365	0,0159	0,007	0,4728	0,2066	0,0903
7	0,382	1,06	0,1459	0,0557	0,0213	0,0081	0,0031	0,4049	0,1547	0,0591
$\Sigma\Sigma$	2,838	8,363	1,1775	0,5004	0,2179	0,0972	0,0443	3,3717	1,3908	0,5875

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.10

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Житомирської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,424	1,296	1,177	0,1013	0,0103	0,119	0,0142	0,0918	—	—
2	0,366	1,254	1,2222	0,0593	0,0035	0,0318	0,001	0,0253	-0,0872	0,0076
3	0,382	1,291	1,2092	0,0963	0,0093	0,0818	0,0067	0,0634	0,05	0,0025
4	0,318	1,264	1,2634	0,0693	0,0048	0,0006	0	0,0005	-0,0812	0,0066
5	0,529	1,116	1,1142	-0,0787	0,0062	0,0018	0	0,0016	0,0012	0
6	0,437	1,082	1,1678	-0,1127	0,0127	-0,0858	0,0074	0,0793	-0,0876	0,0077
7	0,382	1,06	1,2092	-0,1347	0,0181	-0,1492	0,0223	0,1407	-0,0634	0,004
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0649	—	0,0515	0,4026	—	0,0284

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.11

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Закарпатської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,456	1,199	0,2079	0,0948	0,0432	0,0197	0,009	0,5467	0,2493	0,1137
2	0,433	1,119	0,1875	0,0812	0,0352	0,0152	0,0066	0,4845	0,2098	0,0908
3	0,344	1,329	0,1183	0,0407	0,014	0,0048	0,0017	0,4572	0,1573	0,0541
4	0,349	1,219	0,1218	0,0425	0,0148	0,0052	0,0018	0,4254	0,1485	0,0518
5	0,373	1,171	0,1391	0,0519	0,0194	0,0072	0,0027	0,4368	0,1629	0,0608
6	0,443	1,013	0,1962	0,0869	0,0385	0,0171	0,0076	0,4488	0,1988	0,0881
7	0,347	0,992	0,1204	0,0418	0,0145	0,005	0,0017	0,3442	0,1194	0,0414
$\Sigma\Sigma$	2,745	8,042	1,0913	0,4398	0,1796	0,0742	0,031	3,1436	1,246	0,5007

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.12

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Закарпатської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,456	1,199	1,1674	0,0501	0,0025	0,0316	0,001	0,0264	—	—
2	0,433	1,119	1,0679	-0,0299	0,0009	0,0511	0,0026	0,0457	0,0195	0,0004
3	0,344	1,329	1,1862	0,1801	0,0325	0,1428	0,0204	0,1074	0,0916	0,0084
4	0,349	1,219	1,1866	0,0701	0,0049	0,0324	0,001	0,0266	-0,1104	0,0122
5	0,373	1,171	1,1506	0,0221	0,0005	0,0204	0,0004	0,0174	-0,012	0,0001
6	0,443	1,013	1,0965	-0,1359	0,0185	-0,0835	0,007	0,0824	-0,1039	0,0108
7	0,347	0,992	1,1869	-0,1569	0,0246	-0,1949	0,038	0,1965	-0,1114	0,0124
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0843	—	0,0704	0,5024	—	0,0443

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.13

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Запорізької області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,347	1,358	0,1204	0,0418	0,0145	0,005	0,0017	0,4712	0,1635	0,0567
2	0,365	1,18	0,1332	0,0486	0,0177	0,0065	0,0024	0,4307	0,1572	0,0574
3	0,403	1,26	0,1624	0,0655	0,0264	0,0106	0,0043	0,5078	0,2046	0,0825
4	0,337	1,139	0,1136	0,0383	0,0129	0,0043	0,0015	0,3838	0,1294	0,0436
5	0,371	1,066	0,1376	0,0511	0,0189	0,007	0,0026	0,3955	0,1467	0,0544
6	0,445	1,09	0,198	0,0881	0,0392	0,0175	0,0078	0,4851	0,2158	0,0961
7	0,307	1,049	0,0942	0,0289	0,0089	0,0027	0,0008	0,322	0,0989	0,0304
$\Sigma\Sigma$	2,575	8,142	0,9595	0,3623	0,1386	0,0537	0,0211	2,9961	1,1162	0,421

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.14

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Запорізької області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,347	1,358	1,1961	0,1949	0,038	0,1619	0,0262	0,1192	—	—
2	0,365	1,18	1,2108	0,0169	0,0003	-0,0308	0,001	0,0261	-0,1927	0,0371
3	0,403	1,26	1,1811	0,0969	0,0094	0,0789	0,0062	0,0626	0,1097	0,012
4	0,337	1,139	1,1771	-0,0241	0,0006	-0,0381	0,0014	0,0334	-0,117	0,0137
5	0,371	1,066	1,2109	-0,0971	0,0094	-0,1449	0,021	0,1359	-0,1068	0,0114
6	0,445	1,09	1,1034	-0,0731	0,0053	-0,0134	0,0002	0,0123	0,1315	0,0173
7	0,307	1,049	1,0626	-0,1141	0,013	-0,0136	0,0002	0,013	-0,0002	0
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,076	—	0,0562	0,4025	—	0,0916

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.15

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Івано-Франківської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,463	1,218	0,2144	0,0993	0,046	0,0213	0,0099	0,5639	0,2611	0,1209
2	0,397	1,122	0,1576	0,0626	0,0248	0,0099	0,0039	0,4454	0,1768	0,0702
3	0,432	1,244	0,1866	0,0806	0,0348	0,015	0,0065	0,5374	0,2322	0,1003
4	0,277	1,231	0,0767	0,0213	0,0059	0,0016	0,0005	0,341	0,0945	0,0262
5	0,418	1,109	0,1747	0,073	0,0305	0,0128	0,0053	0,4636	0,1938	0,081
6	0,483	1,047	0,2333	0,1127	0,0544	0,0263	0,0127	0,5057	0,2443	0,118
7	0,341	1,045	0,1163	0,0397	0,0135	0,0046	0,0016	0,3563	0,1215	0,0414
$\Sigma\Sigma$	2,811	8,016	1,1596	0,4891	0,21	0,0915	0,0403	3,2134	1,3241	0,558

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.16

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Івано-Франківської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,463	1,218	1,1674	0,0729	0,0053	0,0506	0,0026	0,0416	—	—
2	0,397	1,122	1,1349	-0,0231	0,0005	-0,0129	0,0002	0,0115	-0,0635	0,004
3	0,432	1,244	1,1963	0,0989	0,0098	0,0477	0,0023	0,0383	0,0606	0,0037
4	0,277	1,231	1,2364	0,0859	0,0074	-0,0054	0	0,0044	-0,0531	0,0028
5	0,418	1,109	1,1796	-0,0361	0,0013	-0,0706	0,005	0,0637	-0,0653	0,0043
6	0,483	1,047	1,0801	-0,0981	0,0096	-0,0331	0,0011	0,0316	0,0375	0,0014
7	0,341	1,045	1,0214	-0,1001	0,01	0,0236	0,0006	0,0226	0,0567	0,0032
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,044	—	0,0117	0,2137	—	0,0194

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.17

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Київської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,486	1,305	0,2362	0,1148	0,0558	0,0271	0,0132	0,6342	0,3082	0,1498
2	0,3	1,234	0,09	0,027	0,0081	0,0024	0,0007	0,3702	0,1111	0,0333
3	0,355	1,213	0,126	0,0447	0,0159	0,0056	0,002	0,4306	0,1529	0,0543
4	0,467	1,249	0,2181	0,1018	0,0476	0,0222	0,0104	0,5833	0,2724	0,1272
5	0,463	1,095	0,2144	0,0993	0,046	0,0213	0,0099	0,507	0,2347	0,1087
6	0,418	1,101	0,1747	0,073	0,0305	0,0128	0,0053	0,4602	0,1924	0,0804
7	0,404	0,995	0,1632	0,0659	0,0266	0,0108	0,0043	0,402	0,1624	0,0656
$\Sigma\Sigma$	2,893	8,192	1,2226	0,5266	0,2305	0,1022	0,0458	3,3875	1,4341	0,6193

