

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В. Н. КАРАЗІНА

Кваліфікаційна наукова праця  
на правах рукопису

**Магдисюк Сергій Володимирович**

УДК 338.49-021.412.1:332.14(477)(043.5)

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОЇ  
ІНФРАСТРУКТУРИ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ**

Спеціальність 073 Менеджмент

Галузь знань 07 Управління та адміністрування

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_ С. В. Магдисюк

Науковий керівник: Портна Оксана Валентинівна, доктор економічних наук,  
професор

Харків – 2026

## АНОТАЦІЯ

**Магдисюк С. В. Удосконалення механізму розвитку критичної інфраструктури регіонів України.** – Кваліфікаційна наукова робота на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 07 Управління та адміністрування зі спеціальності 073 Менеджмент. Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України, Харків, 2026.

Дисертацію присвячено поглибленню теоретичних засад, розширенню методичних підходів, а також розробці низки практичних рекомендацій щодо удосконалення механізму розвитку критичної інфраструктури регіонів України.

Перший розділ «Теоретичні основи розвитку критичної інфраструктури країни» містить уточнення поняття «механізм розвитку критичної інфраструктури», розширення підходів до оцінки стійкості та розвитку критичної інфраструктури та удосконалення класифікації ризиків критичної інфраструктури.

Наведено підходи до визначення поняття «критична інфраструктура» як на наднаціональному рівні, так і на рівні урядів країн світу, що в умовах значної невизначеності набуває важливого значення. Проаналізовано підходи українських фахівців до визначення таких категорій, як «критична інфраструктура», «розвиток», «механізм», «організаційно-економічний механізм», резюмовано, що теоретичним питанням механізму розвитку критичної інфраструктури приділено недостатньо уваги. Поряд з існуючими у світових підходах взаємозалежностями між системами/складовими/елементами критичної інфраструктури окреслено економічні залежності, економічні зв'язки, що характеризуються економічним результатом. На основі опрацювання зазначених підходів запропоновано визначення поняття «механізм розвитку критичної інфраструктури», що

базується на врахування економічної, соціальної та безпекової складових функціонування критичної інфраструктури, ефективному поєднанні ресурсів у процесах управління.

Охарактеризовано сучасні підходи до оцінки стійкості та розвитку критичної інфраструктури. На цій основі визначено, що існуючі підходи, аналізуючи та оцінюючи широке коло аспектів критичної інфраструктури, не містять економічної оцінки функціонування секторів/підсекторів критичної інфраструктури, процесів їх відтворення, розвитку. Запропоновано підхід до оцінки функціонування, відтворення та розвитку секторів/підсекторів критичної інфраструктури, як видів економічної діяльності, на основі даних системи національних рахунків, що використовує інтегровані, релевантні макроекономічні дані, які є інформативними, послідовними, взаємопов'язаними рахунками, балансами, таблицями.

Охарактеризовано існуючі світові підходи до класифікації ризиків критичної інфраструктури, визначено, що, незважаючи на дещо різні їх підходи, відслідковується також і певна їх схожість. Розглянуто сучасні як глобальні, так і національні, регіональні, місцеві ризики/загрози/небезпеки. Визначено, що з урахуванням зростання кількості, різноманітності ризиків, їх частоти, складності, масштабування, посилення взаємовпливу, каскадності, рівнів і джерел виникнення та поширення, характеру впливу, сучасні підходи до класифікації ризиків не охоплюють весь їх спектр. Удосконалено класифікацію ризиків критичної інфраструктури за ознаками: рівня виникнення, характеру впливу, джерела виникнення, сектору/підсектору виникнення.

У другому розділі «Аналіз функціонування секторів/підсекторів критичної інфраструктури України та регіонів» проведено аналіз функціонування ІТ-секторів критичної інфраструктури, транспортного сектору та банківського підсектору фінансового сектору.

Проаналізовано функціонування ІТ-секторів критичної інфраструктури, як видів економічної діяльності у ВВП України за даними системи

національних рахунків, а також за показниками обсягів експорту, інвестицій, кількості та доходів ІТ-підприємств, їх регіонального розподілу та активності. Визначено, що ІТ-сектори критичної інфраструктури відновлюються, функціонують безперервно, швидко адаптуючись до скрутних умов. Підсумовано, що ІТ-сектори критичної інфраструктури країни та регіонів в умовах ризиків/небезпек та звуження економіки мають потенціал зростання, розвитку.