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.18

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Київської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,486	1,305	1,3246	0,1347	0,0181	-0,0196	0,0004	0,0151	—	—
2	0,3	1,234	1,239	0,0637	0,0041	-0,005	0	0,004	0,0147	0,0002
3	0,355	1,213	1,1879	0,0427	0,0018	0,0251	0,0006	0,0207	0,0301	0,0009
4	0,467	1,249	1,1724	0,0787	0,0062	0,0766	0,0059	0,0614	0,0515	0,0027
5	0,463	1,095	1,1491	-0,0753	0,0057	-0,0541	0,0029	0,0494	-0,1307	0,0171
6	0,418	1,101	1,0519	-0,0693	0,0048	0,0491	0,0024	0,0446	0,1032	0,0106
7	0,404	0,995	1,0672	-0,1753	0,0307	-0,0722	0,0052	0,0726	-0,1213	0,0147
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0714	—	0,0175	0,2677	—	0,0462

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.19

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Кіровоградської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,438	1,346	0,1918	0,084	0,0368	0,0161	0,0071	0,5895	0,2582	0,1131
2	0,366	1,206	0,134	0,049	0,0179	0,0066	0,0024	0,4414	0,1616	0,0591
3	0,398	1,162	0,1584	0,063	0,0251	0,01	0,004	0,4625	0,1841	0,0733
4	0,298	1,227	0,0888	0,0265	0,0079	0,0024	0,0007	0,3656	0,109	0,0325
5	0,363	1,148	0,1318	0,0478	0,0174	0,0063	0,0023	0,4167	0,1513	0,0549
6	0,359	1,043	0,1289	0,0463	0,0166	0,006	0,0021	0,3744	0,1344	0,0483
7	0,355	1,081	0,126	0,0447	0,0159	0,0056	0,002	0,3838	0,1362	0,0484
$\Sigma\Sigma$	2,577	8,213	0,9597	0,3614	0,1376	0,0529	0,0206	3,034	1,1347	0,4295

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.20

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Кіровоградської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,438	1,346	1,3417	0,1727	0,0298	0,0043	0	0,0032	—	—
2	0,366	1,206	1,1193	0,0327	0,0011	0,0867	0,0075	0,0719	0,0824	0,0068
3	0,398	1,162	1,1886	-0,0113	0,0001	-0,0266	0,0007	0,0229	-0,1133	0,0128
4	0,298	1,227	1,2245	0,0537	0,0029	0,0025	0	0,0021	0,0291	0,0008
5	0,363	1,148	1,116	-0,0253	0,0006	0,032	0,001	0,0279	0,0295	0,0009
6	0,359	1,043	1,1126	-0,1303	0,017	-0,0696	0,0048	0,0667	-0,1016	0,0103
7	0,355	1,081	1,1103	-0,0923	0,0085	-0,0293	0,0009	0,0271	0,0403	0,0016
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,06	—	0,015	0,2218	—	0,0333

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.21

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Луганської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,114	0,765	0,013	0,0015	0,0002	0	0	0,0872	0,0099	0,0011
2	0,29	1,322	0,0841	0,0244	0,0071	0,0021	0,0006	0,3834	0,1112	0,0322
3	0,413	0,974	0,1706	0,0704	0,0291	0,012	0,005	0,4023	0,1661	0,0686
4	0,351	1,174	0,1232	0,0432	0,0152	0,0053	0,0019	0,4121	0,1446	0,0508
5	0,405	1,153	0,164	0,0664	0,0269	0,0109	0,0044	0,467	0,1891	0,0766
6	0,377	1,079	0,1421	0,0536	0,0202	0,0076	0,0029	0,4068	0,1534	0,0578
7	0,339	1,001	0,1149	0,039	0,0132	0,0045	0,0015	0,3393	0,115	0,039
$\Sigma\Sigma$	2,289	7,468	0,8119	0,2985	0,1118	0,0424	0,0162	2,498	0,8894	0,3262

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.22

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Луганської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,114	0,765	0,766	-0,3019	0,0911	-0,001	0	0,0013	—	—
2	0,29	1,322	1,2882	0,2551	0,0651	0,0338	0,0011	0,0255	0,0348	0,0012
3	0,413	0,974	1,0657	-0,0929	0,0086	-0,0917	0,0084	0,0942	-0,1255	0,0157
4	0,351	1,174	1,1029	0,1071	0,0115	0,0711	0,0051	0,0606	0,1628	0,0265
5	0,405	1,153	1,0544	0,0861	0,0074	0,0986	0,0097	0,0855	0,0274	0,0008
6	0,377	1,079	1,0564	0,0121	0,0001	0,0226	0,0005	0,0209	-0,076	0,0058
7	0,339	1,001	1,1343	-0,0659	0,0043	-0,1333	0,0178	0,1331	-0,1558	0,0243
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,1882	—	0,0426	0,4211	—	0,0743

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.23

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Львівської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,362	1,299	0,131	0,0474	0,0172	0,0062	0,0023	0,4702	0,1702	0,0616
2	0,466	1,213	0,2172	0,1012	0,0472	0,022	0,0102	0,5653	0,2634	0,1227
3	0,334	1,284	0,1116	0,0373	0,0124	0,0042	0,0014	0,4289	0,1432	0,0478
4	0,377	1,205	0,1421	0,0536	0,0202	0,0076	0,0029	0,4543	0,1713	0,0646
5	0,378	1,214	0,1429	0,054	0,0204	0,0077	0,0029	0,4589	0,1735	0,0656
6	0,446	1,107	0,1989	0,0887	0,0396	0,0176	0,0079	0,4937	0,2202	0,0982
7	0,369	1,066	0,1362	0,0502	0,0185	0,0068	0,0025	0,3934	0,1451	0,0536
$\Sigma\Sigma$	2,732	8,388	1,0798	0,4324	0,1755	0,0722	0,0301	3,2646	1,2869	0,5141

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.24

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Львівської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i = \bar{y}$	$(y_i = \bar{y})$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,362	1,299	1,2242	0,1007	0,0101	0,0748	0,0056	0,0576	—	—
2	0,466	1,213	1,2112	0,0147	0,0002	0,0018	0	0,0015	-0,073	0,0053
3	0,334	1,284	1,2862	0,0857	0,0073	-0,0022	0	0,0017	-0,004	0
4	0,377	1,205	1,1779	0,0067	0	0,0271	0,0007	0,0225	0,0293	0,0009
5	0,378	1,214	1,1748	0,0157	0,0002	0,0392	0,0015	0,0323	0,0121	0,0001
6	0,446	1,107	1,1109	-0,0913	0,0083	-0,0039	0	0,0035	-0,0431	0,0019
7	0,369	1,066	1,2029	-0,1323	0,0175	-0,1369	0,0187	0,1284	-0,133	0,0177
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0438	—	0,0266	0,2476	—	0,0259

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.25

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП м. Києва*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,353	1,255	0,1246	0,044	0,0155	0,0055	0,0019	0,443	0,1564	0,0552
2	0,36	1,229	0,1296	0,0467	0,0168	0,006	0,0022	0,4424	0,1593	0,0573
3	0,361	1,244	0,1303	0,047	0,017	0,0061	0,0022	0,4491	0,1621	0,0585
4	0,378	1,186	0,1429	0,054	0,0204	0,0077	0,0029	0,4483	0,1695	0,0641
5	0,338	1,133	0,1142	0,0386	0,0131	0,0044	0,0015	0,383	0,1294	0,0438
6	0,359	1,066	0,1289	0,0463	0,0166	0,006	0,0021	0,3827	0,1374	0,0493
7	0,295	1,034	0,087	0,0257	0,0076	0,0022	0,0007	0,305	0,09	0,0265
$\Sigma\Sigma$	2,444	8,147	0,8576	0,3023	0,107	0,038	0,0135	2,8535	1,0041	0,3547

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.26

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для м. Києва*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i = \bar{y}$	$(y_i = \bar{y})$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,353	1,255	1,1881	0,0911	0,0083	0,0669	0,0045	0,0533	—	—
2	0,36	1,229	1,199	0,0651	0,0042	0,03	0,0009	0,0244	-0,0369	0,0014
3	0,361	1,244	1,1999	0,0801	0,0064	0,0441	0,0019	0,0355	0,0141	0,0002
4	0,378	1,186	1,1833	0,0221	0,0005	0,0027	0	0,0023	-0,0414	0,0017
5	0,338	1,133	1,1454	-0,0309	0,001	-0,0124	0,0002	0,011	-0,0151	0,0002
6	0,359	1,066	1,1979	-0,0979	0,0096	-0,1319	0,0174	0,1237	-0,1195	0,0143
7	0,295	1,034	1,0335	-0,1299	0,0169	0,0005	0	0,0004	0,1323	0,0175
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0469	—	0,0249	0,2507	—	0,0353

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.27

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Миколаївської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,348	1,367	0,1211	0,0421	0,0147	0,0051	0,0018	0,4757	0,1655	0,0576
2	0,341	1,206	0,1163	0,0397	0,0135	0,0046	0,0016	0,4112	0,1402	0,0478
3	0,342	1,208	0,117	0,04	0,0137	0,0047	0,0016	0,4131	0,1413	0,0483
4	0,375	1,161	0,1406	0,0527	0,0198	0,0074	0,0028	0,4354	0,1633	0,0612
5	0,444	1,167	0,1971	0,0875	0,0389	0,0173	0,0077	0,5181	0,2301	0,1021
6	0,424	1,056	0,1798	0,0762	0,0323	0,0137	0,0058	0,4477	0,1898	0,0805
7	0,376	1,128	0,1414	0,0532	0,02	0,0075	0,0028	0,4241	0,1595	0,06
$\Sigma\Sigma$	2,65	8,293	1,0133	0,3914	0,1528	0,0603	0,024	3,1255	1,1897	0,4576

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.28

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Миколаївської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i = \bar{y}$	$(y_i = \bar{y})$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,348	1,367	1,2534	0,1823	0,0332	0,1136	0,0129	0,0831	—	—
2	0,341	1,206	1,2456	0,0213	0,0005	-0,0396	0,0016	0,0329	-0,1532	0,0235
3	0,342	1,208	1,2478	0,0233	0,0005	-0,0398	0,0016	0,0329	-0,0002	0
4	0,375	1,161	1,1709	-0,0237	0,0006	-0,0099	0,0001	0,0085	0,0299	0,0009
5	0,444	1,167	1,1782	-0,0177	0,0003	-0,0112	0,0001	0,0096	-0,0013	0
6	0,424	1,056	1,0312	-0,1287	0,0166	0,0248	0,0006	0,0235	0,036	0,0013
7	0,376	1,128	1,1659	-0,0567	0,0032	-0,0379	0,0014	0,0336	-0,0627	0,0039
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0549	—	0,0183	0,224	—	0,0296

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.29

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Одеської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,268	1,333	0,0718	0,0192	0,0052	0,0014	0,0004	0,3572	0,0957	0,0257
2	0,366	1,203	0,134	0,049	0,0179	0,0066	0,0024	0,4403	0,1611	0,059
3	0,358	1,25	0,1282	0,0459	0,0164	0,0059	0,0021	0,4475	0,1602	0,0574
4	0,361	1,16	0,1303	0,047	0,017	0,0061	0,0022	0,4188	0,1512	0,0546
5	0,366	1,139	0,134	0,049	0,0179	0,0066	0,0024	0,4169	0,1526	0,0558
6	0,446	1,119	0,1989	0,0887	0,0396	0,0176	0,0079	0,4991	0,2226	0,0993
7	0,388	1,062	0,1505	0,0584	0,0227	0,0088	0,0034	0,4121	0,1599	0,062
$\Sigma\Sigma$	2,553	8,266	0,9477	0,3574	0,1367	0,053	0,0208	2,9918	1,1033	0,4137

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.30

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Одеської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,268	1,333	1,3331	0,1521	0,0231	-0,0001	0	0,0001	—	—
2	0,366	1,203	1,17	0,0221	0,0005	0,033	0,0011	0,0275	0,0332	0,0011
3	0,358	1,25	1,2165	0,0691	0,0048	0,0335	0,0011	0,0268	0,0004	0
4	0,361	1,16	1,1989	-0,0209	0,0004	-0,0389	0,0015	0,0336	-0,0724	0,0052
5	0,366	1,139	1,17	-0,0419	0,0018	-0,031	0,001	0,0272	0,008	0,0001
6	0,446	1,119	1,1193	-0,0619	0,0038	-0,0003	0	0,0003	0,0307	0,0009
7	0,388	1,062	1,0582	-0,1189	0,0141	0,0038	0	0,0036	0,0041	0
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0486	—	0,0047	0,1189	—	0,0074

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.31

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Полтавської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,397	1,381	0,1576	0,0626	0,0248	0,0099	0,0039	0,5483	0,2177	0,0864
2	0,346	1,222	0,1197	0,0414	0,0143	0,005	0,0017	0,4228	0,1463	0,0506
3	0,338	1,309	0,1142	0,0386	0,0131	0,0044	0,0015	0,4424	0,1495	0,0505
4	0,447	1,164	0,1998	0,0893	0,0399	0,0178	0,008	0,5203	0,2326	0,104
5	0,307	1,086	0,0942	0,0289	0,0089	0,0027	0,0008	0,3334	0,1024	0,0314
6	0,469	1,016	0,22	0,1032	0,0484	0,0227	0,0106	0,4765	0,2235	0,1048
7	0,351	0,99	0,1232	0,0432	0,0152	0,0053	0,0019	0,3475	0,122	0,0428
$\Sigma\Sigma$	2,655	8,168	1,0288	0,4073	0,1646	0,0678	0,0284	3,0912	1,1939	0,4706

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.32

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Полтавської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,397	1,381	1,3151	0,2141	0,0459	0,0659	0,0043	0,0477	—	—
2	0,346	1,222	1,1848	0,0551	0,003	0,0372	0,0014	0,0305	-0,0287	0,0008
3	0,338	1,309	1,1614	0,1421	0,0202	0,1476	0,0218	0,1128	0,1104	0,0122
4	0,447	1,164	1,2011	-0,0029	0	-0,0371	0,0014	0,0319	-0,1847	0,0341
5	0,307	1,086	1,1048	-0,0809	0,0065	-0,0188	0,0004	0,0173	0,0183	0,0003
6	0,469	1,016	1,0007	-0,1509	0,0228	0,0153	0,0002	0,0151	0,0341	0,0012
7	0,351	0,99	1,2001	-0,1769	0,0313	-0,2101	0,0442	0,2122	-0,2254	0,0508
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,1297	—	0,0736	0,4675	—	0,0994

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.33

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Рівненської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,357	1,225	0,1274	0,0455	0,0162	0,0058	0,0021	0,4373	0,1561	0,0557
2	0,419	1,118	0,1756	0,0736	0,0308	0,0129	0,0054	0,4684	0,1963	0,0822
3	0,664	1,237	0,4409	0,2928	0,1944	0,1291	0,0857	0,8214	0,5454	0,3621
4	0,307	1,166	0,0942	0,0289	0,0089	0,0027	0,0008	0,358	0,1099	0,0337
5	0,223	1,189	0,0497	0,0111	0,0025	0,0006	0,0001	0,2651	0,0591	0,0132
6	0,633	1,071	0,4007	0,2536	0,1606	0,1016	0,0643	0,6779	0,4291	0,2716
7	0,374	1,035	0,1399	0,0523	0,0196	0,0073	0,0027	0,3871	0,1448	0,0541
$\Sigma\Sigma$	2,977	8,041	1,4284	0,7578	0,4329	0,26	0,1612	3,4153	1,6407	0,8728

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.34

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Рівненської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,357	1,225	1,1495	0,0763	0,0058	0,0755	0,0057	0,0616	—	—
2	0,419	1,118	1,0693	-0,0307	0,0009	0,0487	0,0024	0,0436	-0,0268	0,0007
3	0,664	1,237	1,2118	0,0883	0,0078	0,0252	0,0006	0,0203	-0,0235	0,0006
4	0,307	1,166	1,1961	0,0173	0,0003	-0,0301	0,0009	0,0258	-0,0553	0,0031
5	0,223	1,189	1,1802	0,0403	0,0016	0,0088	0,0001	0,0074	0,039	0,0015
6	0,633	1,071	1,1053	-0,0777	0,006	-0,0343	0,0012	0,032	-0,0432	0,0019
7	0,374	1,035	1,1287	-0,1137	0,0129	-0,0937	0,0088	0,0905	-0,0594	0,0035
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0354	—	0,0196	0,2813	—	0,0112

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.35

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Сумської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,346	1,379	0,1197	0,0414	0,0143	0,005	0,0017	0,4771	0,1651	0,0571
2	0,383	1,122	0,1467	0,0562	0,0215	0,0082	0,0032	0,4297	0,1646	0,063
3	0,383	1,231	0,1246	0,044	0,0155	0,0055	0,0019	0,4345	0,1534	0,0541
4	0,424	1,224	0,1798	0,0762	0,0323	0,0137	0,0058	0,519	0,22	0,0933
5	0,403	1,121	0,1624	0,0655	0,0264	0,0106	0,0043	0,4518	0,1821	0,0734
6	0,446	1,074	0,1989	0,0887	0,0396	0,0176	0,0079	0,479	0,2136	0,0953
7	0,354	1,005	0,1253	0,0444	0,0157	0,0056	0,002	0,3558	0,1259	0,0446
$\Sigma\Sigma$	2,709	8,156	1,0574	0,4163	0,1653	0,0662	0,0267	3,1469	1,2248	0,4808