Проаналізовано діяльність сектору транспорту критичної інфраструктури України, як виду економічної діяльності, визначено його значущість для економічної та соціальної сфер, проаналізовано за показниками: випуску сектору транспорту, проміжного споживання, валової доданої вартості. Проаналізовано вантажообіг та пасажирообіг у довоєнний та воєнний періоди, доходи та прибутки крупних транспортних підприємств критичної інфраструктури країни. Наведено обсяги інвестицій у сектор транспорту. Підсумовано, що транспортний сектор критичної інфраструктури, запроваджуючи нові напрями діяльності, має перспективи розвитку, відповідаючи таким характеристикам, як безперервність роботи, функціональність, високе протистояння та відновлення після небезпек/ризиків, стійка адаптивність до кризових/небезпечних умов, стабілізуючи базову життєздатність національної економіки, підтримуючи безпеку суспільства та національну обороноздатність.

Проаналізовано функціонування банківського підсектору критичної інфраструктури, як виду економічної діяльності, його випуск, проміжне споживання, валову додану вартість, прибуток. Проаналізовано ресурси фінансового сектору, активи банків, депозити та кредити банківського підсектору критичної інфраструктури у довоєнний та воєнний періоди. Банківський підсектор фінансового сектору критичної інфраструктури має стратегічні пріоритети, забезпечує макроекономічну та фінансову стабільність, розвиває сучасні напрями та фінансові послуги. Резюмовано, що банківський підсектор фінансового сектору критичної інфраструктури

функціонує безперервно, протистоїть та адаптується до воєнних умов, стабілізуючи економіку.

На основі результатів аналізу та оцінки функціонування секторів/підсекторів критичної інфраструктури виокремлено показники, що характеризують функціональність, швидку адаптивність, безперервність в роботі, стійке протистояння та швидке відновлення після будь-якого впливу загроз/небезпек, стабілізуючи національну економіку, забезпечуючи розвиток критичної інфраструктури.

Третій розділ «Удосконалення управління розвитком критичної інфраструктури регіонів України» містить пропозиції щодо удосконалення управління розвитком критичної інфраструктури на регіональному рівні, побудові інформаційного забезпечення управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні, удосконалення управління активами підприємств критичної інфраструктури регіонів.

Проаналізовано світовий досвід ефективного управління стійкістю та розвитком критичної інфраструктури країн та їх регіонів. На основі цього визначено, що управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні є актуальним сучасним підходом, який, базуючись на принципі субсидіарності, забезпечує стійкість КІ регіонів, захист громад, розвиток економіки регіонів. Запропоновано удосконалення управління критичною інфраструктурою шляхом створення Координаційних центрів стійкості та розвитку критичної інфраструктури на регіональному рівні та їх робочих груп.

Розглянуто світовий досвід інформаційного забезпечення управління критичною інфраструктурою, визначено, що вагомим інструментом впливу на стійкість, відновлюваність та розвиток критичної інфраструктури є інформація про загрози та небезпеки, про ресурси протистояти їм, про стан мереж/об'єктів/активів, а також платформи та/або механізми з обміну інформацією, обмін передовим досвідом. Наведено системний підхід до визначення інформаційного забезпечення управління критичною інфраструктурою регіону. Запропоновано створення на регіональному рівні

інформаційного центру щодо формування, накопичення, обміну, використання інформації та даних критичної інфраструктури регіону. Систематизовано інформаційні ресурси та дані інформаційного забезпечення управління критичною інфраструктурою регіону. Охарактеризовано можливості та важливі завдання, які допоможе вирішити інформаційне забезпечення управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні.

Розглянуто важливість оборотних/поточних активів для діяльності підприємств критичної інфраструктури. Проаналізовано структуру та динаміку оборотних активів підприємств сектору транспорту критичної інфраструктури. Запропоновано методичний підхід з використанням факторного аналізу впливу елементів оборотних активів, а в їх складі дебіторської заборгованості, на доходи, на фінансово-економічні результати діяльності підприємств критичної інфраструктури, що включає оцінку зміни виручки (доходу від реалізації) від зміни середньої дебіторської заборгованості та коефіцієнта оборотності дебіторської заборгованості. Проаналізовано оборотні активи підприємств транспортного сектору критичної інфраструктури за запропонованою методикою. Розвинуто підхід до управління поточними активами підприємств критичної інфраструктури на основі аналізу дебіторської заборгованості.

Теоретична значущість та практична цінність результатів підтверджується їх упровадженням у навчальний процес, у діяльність як органів управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні, так і підприємств критичної інфраструктури.

**Ключові слова:** критична інфраструктура, розвиток, ризики, оцінка, система національних рахунків, національна та регіональна економіка, сектори/підсектори критичної інфраструктури, IT-сектори, сектор транспорту, банківський підсектор, управління, регіональний рівень, координаційні центри, інформаційне забезпечення, активи критичної інфраструктури.

## ABSTRACT

**Mahdysiuk S. V. Improving the Mechanism for the Development of Critical Infrastructure in Ukraine's Regions.** – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Thesis for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the field of knowledge “07 Management and Administration,” in specialty “073 Management”. V. N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 2026.