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.36

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Сумської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,346	1,379	1,3142	0,2139	0,0457	0,0648	0,0042	0,047	—	—
2	0,383	1,122	1,0433	-0,0431	0,0019	0,0787	0,0062	0,0701	0,0139	0,0002
3	0,353	1,231	1,1789	0,0659	0,0043	0,0521	0,0027	0,0423	-0,0266	0,0007
4	0,424	1,224	1,2339	0,0589	0,0035	-0,0099	0,0001	0,0081	-0,062	0,0038
5	0,403	1,121	1,1551	-0,0441	0,0019	-0,0341	0,0012	0,0304	-0,0242	0,0006
6	0,446	1,074	1,0669	-0,0911	0,0083	0,0071	0,0001	0,0066	0,0412	0,0017
7	0,354	1,005	1,1636	-0,1601	0,0256	-0,1586	0,0252	0,1578	-0,1657	0,0275
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0913	—	0,0396	0,3623	—	0,0345

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.37

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Тернопільської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,425	1,234	0,1806	0,0768	0,0326	0,0139	0,0059	0,5245	0,2229	0,0947
2	0,388	1,171	0,1505	0,0584	0,0227	0,0088	0,0034	0,4543	0,1763	0,0684
3	0,427	1,319	0,1823	0,0779	0,0332	0,0142	0,0061	0,5632	0,2405	0,1027
4	0,337	1,213	0,1136	0,0383	0,0129	0,0043	0,0015	0,4088	0,1378	0,0464
5	0,346	1,17	0,1197	0,0414	0,0143	0,005	0,0017	0,4048	0,1401	0,0485
6	0,43	1,104	0,1849	0,0795	0,0342	0,0147	0,0063	0,4747	0,2041	0,0878
7	0,394	1,076	0,1552	0,0612	0,0241	0,0095	0,0037	0,4239	0,167	0,0658
$\Sigma\Sigma$	2,747	8,287	1,0869	0,4334	0,174	0,0704	0,0286	3,2543	1,2887	0,5143

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.38

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Тернопільської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,425	1,234	1,2133	0,0501	0,0025	0,0207	0,0004	0,0168	—	—
2	0,388	1,171	1,1277	-0,0129	0,0002	0,0433	0,0019	0,037	0,0226	0,0005
3	0,427	1,319	1,2124	0,1351	0,0183	0,1066	0,0114	0,0808	0,0633	0,004
4	0,337	1,213	1,2266	0,0291	0,0008	-0,0136	0,0002	0,0112	-0,1203	0,0145
5	0,346	1,17	1,1514	-0,0139	0,0002	0,0186	0,0003	0,0159	0,0323	0,001
6	0,43	1,104	1,2091	-0,0799	0,0064	-0,1051	0,0111	0,0952	-0,1238	0,0153
7	0,394	1,076	1,1466	-0,1079	0,0116	-0,0706	0,005	0,0656	0,0345	0,0012
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,04	—	0,0302	0,3226	—	0,0365

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.39

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Харківської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,365	1,296	0,1332	0,0486	0,0177	0,0065	0,0024	0,473	0,1727	0,063
2	0,31	1,247	0,0961	0,0298	0,0092	0,0029	0,0009	0,3866	0,1198	0,0371
3	0,45	1,215	0,2025	0,0911	0,041	0,0185	0,0083	0,5468	0,246	0,1107
4	0,345	1,25	0,119	0,0411	0,0142	0,0049	0,0017	0,4313	0,1488	0,0513
5	0,337	1,068	0,1136	0,0383	0,0129	0,0043	0,0015	0,3599	0,1213	0,0409
6	0,517	1,049	0,2673	0,1382	0,0714	0,0369	0,0191	0,5423	0,2804	0,145
7	0,432	0,993	0,1866	0,0806	0,0348	0,015	0,0065	0,429	0,1853	0,0801
$\Sigma\Sigma$	2,756	8,118	1,1183	0,4677	0,2013	0,089	0,0403	3,1688	1,2743	0,5281

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.40

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Харківської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,365	1,296	1,1918	0,1363	0,0186	0,1042	0,0109	0,0804	—	—
2	0,31	1,247	1,216	0,0873	0,0076	0,031	0,001	0,0249	-0,0732	0,0054
3	0,45	1,215	1,1123	0,0553	0,0031	0,1027	0,0106	0,0846	0,0717	0,0051
4	0,345	1,25	1,2045	0,0903	0,0082	0,0455	0,0021	0,0364	-0,0572	0,0033
5	0,337	1,068	1,2084	-0,0917	0,0084	-0,1404	0,0197	0,1315	-0,1859	0,0346
6	0,517	1,049	1,0545	-0,1107	0,0123	-0,0055	0	0,0052	0,135	0,0182
7	0,432	0,993	1,1305	-0,1667	0,0278	-0,1375	0,0189	0,1385	-0,132	0,0174
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0859	—	0,0631	0,5015	—	0,084

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.41

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Херсонської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,289	1,392	0,0835	0,0241	0,007	0,002	0,0006	0,4023	0,1163	0,0336
2	0,453	1,209	0,2052	0,093	0,0421	0,0191	0,0086	0,5477	0,2481	0,1124
3	0,276	1,244	0,0762	0,021	0,0058	0,0016	0,0004	0,3433	0,0948	0,0262
4	0,392	1,162	0,1537	0,0602	0,0236	0,0093	0,0036	0,4555	0,1786	0,07
5	0,331	1,133	0,1096	0,0363	0,012	0,004	0,0013	0,375	0,1241	0,0411
6	0,563	1,116	0,317	0,1785	0,1005	0,0566	0,0318	0,6283	0,3537	0,1992
7	0,352	1,044	0,1239	0,0436	0,0154	0,0054	0,0019	0,3675	0,1294	0,0455
$\Sigma\Sigma$	2,656	8,3	1,069	0,4567	0,2063	0,0979	0,0484	3,1196	1,2449	0,5279

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.42

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Херсонської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,289	1,392	1,2643	0,2063	0,0426	0,1277	0,0163	0,0917	—	—
2	0,453	1,209	1,2084	0,0233	0,0005	0,0006	0	0,0005	-0,1271	0,0162
3	0,276	1,244	1,3337	0,0583	0,0034	-0,0897	0,008	0,0721	-0,0903	0,0082
4	0,392	1,162	1,128	-0,0237	0,0006	0,034	0,0012	0,0292	0,1237	0,0153
5	0,331	1,133	1,1348	-0,0527	0,0028	-0,0018	0	0,0016	-0,0358	0,0013
6	0,563	1,116	1,1171	-0,0697	0,0049	-0,0011	0	0,001	0,0007	0
7	0,352	1,044	1,1137	-0,1417	0,0201	-0,0697	0,0049	0,0668	-0,0686	0,0047
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0748	—	0,0304	0,263	—	0,0456

Джерело: розраховано авторкою.

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Хмельницької області*

<i>i</i>	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,371	1,283	0,1376	0,0511	0,0189	0,007	0,0026	0,476	0,1766	0,0655
2	0,263	1,196	0,0692	0,0182	0,0048	0,0013	0,0003	0,3145	0,0827	0,0218
3	0,437	1,317	0,191	0,0835	0,0365	0,0159	0,007	0,5755	0,2515	0,1099
4	0,293	1,193	0,0858	0,0252	0,0074	0,0022	0,0006	0,3495	0,1024	0,03
5	0,409	1,106	0,1673	0,0684	0,028	0,0114	0,0047	0,4524	0,185	0,0757
6	0,434	1,17	0,1884	0,0817	0,0355	0,0154	0,0067	0,5078	0,2204	0,0956
7	0,422	1,081	0,1781	0,0752	0,0317	0,0134	0,0056	0,4562	0,1925	0,0812
$\Sigma\Sigma$	2,629	8,346	1,0173	0,4032	0,1627	0,0666	0,0275	3,1319	1,2111	0,4797

Джерело: розраховано авторкою.