The dissertation addresses the advancement of theoretical foundations, the broadening of methodological approaches, and the development of practical recommendations to improve the mechanisms of critical infrastructure development in Ukraine's regions.

The first chapter, “Theoretical Foundations of the Development of a Country's Critical Infrastructure,” further develops the conceptual framework of the mechanism for critical infrastructure development, systematizes approaches to assessing its resilience and development, and advances the classification of critical infrastructure risks.

At both the supranational and national levels, approaches to defining the concept of “critical infrastructure” are examined, highlighting their growing importance under conditions of significant uncertainty. Approaches proposed by Ukrainian scholars to defining such categories as “critical infrastructure,” “development,” “mechanism,” and “organizational and economic mechanism” are analyzed. It is concluded that insufficient attention has been paid to the theoretical aspects of the mechanism for critical infrastructure development. In addition to the interdependencies between systems, components, and elements of critical infrastructure identified in the international literature, economic interdependencies and relationships characterized by measurable economic outcomes are delineated. Based on the analysis of these approaches, a definition of the concept of the “mechanism of critical infrastructure development” is proposed, incorporating the

economic, social, and security components of critical infrastructure functioning, as well as the effective integration of resources within management processes.

Contemporary approaches to assessing the resilience and development of critical infrastructure are characterized. On this basis, it can be concluded that existing approaches, while addressing a wide range of aspects of critical infrastructure, do not provide an economic assessment of the functioning of its sectors and subsectors or of the processes of their reproduction and development. An approach to assessing the functioning, reproduction, and development of critical infrastructure sectors and subsectors as forms of economic activity is proposed. It is based on data from the System of National Accounts and integrates relevant macroeconomic information presented in consistent and interconnected accounts, balances, and tables.

Current international approaches to classifying critical infrastructure risks are examined. It is found that, despite certain differences, they also exhibit notable similarities. Contemporary vulnerabilities, threats, and hazards at the global, national, regional and local levels are analysed. The analysis shows that, given the increasing number, diversity, frequency, complexity, scale, and interdependence of risks, as well as their cascading effects, multiple levels and sources of origin and spread, and varying impact, current approaches to risk classification do not capture their full spectrum. The classification of critical infrastructure risks is refined based on the following criteria: level of occurrence, nature of impact, source, and sector or subsector.

The second chapter, “Analysis of the Functioning of Critical Infrastructure Sectors and Subsectors in Ukraine and Its Regions,” examines the functioning of the IT sector of critical infrastructure, the transport sector, and the banking subsector of the financial sector.

The functioning of the IT sector of critical infrastructure as a type of economic activity within Ukraine’s GDP is analyzed based on data from the System of National Accounts. The analysis also covers export volumes, investment, the number and revenues of IT companies, as well as their regional distribution and

activity. The findings indicate that the IT sector of critical infrastructure demonstrates recovery, maintains continuous operation, and adapts rapidly to adverse conditions. The analysis shows that, despite risks, hazards, and ongoing economic contraction, the IT sector of critical infrastructure retains the potential for growth and development at both the national and regional levels.

The transport sector of Ukraine's critical infrastructure is analyzed as a type of economic activity, with its importance for the economic and social spheres highlighted. The study draws on indicators such as sectoral output, intermediate consumption, and gross value added. The analysis covers cargo and passenger turnover in the pre-war and wartime periods, as well as the revenues and profits of large transport enterprises within the country's critical infrastructure. Data on investment volumes in the transport sector are provided. The analysis shows that the transport sector of critical infrastructure has strong potential for further development, driven by the introduction of new areas of activity. It demonstrates operational continuity, functionality, high resilience, and the capacity to recover from risks and hazards, as well as sustained adaptability to crisis and adverse conditions, thereby supporting the stability of the national economy, public safety, and national defence capability.

The banking subsector of critical infrastructure is analyzed as a type of economic activity, with its output, intermediate consumption, gross value added, and profit examined. The analysis covers the resources of the financial sector, as well as bank assets, deposits, and loans within the banking subsector of critical infrastructure in the pre-war and wartime periods. The study shows that the banking subsector of the financial sector of critical infrastructure has strategic priorities, ensures macroeconomic and financial stability, and promotes the development of modern financial services. The findings indicate that the banking subsector of the financial sector of critical infrastructure operates continuously, demonstrates resilience and adaptability under wartime conditions, and contributes to economic stability.

Based on the analysis and assessment of the functioning of critical infrastructure sectors/subsectors, indicators characterizing functionality, rapid adaptability, continuity in operation, sustainable confrontation and rapid recovery from any impact of threats/hazards have been identified, stabilizing the national economy, ensuring the development of critical infrastructure.