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Хмельницької області*

<i>i</i>	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,371	1,283	1,1836	0,0907	0,0082	0,0994	0,0099	0,0774	—	—
2	0,263	1,196	1,167	0,0037	0	0,029	0,0008	0,0242	-0,0704	0,005
3	0,437	1,317	1,2104	0,1247	0,0156	0,1066	0,0114	0,0809	0,0776	0,006
4	0,293	1,193	1,2532	0,0007	0	-0,0602	0,0036	0,0504	-0,1667	0,0278
5	0,409	1,106	1,1584	-0,0863	0,0074	-0,0524	0,0027	0,0474	0,0078	0,0001
6	0,434	1,17	1,2008	-0,0223	0,0005	-0,0308	0,0009	0,0263	0,0216	0,0005
7	0,422	1,081	1,1726	-0,1113	0,0124	-0,0916	0,0084	0,0847	-0,0608	0,0037
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0441	—	0,0378	0,3914	—	0,043

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.45

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Черкаської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,336	1,33	0,1129	0,0379	0,0127	0,0043	0,0014	0,4469	0,1502	0,0505
2	0,404	1,178	0,1632	0,0659	0,0266	0,0108	0,0043	0,4759	0,1923	0,0777
3	0,314	1,243	0,0986	0,031	0,0097	0,0031	0,001	0,3903	0,1226	0,0385
4	0,352	1,288	0,1239	0,0436	0,0154	0,0054	0,0019	0,4534	0,1596	0,0562
5	0,531	1,122	0,282	0,1497	0,0795	0,0422	0,0224	0,5958	0,3164	0,168
6	0,468	1,063	0,219	0,1025	0,048	0,0225	0,0105	0,4975	0,2328	0,109
7	0,363	1,058	0,1318	0,0478	0,0174	0,0063	0,0023	0,3841	0,1394	0,0506
$\Sigma\Sigma$	2,768	8,282	1,1314	0,4785	0,2093	0,0945	0,0439	3,2438	1,3132	0,5503

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.46

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Черкаської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,336	1,33	1,2488	0,1469	0,0216	0,0812	0,0066	0,061	—	—
2	0,404	1,178	1,1361	-0,0051	0	0,0419	0,0018	0,0356	-0,0393	0,0015
3	0,314	1,243	1,2779	0,0599	0,0036	-0,0349	0,0012	0,0281	-0,0768	0,0059
4	0,352	1,288	1,2237	0,1049	0,011	0,0643	0,0041	0,0499	0,0992	0,0098
5	0,531	1,122	1,1218	-0,0611	0,0037	0,0002	0	0,0002	-0,0641	0,0041
6	0,468	1,063	1,0683	-0,1201	0,0144	-0,0053	0	0,005	-0,0055	0
7	0,363	1,058	1,2053	-0,1251	0,0157	-0,1473	0,0217	0,1392	-0,142	0,0202
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,07	—	0,0354	0,319	—	0,0416

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.47

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Чернівецької області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,377	1,228	0,1421	0,0536	0,0202	0,0076	0,0029	0,463	0,1745	0,0658
2	0,456	1,148	0,2079	0,0948	0,0432	0,0197	0,009	0,5235	0,2387	0,1089
3	0,337	1,348	0,1136	0,0383	0,0129	0,0043	0,0015	0,4543	0,1531	0,0516
4	0,381	1,188	0,1452	0,0553	0,0211	0,008	0,0031	0,4526	0,1725	0,0657
5	0,363	1,232	0,1318	0,0478	0,0174	0,0063	0,0023	0,4472	0,1623	0,0589
6	0,433	1,086	0,1875	0,0812	0,0352	0,0152	0,0066	0,4702	0,2036	0,0882
7	0,367	1,028	0,1347	0,0494	0,0181	0,0067	0,0024	0,3773	0,1385	0,0508
$\Sigma\Sigma$	2,714	8,258	1,0627	0,4204	0,1681	0,0679	0,0277	3,1881	1,2432	0,4899

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.48

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Чернівецької області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta\varepsilon_i$	$(\Delta\varepsilon_i)^2$
1	0,377	1,228	1,1522	0,0483	0,0023	0,0758	0,0058	0,0618	—	—
2	0,456	1,148	1,1361	-0,0317	0,001	0,0119	0,0001	0,0104	-0,0639	0,0041
3	0,337	1,348	1,3337	0,1683	0,0283	0,0143	0,0002	0,0106	0,0025	0
4	0,381	1,188	1,1426	0,0083	0,0001	0,0454	0,0021	0,0382	0,031	0,001
5	0,363	1,232	1,1968	0,0523	0,0027	0,0352	0,0012	0,0286	-0,0102	0,0001
6	0,433	1,086	1,1145	-0,0937	0,0088	-0,0285	0,0008	0,0262	-0,0637	0,0041
7	0,367	1,028	1,1822	-0,1517	0,023	-0,1542	0,0238	0,15	-0,1257	0,0158
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0663	—	0,034	0,3257	—	0,025

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.49

*Проміжні розрахунки для пошуку рівняння впливу
комплексного індексу цифровізації на зміну ВРП Чернігівської області*

i	x_i	y_i	x_i^2	x_i^3	x_i^4	x_i^5	x_i^6	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$	$x_i^3 y_i$
1	0,375	1,326	0,1406	0,0527	0,0198	0,0074	0,0028	0,4973	0,1865	0,0699
2	0,376	1,185	0,1414	0,0532	0,02	0,0075	0,0028	0,4456	0,1675	0,063
3	0,345	1,322	0,119	0,0411	0,0142	0,0049	0,0017	0,4561	0,1574	0,0543
4	0,408	1,263	0,1665	0,0679	0,0277	0,0113	0,0046	0,5153	0,2102	0,0858
5	0,389	1,12	0,1513	0,0589	0,0229	0,0089	0,0035	0,4357	0,1695	0,0659
6	0,435	1,093	0,1892	0,0823	0,0358	0,0156	0,0068	0,4755	0,2068	0,09
7	0,417	1,011	0,1739	0,0725	0,0302	0,0126	0,0053	0,4216	0,1758	0,0733
$\Sigma\Sigma$	2,745	8,32	1,0819	0,4286	0,1706	0,0682	0,0274	3,2469	1,2737	0,5022

Джерело: розраховано авторкою.

Таблиця А.50

*Додаткові дані для визначення коефіцієнтів кореляції, детермінації
та показника F-критерію для Чернігівської області*

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta \varepsilon_i$	$(\Delta \varepsilon_i)^2$
1	0,375	1,326	1,2432	0,1374	0,0189	0,0828	0,0068	0,0624	—	—
2	0,376	1,185	1,2398	-0,0036	0	-0,0548	0,003	0,0462	-0,1375	0,0189
3	0,345	1,322	1,3241	0,1334	0,0178	-0,0021	0	0,0016	0,0527	0,0028
4	0,408	1,263	1,1308	0,0744	0,0055	0,1322	0,0175	0,1047	0,1343	0,018
5	0,389	1,12	1,1936	-0,0686	0,0047	-0,0736	0,0054	0,0658	-0,2059	0,0424
6	0,435	1,093	1,0813	-0,0956	0,0091	0,0117	0,0001	0,0107	0,0853	0,0073
7	0,417	1,011	1,1072	-0,1776	0,0315	-0,0962	0,0093	0,0951	-0,1079	0,0116
$\Sigma\Sigma$	—	—	—	—	0,0876	—	0,0422	0,3865	—	0,101

Джерело: розраховано авторкою.

Розрахунок коефіцієнтів кореляції, детермінації та критерію ФішераВінницька область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0134}{0,0721}} \approx 0,9023.$$

$$R^2 = 0,9023^2 \approx 0,8141;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,8141}{1 - 0,8141} \cdot \frac{3}{3} \approx 4,3802.$$

Так як $k_1 = m = 3$, $k_2 = n - m - 1 = 5 - 3 - 1 = 1$, при $\alpha = 0,05$.

m – це число параметрів при змінних рівняння регресії.

$$F_{tabl} \approx 9,2766 \text{ при } \alpha = 0,05.$$

Волинська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,1626}{0,1941}} \approx 0,4028.$$

$$R^2 = 0,4028^2 \approx 0,1623;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,1623}{1 - 0,1623} \cdot \frac{3}{3} \approx 0,1937.$$

Дніпропетровська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0184}{0,0629}} \approx 0,8411.$$

$$R^2 = 0,8411^2 \approx 0,7075;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,7075}{1 - 0,7075} \cdot \frac{3}{3} \approx 2,4185.$$

Донецька область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0226}{0,0575}} \approx 0,7792.$$

$$R^2 = 0,7792^2 \approx 0,6072;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,6072}{1 - 0,6072} \cdot \frac{3}{3} \approx 1,5456.$$