The third chapter, “Improving the Management of Critical Infrastructure Development in Ukraine’s Regions,” presents proposals for improving the management of critical infrastructure development at the regional level, developing information support for critical infrastructure management at the regional level, and enhancing asset management at critical infrastructure enterprises in Ukraine’s regions.

International experience in the effective management of resilience and development of critical infrastructure at national and regional levels is analyzed. The findings indicate that the management of critical infrastructure at the regional level is a relevant contemporary approach which, based on the principle of subsidiarity, ensures the resilience of critical infrastructure in the regions, strengthens community protection, and supports regional economic development. Improvements to critical infrastructure management are proposed through the establishment of Regional Coordination Centres for Critical Infrastructure Resilience and Development and their associated working groups.

International experience in information support for critical infrastructure management is examined. The findings indicate that a key instrument influencing the resilience, recovery, and development of critical infrastructure is information on threats and hazards, available resources to counter them, the condition of networks, facilities, and assets, as well as platforms and mechanisms for information exchange and the sharing of best practices. A systematic approach to defining information support for critical infrastructure management at the regional level is presented. The establishment of a regional information centre is proposed to support the generation, accumulation, exchange, and use of information and data on critical infrastructure. Information resources and data supporting critical infrastructure management in the

region are systematized. The capabilities and key tasks that information support for critical infrastructure management at the regional level can address are characterized.

The importance of current assets for the activities of critical infrastructure enterprises is examined. The structure and dynamics of current assets of enterprises in the transport sector of critical infrastructure are examined. A methodological approach based on factor analysis of the impact of current asset components, including accounts receivable, on revenue and the financial performance of critical infrastructure enterprises is proposed. It includes an assessment of changes in revenue (sales revenue) resulting from changes in average accounts receivable and the accounts receivable turnover ratio. The current assets of enterprises in the transport sector of critical infrastructure are analyzed in accordance with the proposed methodology. The approach to managing current assets of critical infrastructure enterprises based on the analysis of accounts receivable is further developed.

The theoretical significance and practical value of the results are confirmed by their implementation in the educational process and in the activities of both regional-level critical infrastructure management bodies and critical infrastructure enterprises.

**Keywords:** critical infrastructure, development, risks, assessment, System of National Accounts, national and regional economy, critical infrastructure sectors and subsectors, IT sectors, transport sector, banking subsector, management, regional level, Coordination Centres, information support, critical infrastructure assets.

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

**Наукові публікації, в яких оприлюднені основні наукові  
результати дисертації:**

*Публікація у міжнародному рецензованому виданні, включеному до  
наукометричних баз Scopus та Web of Science*

1. Iershova N., Portna O., **Mahdysiuk S.**, Didorchuk I., Hubin K., Delibasic M., Streimikis J. Managing the Components of Working Capital in Terms of Economic Recession: A Synergistic Effect on the Financial and Economic Standing of a Company. *Montenegrin Journal of Economics*. 2026. Vol. 22, No. 1, pp. 187-200.

ISSN: 1800-5845

URL: <https://mnje.com/sites/mnje.com/files/v22n1/187-200%20-%20Iershova%20et%20al..pdf>

*Публікації у виданнях, включених до переліку фахових видань  
України з присвоєнням категорії «Б»:*

1. Магдисюк С. В. Ризики критичної інфраструктури країни. *Бізнес Інформ*. 2024. № 4. С. 300–306.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-4-300-306>

URL: [https://www.business-inform.net/export\\_pdf/business-inform-2024-4\\_0-pages-300\\_306.pdf](https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2024-4_0-pages-300_306.pdf)

2. **Магдисюк С. В.**, Портна О. В. Аналіз функціонування та розвитку ІТ-секторів критичної інфраструктури в економіці країни та регіонів. *Проблеми економіки*. 2024. № 3 (61). С. 118–125.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-3-118-125>

URL: [https://www.problecon.com/export\\_pdf/problems-of-economy-2024-3\\_0-pages-118\\_125.pdf](https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2024-3_0-pages-118_125.pdf)

*Особистий внесок здобувача: проаналізовано функціонування ІТ-секторів критичної інфраструктури як видів економічної діяльності, наведено регіональну активність ІТ-секторів, охарактеризовано функціональність, швидку адаптивність, безперервність, протистояння та відновлення секторів критичної інфраструктури; особистий внесок Портної О.В.: виокремлено чинники впливу на функціонування та розвиток ІТ-секторів критичної інфраструктури країни та регіонів*

3. Магдисюк С. Підходи до аналізу й оцінки функціонування та розвитку секторів критичної інфраструктури України. *Актуальні питання економічних наук*. 2024. № 6.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14568032>

URL: <https://a-economics.com.ua/index.php/home/article/view/117/120>

4. Портна О. В., **Магдисюк С. В.** Інформаційне забезпечення управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні. *Ефективна економіка*. 2025. № 5.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.5.25>

URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/6478/6562>

*Особистий внесок здобувача: проаналізовано світовий досвід інформаційного забезпечення стійкості критичної інфраструктури, запропоновано формування інформаційного центру та бази даних функціонування та розвитку критичної інфраструктури регіону, систематизовано ресурси інформаційного центру та бази даних управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні; особистий внесок Портної О.В.: виокремлено чинники, які актуалізують важливість формування та застосування інформаційного забезпечення управління стійкістю та розвитком критичної інфраструктури на регіональному рівні*

5. Портна О. В., **Магдисюк С. В.** Теоретичний підхід до визначення механізму розвитку критичної інфраструктури. *Актуальні питання економічних наук*. 2025. № 14.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16915334>

URL: <https://a-economics.com.ua/index.php/home/article/view/728/724>

*Особистий внесок здобувача: проаналізовано підходи до визначення критичної інфраструктури, поняття «розвиток», «механізм», «організаційно-економічний механізм», запропоновано визначення поняття «механізм розвитку критичної інфраструктури»; особистий внесок Портної О.В.: узагальнено характеристики підходів до категорії «критична інфраструктура», наведено складові та елементи забезпечення стійкості та розвитку критичної інфраструктури*

6. Портна О. В., **Магдисюк С. В.** Удосконалення управління розвитком критичної інфраструктури України на регіональному рівні. *Проблеми економіки*. 2025. № 1. С. 151–157.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2025-1-151-157>

URL: [https://www.problecon.com/article/?year=2025&abstract=2025\\_1\\_0\\_1\\_51\\_157](https://www.problecon.com/article/?year=2025&abstract=2025_1_0_1_51_157)

*Особистий внесок здобувача: проаналізовано світовий досвід ефективного регіонального управління критичною інфраструктурою країн, запропоновано створення Координаційних центрів стійкості та розвитку критичної інфраструктури на регіональному рівні, їх склад та функції; особистий внесок Портної О.В.: розглянуто збитки інфраструктури країни за секторами та регіонами в умовах воєнного стану, виокремлено чинники, які підкреслюють важливість управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні*

**Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:**

1. Магдисюк С. В. Розвиток сектору транспорту критичної інфраструктури в економіці країни та регіонів. *Scientific research: modern challenges and future prospects*. Proceedings of the 6th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Munich, Germany. January 20–22, 2025. P. 572-577. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-scientific-research-modern-challenges-and-future-prospects-20-22-01-2025-myunhen-nimechchina-arhiv/>

2. Магдисюк С. В. Фінансове забезпечення критичної інфраструктури країни як складова суспільного розвитку. *Державна фінансова політика в умовах суспільно-економічних перетворень* [Електронний ресурс] : тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 15–16 квіт. 2025 р.) / відп. ред. І. Я. Чугунов. Київ : Держ. торг.-екон. ун-т, 2025. С.207–209. URL: <https://ur.knute.edu.ua/items/bab00c1c-ed24-4c51-be05-21d8b8f1f19b>

3. Магдисюк С. В. Фінансування розвитку аграрного сектору як важливої складової критичної інфраструктури України. *Обліково-фінансове, інформаційне та мовно-комунікаційне забезпечення сталого розвитку аграрного сектору економіки: проблеми, пріоритети, перспективи*: збірник тез II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції 30-31 жовтня 2024 р. Дніпро: ДДАЕУ, 2024. С 278-280. URL: <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/10689>

4. Магдисюк С. В., Портна О. В. Небезпеки та загрози критичної інфраструктури держав: національні та глобальні підходи до ефективного управління. *Модернізація економіки: сучасні реалії, прогностичні сценарії та перспективи розвитку: матеріали міжнар. наук.-практ. конф.* (17-18 квітня 2025 р., м. Херсон – м. Хмельницький) / за ред. Н. В. Шандової, Н. М. Олійник. Херсон : Видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2025. С. 284–286. URL: <https://kntu.net.ua/ukr/content/view/full/58796>

5. **Магдисюк С. В.**, Портна О. В. Стан та перспективи розвитку критичної інфраструктури України. *Проблеми та перспективи інноваційного розвитку територій : матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції 28 жовтня 2022 року*. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна. 2022. С. 124 – 129. URL: <https://ekhnuir.karazin.ua/handle/123456789/17673>

6. Портна О., **Магдисюк С.** Світові підходи до управління критичною інфраструктурою країн: досвід для України. *Проблеми та перспективи забезпечення стійкого соціально-економічного розвитку територій : матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції 27–28 жовтня 2023 року*. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна. 2023. С. 16–19. URL: <https://ekhnuir.karazin.ua/handle/123456789/18143>

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	21
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ КРАЇНИ.....	31
1.1 Теоретичні підходи до поняття «механізм розвитку критичної інфраструктури».....	31
1.2 Підходи до оцінки функціонування та розвитку секторів критичної інфраструктури країни та регіонів.....	45
1.3 Ризики, як чинник впливу на розвиток критичної інфраструктури.....	64
Висновки за розділом 1.....	80
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ СЕКТОРІВ/ ПІДСЕКТОРІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ ТА РЕГІОНІВ.....	83
2.1 Аналіз функціонування ІТ-секторів критичної інфраструктури країни та регіонів.....	83
2.2 Аналіз стану сектору транспорту критичної інфраструктури країни.....	99
2.3 Аналіз діяльності банківського підсектору критичної інфраструктури України.....	114
Висновки за розділом 2.....	134
РОЗДІЛ 3 УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ	137
3.1 Управління розвитком критичної інфраструктури на регіональному рівні.....	137
3.2 Інформаційне забезпечення управління розвитком критичної інфраструктури регіонів України.....	152

3.3	Управління активами підприємств критичної інфраструктури регіонів.....	163
	Висновки за розділом 3.....	185
	ВИСНОВКИ.....	187
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	193
	ДОДАТКИ.....	226

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ  
ВИМІРЮВАННЯ, СКОРОЧЕНЬ

- ВВП – валовий внутрішній продукт;  
ВДВ – валова додана вартість;  
ВР – Верховна Рада;  
ВРП – валовий регіональний продукт;  
дол – долар;  
ДЗ – дебіторська заборгованість;  
ДССУ – Державна служба статистики України;  
ЄС/EU – Європейський Союз;  
ІДО – індекс ділових очікувань;  
ІТ – інформаційні технології;  
КІ – критична інфраструктура;  
КМУ – кабінет міністрів України;  
НБУ – Національний банк України;  
ОМС – органи місцевого самоврядування;  
ООН/UN – Організація Об'єднаних Націй;  
ОТГ – об'єднані територіальні громади;  
СНР – система національних рахунків;  
США – Сполучені Штати Америки;  
ISO – Міжнародна організація стандартів;  
CISA (US Cybersecurity and Infrastructure Security Agency) – Агентство з кібербезпеки та безпеки інфраструктури (Сполучені Штати Америки);  
EU (European Union) – Європейський Союз;  
OIEWG (Open-ended Intergovernmental Expert Working Group on Indicators and Terminology) – Міжурядова експертна робоча група відкритого складу з питань показників та термінології;  
SGDSN (General Secretariat for Defence and National Security) – Генеральний секретаріат оборони та національної безпеки (Франція)

UNDP (United Nations Development Programme) – Програма розвитку Організації Об'єднаних Націй;

UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction) – Управління Організації Об'єднаних Націй щодо зниження ризику стихійних лих;

ОЕСР (OECD, Organization for Economic Co-operation and Development) – Організація економічного співробітництва та розвитку.

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** В умовах реалій у всьому світі існують і швидко посилюються як ймовірність, так і вирування негативних явищ, їх взаємопосилюючий вплив, підвищення небезпеки через: стихійні лиха, війни, техногенні катастрофи, пандемії, кібератаки, втручання тощо. Все це має руйнівний вплив на економіку, екологію, призводить до руйнувань, пошкоджень, зростання збитків, поранень, людських жертв тощо. В Україні сьогодні, на додачу до наведених явищ, ризики/небезпеки/загрози посилюються ще й воєнними діями, що впливає як на життєдіяльність, безпеку населення, громад, так і економіку регіонів та країни загалом, економічну активність та діяльність, бізнес, створюючи та посилюючи соціально-економічну напругу, загострюючи кризи, провокуючи та поглиблюючи відставання у загальному розвитку країни та регіонів, впливаючи на національну оборону.

Прогнозувати, передбачати, запобігати, нівелювати, захищати, боротися з наслідками таких інцидентів та явищ має критична інфраструктура, її сектори/підсектори/мережі/об'єкти/активи, що формуються та функціонують як у країнах світу, так в Україні. В умовах сучасних ризиків, загроз, викликів, а також у дедалі все більш глобалізованому та взаємозалежному світі критична інфраструктура, її складові, елементи стають надважливими як для суспільства, так і для економіки.