Житомирська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0515}{0,0694}} \approx 0,4547.$$

$$R^2 = 0,4547^2 \approx 0,2068;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,2068}{1 - 0,2068} \cdot \frac{3}{3} \approx 0,2607.$$

Закарпатська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0704}{0,0843}} \approx 0,4062.$$

$$R^2 = 0,4062^2 \approx 0,165.$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,165}{1 - 0,165} \cdot \frac{3}{3} \approx 0,1976.$$

Запорізька область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0562}{0,076}} \approx 0,5108.$$

$$R^2 = 0,5108^2 \approx 0,2609;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,2609}{1 - 0,2609} \cdot \frac{3}{3} \approx 0,3531.$$

Івано-Франківська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0117}{0,044}} \approx 0,857.$$

$$R^2 = 0,857^2 \approx 0,7344;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,7344}{1 - 0,7344} \cdot \frac{3}{3} \approx 2,765.$$

Київська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0175}{0,0714}} \approx 0,8692.$$

$$R^2 = 0,8692^2 \approx 0,7554;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,7554}{1 - 0,7554} \cdot \frac{3}{3} \approx 3,089.$$

Кіровоградська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,015}{0,06}} \approx 0,8663.$$

$$R^2 = 0,8663^2 \approx 0,7506;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,7506}{1 - 0,7506} \cdot \frac{3}{3} \approx 3,0089.$$

Луганська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0426}{0,1882}} \approx 0,8796.$$

$$R^2 = 0,8796^2 \approx 0,7737;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,7737}{1 - 0,7737} \cdot \frac{3}{3} \approx 3,4192.$$

Львівська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0266}{0,0438}} \approx 0,6263.$$

$$R^2 = 0,6263^2 \approx 0,3922;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,3922}{1 - 0,3922} \cdot \frac{3}{3} \approx 0,6452.$$

м. Київ

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0249}{0,0469}} \approx 0,6848.$$

$$R^2 = 0,6848^2 \approx 0,4689;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,4689}{1 - 0,4689} \cdot \frac{3}{3} \approx 0,883.$$

Миколаївська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0183}{0,0549}} \approx 0,8162.$$

$$R^2 = 0,8162^2 \approx 0,6662;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,6662}{1 - 0,6662} \cdot \frac{3}{3} \approx 1,9956.$$

Одеська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0047}{0,0486}} \approx 0,9504.$$

$$R^2 = 0,9504^2 \approx 0,9032;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,9032}{1 - 0,9032} \cdot \frac{3}{3} \approx 9,3296.$$

Полтавська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0736}{0,1297}} \approx 0,6574.$$

$$R^2 = 0,6574^2 \approx 0,4322;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,4322}{1 - 0,4322} \cdot \frac{3}{3} \approx 0,7612.$$

Рівненська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0196}{0,0354}} \approx 0,6679.$$

$$R^2 = 0,6679^2 \approx 0,4461;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,4461}{1 - 0,4461} \cdot \frac{3}{3} \approx 0,8053.$$

Сумська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0396}{0,0913}} \approx 0,7528.$$

$$R^2 = 0,7528^2 \approx 0,5667;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,5667}{1 - 0,5667} \cdot \frac{3}{3} \approx 1,308.$$

Тернопільська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0302}{0,04}} \approx 0,4937.$$

$$R^2 = 0,4937^2 \approx 0,2437;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,2437}{1 - 0,2437} \cdot \frac{3}{3} \approx 0,3223.$$

Харківська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0631}{0,0859}} \approx 0,5148.$$

$$R^2 = 0,5148^2 \approx 0,265;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,265}{1 - 0,265} \cdot \frac{3}{3} \approx 0,3605.$$

Херсонська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0304}{0,0748}} \approx 0,7706.$$

$$R^2 = 0,7706^2 \approx 1,5938.$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,5938}{1 - 0,5938} \cdot \frac{3}{3} \approx 1,4616.$$

Хмельницька область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0378}{0,0441}} \approx 0,3795.$$

$$R^2 = 0,3795^2 \approx 0,144;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,144}{1 - 0,144} \cdot \frac{3}{3} \approx 0,1683.$$

Черкаська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0354}{0,07}} \approx 0,7029.$$

$$R^2 = 0,7029^2 \approx 0,4941;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,4941}{1 - 0,4941} \cdot \frac{3}{3} \approx 0,9765.$$

Чернівецька область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,034}{0,0663}} \approx 0,698.$$

$$R^2 = 0,698^2 \approx 0,4873;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,4873}{1 - 0,4873} \cdot \frac{3}{3} \approx 0,9503.$$

Чернігівська область

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{0,0422}{0,0876}} \approx 0,7203.$$

$$R^2 = 0,7203^2 \approx 0,5189;$$

$$F_{fakt} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,5189}{1 - 0,5189} \cdot \frac{3}{3} \approx 1,0785.$$

Довідки про впровадження



УКРАЇНА

ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ

ДЕПАРТАМЕНТ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

вул. Шевченка, 7, м. Чернігів, 14000, тел./факс (0462) 67-57-39,
e-mail: der_post@cg.gov.ua, сайт: www.economy.cg.gov.ua, код згідно з ЄДРПОУ 02742119

№ 02.01-21/226

На № _____ від _____

Спеціалізована вчена рада
за місцем захисту дисертації на
здобуття наукового ступеня доктор
філософії (PhD)
Анастасії САМОЙЛОВИЧ

ДОВІДКА

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Самойлович Анастасії Геннадіївни
на тему «Організаційно-економічне забезпечення цифровізації
регіональних економічних систем»**

Департаментом економічного розвитку Чернігівської обласної державної адміністрації у 2020-2022 рр. у практичній діяльності використовувались основні науково-методичні положення та практичні рекомендації, які є концептуальним базисом результатів дисертаційного дослідження А.Г. Самойлович.

З прикладних позицій вважаємо актуальним для використання в аналітичній роботі запропонований методологічний базис оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем, у межах якого розширено та уточнено закономірності та систему принципів цифровізації регіонів, а також розроблено методичний підхід до оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем.

Заслуговує на увагу розроблена авторкою концептуальна модель організаційно-економічного забезпечення надання цифрових послуг в регіонах України на основі імплементації успішного досвіду ЄС.

Слід зазначити, що результати дисертаційного дослідження А.Г. Самойлович на тему «Організаційно-економічне забезпечення цифровізації регіональних економічних систем» було враховано при розробці Стратегії сталого розвитку Чернігівської області на період до 2027 року, а також вони матимуть практичне значення в процесі її корегування з урахуванням необхідності повоєнної відбудови регіонального економічного простору.

Директор Департаменту
к.е.н.



Олександра ХОМИК



УКРАЇНА

ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ

УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ

вул. Шевченка, 34, м. Чернігів, 14013, тел. (04622) 3-33-37, факс (0462) 67-57-54, e-mail: uon_post@cg.gov.ua,
сайт: uon.cg.gov.ua, код згідно з ЄДРПОУ 02147351

16.02.2023 № 04-23/550

На № _____ від _____

Спеціалізованій вченій раді за місцем
захисту дисертації на здобуття наукового
ступеня доктора філософії (PhD)

Анастасії САМОЙЛОВИЧ

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження

Самойлович Анастасії Геннадіївни

на тему «Організаційно-економічне забезпечення цифровізації регіональних
економічних систем»

Дослідження Анастасії Самойлович на тему «Організаційно-економічне забезпечення цифровізації регіональних економічних систем» є особливо актуальним, оскільки розвиток процесів цифровізації та застосування наразі інформаційних технологій в освітньому процесі дає можливість забезпечити його безперервність та якість у період карантинних обмежень та воєнного стану.

Впровадження і розвиток освітніх онлайн-платформ дозволяє організувати продовження освітнього процесу, що особливо актуально для закладів вищої освіти прикордонних регіонів, які зазнали значних руйнувань і пошкоджень під час бойових дій.

У дослідженні здобувачка акцентує увагу на компетентнісному потенціалі освіти у забезпеченні розвитку продуктивних сил України в умовах цифрової економіки, особливостях розвитку освіти і науки в умовах зростання інформатизації суспільства та цифровізації економіки, важливості й особливій ролі знань та інформації в успішному розвитку суспільства.

Враховуючи зазначене вище, вважаємо наукове дослідження Самойлович Анастасії Геннадіївни, присвячене організаційно-економічному забезпеченню цифровізації регіональних економічних систем, актуальним і своєчасним.