Протистояння та захист від небезпек/ризиків/загроз, безпека населення, особливо під час війни, сталість економіки в країні та регіонах залежать, у тому числі, від життєважливої, стійкої, розвинутої критичної інфраструктури. Тому функціонування критичної інфраструктури, її стійкість, швидке відновлення, а отже, й розвиток стають необхідною умовою безпеки, захисту та життєдіяльності населення, економічної та соціальної стабілізації в Україні та регіонах, посилення національної безпеки та оборони. Також критична

інфраструктура, її сектори/підсектори/мережі/ активи/об'єкти стають основою сьогоденної взаємопов'язаної економіки, щоденної життєдіяльності суспільства, соціального та економічного добробуту тощо. Критична інфраструктура, вся її сукупність надає суспільству, громадам, фронту, армії життєво важливі товари/послуги та підтримку для функціонування, забезпечуючи значний внесок в економічний розвиток, добробут суспільства та доступність інфраструктури в інклюзивності. Потребу у розвитку критичної інфраструктури можна вважати пріоритетною для забезпечення стабільного функціонування країни, особливо в умовах ризиків/небезпек воєнного стану. Складність та зростаюча взаємозалежність критичної інфраструктури, національної оборони, соціально-економічної безпеки та розвитку у мінливому зовнішньому та внутрішньому середовищах зумовлює та актуалізує наукове опрацювання як теоретичних, так і практичних питань забезпечення стійкості та розвитку такої інфраструктури України та її регіонів.

Вагомі напрацювання щодо трактування поняття «критична інфраструктура», його наповнення та імплементації внесено вітчизняними фахівцями такими, як: Д. Бірюков, О. Єрменчук, С. Кондратов та О. Суходоля, П. Підюков та О. Калиновський, В. Хаустова, О. Яременко, В. Франчук, П. Пригунов та С. Мельник та ін. Підходи та різні аспекти економічно-територіального розвитку розглядали: К. Затайдух, Л. Пронько, Я. Чорний та ін. Теоретичні підходи до трактування «організаційно-економічний механізм» на різних рівнях економіки розробляли: А. Кріпак, А. Юрченко, Н. Євтушенко та С. Гончаренко та ін. Але роботи розглянутих дослідників обмежуються лише опрацюванням питань окремих частин, не розкриваючи механізм розвитку критичної інфраструктури в цілому.

Різні аспекти та підходи до аналізу й оцінки стійкості та розвитку критичної інфраструктури, її систем/мереж/об'єктів/активів та ризиків, пов'язаних з цим, розглядали світові фахівці, такі як: А. Карпіньяно, Д. Гроссо, Р. Джербоні та А. Болонья, В. Лю та З. Сон, М. Оуян, Ч. Лю та М. Сюй, С. Нан та Г. Сансавіні, Ю. Ф. Халіл, М. Теохаріду та Г. Джаннопулос та ін. Широке

коло питань ризиків критичної інфраструктури досліджували вітчизняні фахівці, а саме: А. Бабічев, В. Родченко, В. Чобіток та ін.

Дослідження аспектів територіального управління, у тому числі, громадами, територіальними галузями економіки, особливо в умовах військового стану, проводили науковці: С. Березюк, В. Борденюк, Я. Гонтарук О. Дмитрик та ін. Аналізом територіальних проблем, пошуком шляхів та інструментів їх вирішення займалися: М. Долішній, М. Кизим, А. Ткачук та ін. Опрацьовували підходи до управління територіальним розвитком, питання планування, соціально-економічних стратегій такі фахівці, як: Г. Васильченко, Н. Єременко, І. Парасюк та ін.

Питанням інформаційного забезпечення та інформаційних ресурсів державного управління, електронного врядування, інформатизації органів державної влади, електронного документообігу приділяли увагу фахівці: А. Ахламов, А. Вакула, Н. Блажівська, Т. Береза, Д. Дубілет, І. Горбенко, Ю. Пігарев, І. Клименко, К. Линьов, В. Онопрієнко та ін. Численні напрацювання щодо інформаційного забезпечення діяльності та управління підприємствами окремих галузей, що представляють сектори/підсектори/системи/мережі/активи критичної інфраструктури, представлені роботами таких фахівців, як: В. Белявцева, Н. Дуляба, О. Бігун, О. Миколюк, В. Бобровник, І. Іваницький, О. Каут, А. Шпортко, О. Неізнана, А. Огоновська, С. Палагута, Л. Пархоменко, С. Скуртол, та ін.

Однак, незважаючи на ґрунтовне опрацювання підходів до розвитку критичної інфраструктури, аналізу та оцінки її стійкості, функціонуванню секторів/підсекторів/мереж/об'єктів/активів критичної інфраструктури, підходів до ефективного регіонального управління, питанням удосконалення механізму розвитку критичної інфраструктури регіонів України приділено недостатньо уваги.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**  
Результати дослідження використано в межах науково-дослідної роботи № 04-24 «Соціально-економічний розвиток Харківського регіону в умовах