Начальник

Тетяна Давидова 9521164



Юрій МУЗИКА



УКРАЇНА

**НАЦІОНАЛЬНА СОЦІАЛЬНА СЕРВІСНА СЛУЖБА УКРАЇНИ
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ
СЕРВІСНОЇ СЛУЖБИ У ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

вул. Гонча, 37, м. Чернігів, 14000, тел.: (096) 099-33-80
e-mail: info@cn.nssu.gov.ua, код згідно з ЄДРПОУ 44285967

від 06.02.2023 № 0023-03-03/67

На № _____

від _____

Спеціалізованій вченій раді
за місцем захисту дисертації на здобуття
наукового ступеня доктор філософії (PhD)
Анастасії САМОЙЛОВИЧ

Довідка

**щодо впровадження результатів наукового дослідження
САМОЙЛОВИЧ Анастасії Геннадіївни**

Використання запропонованих дисертанткою пропозицій щодо організаційно-економічних аспектів підвищення рівня цифровізації регіональних економічних систем сприятиме зменшенню асиметричності соціально-економічного розвитку та підвищенню ефективності заходів щодо повоєнного відновлення регіонів. Це зумовлено тим, що рівномірний розвиток та впровадження цифрових технологій сприятиме зменшенню цифрових розривів між регіонами та підвищенню цифрової грамотності населення в умовах становлення цифрової економіки. Підвищення цифрової грамотності населення забезпечує не тільки економічний розвиток регіонів для задоволення існуючих потреб населення, а й формування спроможності трудових ресурсів до наукової, інноваційної, інтелектуальної та творчої діяльності.

Організаційно-економічний механізм підвищення рівня цифровізації регіональних економічних систем сприятиме розвитку соціальної сфери та ефективності економіки регіонів із дотриманням вимог економічної безпеки за рахунок стимулювання інноваційно-інтелектуального потенціалу.

Начальник Головного управління
Національної соціальної сервісної
служби у Чернігівській області



Олег РУСІН



БУЧАНСЬКА МІСЬКА РАДА

вул. Енергетиків, 12, м. Буча, Бучанський район, Київська область, 08292,
 тел.(04597)296 05, факс.(04597)486 90
 e.-mail: gromada@bucha-rada.gov.ua, web: bucha-rada.gov.ua
 Код ЄДРПОУ 04360586

21.03.2023 №12.109/562

Спеціалізованій вченій раді
 за місцем захисту дисертації на здобуття
 наукового ступеня доктор філософії (PhD)
 Анастасії САМОЙЛОВИЧ

ДОВІДКА

про практичне впровадження результатів дисертаційного дослідження
Самойлович Анастасії Геннадіївни

За результатами розгляду проведених науково-прикладних досліджень Анастасією Геннадіївною Самойлович щодо організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем зазначимо наступне:

по-перше, практичний інтерес представляє аналіз європейського досвіду надання цифрових послуг та пропозиції щодо можливостей імплементації успішних практик в Україні;

по-друге, раціональними вбачаємо обґрунтовані авторські пропозиції щодо організаційно-економічного механізму цифровізації регіональних економічних систем, що враховує зовнішні і внутрішні фактори впливу, ризики і можливості, а також окреслює очікувані результати.

Слід відмітити, що результати дисертаційного дослідження А.Г.Самойлович, які присвячені організаційно-економічному забезпеченню цифровізації регіональних економічних систем, є актуальними та мають практичне значення.

Секретар
 Бучанської міської ради



Тарас Шаправський

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І
НАУКИ УКРАЇНИ



MINISTRY OF EDUCATION AND
SCIENCE OF UKRAINE

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЧЕРНІГІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

тел. +38(0462) 665-103;
факс +38(0462) 665-105
E-mail: estu@stu.cn.ua
www.stu.cn.ua
Код СДРПОУ 05460798

CHERNIHIV POLYTECHNIC
NATIONAL UNIVERSITY

вул. Шевченка, 95, Чернігів, 14035,
Україна

95, Shevchenko str., Chernihiv, 14035,
Ukraine

30.03.2023 № *202/10-58/BC*
На № _____ від _____

ДОВІДКА

**про впровадження результатів дисертаційної роботи
Самойлович Анастасії Геннадіївни
на тему «Організаційно-економічне забезпечення цифровізації регіональних
економічних систем»
на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю
073 «Менеджмент» (галузь знань – 07 «Управління та адміністрування»)**

Основні положення та результати дисертаційного дослідження Самойлович Анастасії Геннадіївни на тему «Організаційно-економічне забезпечення цифровізації регіональних економічних систем» використані при виконанні науково-дослідних робіт Національного університету «Чернігівська політехніка» МОН України, зокрема:

«Модернізаційні засади сталого розвитку регіонів України в умовах децентралізації владних повноважень» (№ ДР 0117U004541, 2017-2022 рр.), у межах якої здобувачкою досліджено вплив процесів цифровізації на розвиток регіональних економічних систем;

«Механізми державного управління регіональним розвитком в умовах переформатування владних відносин» (№ ДР 0120U105292, 2020-2025 рр.), де авторкою запропоновано організаційно-економічний механізм підвищення рівня цифровізації регіональних економічних систем;

«Стратегічне управління підприємствами в умовах післявоєнної відбудови» (№ ДР 0117U004542, 2022-2025 рр.), у рамках якої аспірантка дослідила роль цифрової трансформації у підвищенні конкурентоспроможності регіонів.

Теоретичні результати і науково-практичні рекомендації дисертаційного дослідження Самойлович Анастасії Геннадіївни впроваджено в освітній процес Національного університету «Чернігівська політехніка» МОН України при викладанні дисциплін «Регіональна економіка», «Інноваційно-інвестиційний менеджмент» та «Інституціональна економіка».

Проректор з наукової роботи,
д.е.н., професор



Вікторія МАРГАСОВА
Вікторія МАРГАСОВА

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Наукові праці, в яких опубліковано основні результати дисертації**монографії:*

1. Попело О. В., **Самойлович А. Г.** Цифрова трансформація як фактор підвищення конкурентоспроможності регіонів. *Розвиток ринку фінансових послуг в умовах становлення цифрової економіки* : колективна монографія / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. М. В. Дубини. Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2022. С. 7-22. URL: <http://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/26918> (0,93 д.а.). *Особистий внесок здобувача: досліджено вплив цифрової трансформації на конкурентоспроможність регіонів (0,8 д.а.).*

статті у закордонних та наукових фахових виданнях України,

включених до міжнародних наукометричних баз:

2. **Samoilovych A.**, Garafonova O., Popelo O., Marhasova V., Lazarenko Yu. World Experience and Ukrainian Realities of Digital Transformation of Regions in the Context of the Information Economy Development. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*. 2021. № 3(38). Pp. 316–325. URL: <https://fkd.net.ua/index.php/fkd/article/view/3406> (1,2 д.а.). *Особистий внесок здобувача: досліджено сучасний стан впровадження цифрових технологій в Україні та світі в контексті розвитку інформаційної економіки (0,5 д.а.). (представлено в таких наукометричних базах даних: Web of Science, DOAJ, Index Copernicus, Google Scholar, ResearchBib, World Cat, Dimensions, NAVER, MIAR, EBSCO Business Source Elite, EBSCO Business Source Premier, OpenAIRE, Scilit, Quality Open Access Marker, OUCI, AccessON, Research4Life, Lens, Fatcat, BASE, Internet Archive Scholar, Unpaywall, Semantic Scholar, The Technische Informations Bibliothek, CORE, Find@HKUL, Academia, V. I. Vernadskyi National Library of Ukraine, JournalTOCs, ERIH PLUS, LibKey, Deepdyve, UC Davis Library).*

3. Samiilenko H., Khudolei V., Kharchenko Yu., Povna S., **Samoilovych A.**, Khanin S. Innovative Development of Regions in the Era of Digital Economy: World Experience and Ukrainian Realities. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. 2021. № 21(6). Pp. 61-70. URL: http://ijcsns.org/07_book/html/202106/202106010.html (0,6 д.а.).

Особистий внесок здобувача: запропоновано механізм визначення та реалізації пріоритетних напрямів інноваційної діяльності регіонів в контексті розвитку цифрової економіки (0,2 д.а.). (представлено в таких наукометричних базах даних: Web of Science, Electronic Journal Service, ProQuest, Cite Factor, Thomson Reuters).

4. Olifirenko L., **Samoilovych A.** Typological Features of Ukrainian Labor Market in Global Cyber-Space: Migration Aspect. *Публічне адміністрування: наукові дослідження та розвиток*. 2019. № 1(7). С. 33-40. URL: http://ir.stu.cn.ua/bitstream/handle/123456789/19334/%d0%9e%d0%bb%d1%96%d1%84%d1%96%d1%80%d0%b5%d0%bd%d0%ba%d0%be_%d0%a1%d0%b0%d0%bc%d0%be%d0%b9%d0%bb%d0%be%d0%b2%d0%b8%d1%87.pdf?sequence=1&isAllowed=y (0,6 д.а.). *Особистий внесок здобувача: розглянуто вплив інформатизації суспільства на складові розвитку ринку праці, виділено основні типологічні особливості ринку праці України (0,4 д.а.).*

5. Попело О., **Самойлович А.** Компетентнісний потенціал освіти в забезпеченні розвитку продуктивних сил України в умовах цифрової економіки. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2020. № 3(23). С. 48-56. URL: <http://ppeu.stu.cn.ua/article/view/224521/224742> (1,04 д.а.). *Особистий внесок здобувача: досліджено трансформаційні процеси, що відбуваються на національному ринку праці, визначено комплекс чинників, які впливають на формування компетенцій підготовки сучасних фахівців до конкурентоспроможної пропозиції на ринку праці (0,9 д.а.). (представлено в таких наукометричних базах даних: НБУ ім. Вернадського, українська науково-освітня мережа «УРАН», реферативна база даних «Україніка наукова», USJ (Ukrainian scientific journals), Google Scholar; Index Copernicus; BASE (Bielefeld Academic Search Engine).*

6. Popelo O., **Samoilovych A.** Methodological Principles of Assessing the Level of Regional Economic Systems' Digitalization. *Problems and prospects of economics and management*. 2022. № 3(31). Pp. 101-112. URL: <http://ppeu.stu.cn.ua/article/view/276619/271518> (1,4 д.а.). *Особистий внесок здобувача: запропоновано методика оцінки рівня цифровізації регіональних економічних систем (1,2 д.а.). (представлено в таких наукометричних базах даних: НБУ ім. Вернадського, українська науково-освітня мережа «УРАН», реферативна база даних «Україніка наукова», USJ (Ukrainian scientific journals), Google Scholar; Index Copernicus; BASE (Bielefeld Academic Search Engine).*

7. Самойлович А. Г. Організаційно-економічне забезпечення надання цифрових послуг: європейський досвід. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2022. № 4(32). С. 79-86. URL: <http://ppeu.stu.cn.ua/article/view/277011/271826> (1,05 д.а.). *(представлено в таких наукометричних базах даних: НБУ ім. Вернадського, українська науково-освітня мережа «УРАН», реферативна база даних «Україніка наукова», USJ (Ukrainian scientific journals), Google Scholar; Index Copernicus; BASE (Bielefeld Academic Search Engine).*

8. Samoilovych A. Functional Model of Digitalization Processes' Management of Regional Economic Systems. *ECONOMIC SYNERGY*. 2022. Vol. 4(6). Pp. 211-224. URL: <https://es.istu.edu.ua/index.php/EconomicSynergy/article/view/60> (0,8 д.а.). *(представлено в базі даних Google Scholar).*

9. Popelo O., **Samoilovych A.** Theoretical essence of digitalization processes of regional economic systems. *Středoevropský věstník pro vědu a výzkum*. 2021. Vol. 4. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/search/article?articleId=2849185> (0,35 д.а.). *Особистий внесок здобувача: розглянуто еволюцію теоретичних підходів до визначення термінів «цифровізація» та «цифрова економіка» (0,3 д.а.). (представлено в базі даних Index Copernicus).*

10. **Samoilovych A.**, Popelo O., Kychko I., Samoilovych O., Olyfirenko I. Management of Human Capital Development in the Era of the Digital Economy. *Journal of Intelligent Management Decision*. 2022. Vol. 1(1). Pp. 56-66. URL:

https://www.acadlore.com/article/JIMD/2022_1_1/jimd010107 (0,6 д.а.).

Особистий внесок здобувача: досліджено особливості управління розвитком людського капіталу в умовах цифровізації регіональних економічних систем, виділено фактори, що впливають на розвиток людського потенціалу в умовах цифрової економіки (0,4 д.а.). (представлено в базі даних Google Scholar)

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

11. Самойлович А. Г. Електронна комерція та можливості її розвитку в Україні. *Сучасні технології менеджменту, інформаційне, фінансове та облікове забезпечення розвитку економіки в умовах євроінтеграції* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (м. Черкаси, 16-17 квітня 2020 року). Черкаси : Східноєвропейський університет економіки і менеджменту, 2020. С. 475-476 (0,1 д.а.).

12. Самойлович А. Г. Трансформація інституту споживання благ в умовах цифрової економіки. *Юність науки – 2020: соціально-економічні та гуманітарні аспекти розвитку суспільства* : збірник тез доповідей Х Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (м. Чернігів, 23-24 квітня 2020 р.). Чернігів : ЧНТУ. 2020. С. 332-334 (0,17 д.а.).

13. Оліфіренко Л., **Самойлович А.** Тренди цифрової трансформації в економіці. *Наукове забезпечення технологічного прогресу XXI сторіччя* : матеріали конференцій МЦНД (м. Чернівці, 01 травня 2020 року). Чернівці : МЦНД. 2020. С. 83-84. (0,12 д.а.). *Особистий внесок здобувача: розглянуто технологію блокчейн, що створює конкурентні переваги для національних суб'єктів господарювання, виділено переваги та недоліки зазначеної технології (0,1 д.а.).*

14. Попело О., **Самойлович А.** Роль освіти у забезпеченні розвитку продуктивних сил України в умовах цифровізації економіки. *Міжнародне економічне співробітництво: механізми та стратегії розвитку* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 21 листопада 2020 р.). Львів : ЛЕФ, 2020. С. 151-155. (0,3 д.а.). *Особистий внесок здобувача:*

розглянуто особливості розвитку ринку праці та продуктивних сил в умовах цифровізації економіки, досліджено роль знань та інформації для цифрової економіки (0,25 д.а.).

15. Попело О., **Самойлович А.** Роль знань у процесах цифровізації регіонального економічного простору. *Інноваційний розвиток інформаційного суспільства: економіко-управлінські, правові та соціокультурні аспекти* : матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих учених (м. Чернігів, 22 грудня 2020 року). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2020. С. 27-28. (0,11 д.а.). *Особистий внесок здобувача: розглянуто особливості функціонування ринку праці та вимог до спеціалістів в умовах розвитку цифрової економіки (0,09 д.а.).*

16. Самойлович А. Розвиток підприємництва в умовах цифровізації економічного простору. *Інтеграція освіти, науки та бізнесу в сучасному середовищі: зимові диспути* : матеріали ІІ Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Дніпро, 05 лютого 2021 року). Дніпро : International Electronic Scientific and Practical Journal «WayScience», 2021. С. 264-265. (0,11 д.а.).

17. Самойлович А. Г. Розвиток дистанційної зайнятості в умовах цифровізації регіональної економіки. *Стратегічні орієнтири сталого розвитку в Україні та світі* : збірник тез доповідей І Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених (м. Чернігів, 14 травня 2021 р.). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2021. С. 109-111. (0,2 д.а.).

18. Самойлович А. Г. Розвиток інформаційного суспільства: виклики для менеджменту. *Юність науки – 2022: соціально-економічні та гуманітарні аспекти розвитку суспільства* : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (м. Чернігів, 15-16 травня 2022 р.). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2022. С. 182-183. (0,1 д.а.).

19. **Samoilovych A. G., Popelo O. V.** Institutional Principles of Digitalization Economy of the Regions. *Модернізація та наукові дослідження: парадигма інноваційного розвитку суспільства і технологій* : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 27–28 січня 2023 р.)

/ ГО «Інститут інноваційної освіти»; Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. Запоріжжя : АА Тандем, 2023. С. 25-27. (0,2 д.а.).

Особистий внесок здобувача: розглянуто компоненти та запропоновано етапи розробки організаційно-економічного механізму забезпечення цифровізації регіональних економічних систем (0,15 д.а.).

20. **Samoilovych A., Popelo O.** European Experience of Organizational and Economic Ensuring the Provision of Digital Services. *Інноваційні наукові дослідження: теорія, методологія, практика* : матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 27–28 лютого 2023 р.) / ГО «Інститут інноваційної освіти»; Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. Запоріжжя : АА Тандем, 2023. С. 27–29. (0,2 д.а.). *Особистий внесок здобувача: розглянуто європейський досвід організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем, запропоновано модель організаційно-економічного забезпечення цифровізації регіональних економічних систем, яка складається з управлінської та структурної компонент (0,15 д.а.).*