військових загроз» (довідка № 25.174/11 від 26.11.2025 р), де особисто дисертантом виокремлено вплив елементів поточних активів, а саме, зміни середньої дебіторської заборгованості та коефіцієнта оборотності дебіторської заборгованості на зміну виручки, на доходи, на фінансово-економічні результати діяльності підприємств критичної інфраструктури. Тема дослідження пов'язана з науково-дослідною роботою «Стратегування діяльності підприємств критичної інфраструктури регіонів України в контексті цифрової трансформації та посилення ризиків» (номер державної реєстрації 0126U001020), що виконується кафедрою управління та адміністрування Каразінського університету. У межах цієї роботи автором досліджено роль і значення оборотних активів для ефективної, стабільної, безперервної роботи підприємств критичної інфраструктури регіонів. Проаналізовано компоненти поточних активів транспортних підприємств різних країн. Оцінено вплив дебіторської заборгованості на показники фінансово-економічного стану транспортних підприємств КІ. Розвинуто підходи до управління дебіторською заборгованістю як елементу оборотних активів підприємств критичної інфраструктури.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дисертаційної роботи є поглиблення теоретичних засад, розширення методичних підходів, а також розробка практичних рекомендацій щодо удосконалення механізму розвитку критичної інфраструктури України та регіонів.

Мета дослідження зумовила постановку та вирішення наступних завдань:

- уточнити поняття механізму розвитку критичної інфраструктури;
- розширити підходи до оцінки розвитку критичної інфраструктури країни та регіонів і на цій основі визначити та класифікувати ризики критичної інфраструктури;
- проаналізувати функціонування секторів/підсекторів критичної інфраструктури України та регіонів щодо їх відповідності таким

характеристикам, як адаптивність, безперервність у роботі, протистояння та відновлення;

– удосконалити підходи до управління критичною інфраструктурою України на регіональному рівні;

– сформувати інформаційне забезпечення управління розвитком критичної інфраструктури України на регіональному рівні;

– поглибити підходи до управління активами підприємств критичної інфраструктури регіонів.

**Об’єкт дослідження** – процес удосконалення механізму розвитку критичної інфраструктури України та регіонів.

**Предмет дослідження** – теоретичні засади, методичні рекомендації і практичні підходи щодо удосконалення механізму розвитку критичної інфраструктури України та регіонів.

**Методи дослідження.** Теоретичний аналіз, синтез та узагальнення використані при опрацюванні наукових надбань щодо визначення терміну «критична інфраструктура», підходів до трактування категорії «механізм», підходів до аналізу та оцінки стійкості та розвитку критичної інфраструктури. Компаративний метод застосовувався при дослідженні ризиків критичної інфраструктури. Використовувався порівняльний аналіз для обробки статистичних даних щодо стану економіки країни, секторів/підсекторів критичної інфраструктури, як видів економічної діяльності, а також складу поточних активів, фінансових результатів діяльності підприємств сектору транспорту критичної інфраструктури України, Чорногорії та Польщі. Коефіцієнтний аналіз використовувався як інструмент оцінки поточних активів на прикладі підприємств сектору транспорту критичної інфраструктури. Для кількісного визначення даних використовувалися такі статистичні інструменти, як середні значення, відсотки, динаміка. Емпіричний метод використовувався для аналізу секторів/підсекторів критичної інфраструктури країни як видів економічної діяльності у ВВП, складу поточних активів підприємств сектору транспорту критичної інфраструктури,

частки поточних активів в оборотному капіталі, сили впливу на фінансові та економічні показники. Для проведення порівняльної оцінки та структурної динаміки поточних активів підприємств сектору транспорту критичної інфраструктури, оцінки співвідношень в поточних активах використаний метод описової статистики в частині показників: середнє арифметичне, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації.

**Інформаційна база дослідження.** Матеріалами дослідження було широке коло як світових, так і вітчизняних науково-практичних напрацювань щодо критичної інфраструктури, її функціонування, стійкості, відновлюваності, розвитку, а саме, наукові праці, статті, методичні матеріали, офіційні публікації світових організацій, статистичні дані з тематики потенціалу критичної інфраструктури, секторів/підсекторів/мереж/об'єктів/активів/товарів/послуг, управління, економіки тощо.

**Наукова новизна** одержаних результатів полягає в розробленні теоретичних та методичних положень, практичних рекомендацій щодо удосконалення механізму розвитку критичної інфраструктури України та регіонів. Основні результати полягають у тому, що:

*вдосконалено:*

уявлення про теоретичний базис поняття «механізм розвитку критичної інфраструктури», що, на відміну від існуючих, характеризується процесами координації та узгодження взаємодій складових та елементів (секторів/підсекторів/мереж/підприємств/об'єктів) критичної інфраструктури на основі поєднання ресурсів (економічних, фінансових, управлінських, кадрових, інформаційних, технічних тощо), що спрямовано на позитивні системні перетворення такої інфраструктури, підвищення її стійкості, забезпечуючи керованість та ефективність її функціонування, результатом чого стає сталий соціально-економічний розвиток на основі розширеного відтворення, посилення захисту та безпеки для населення та країни;

підхід до оцінки функціонування та розвитку секторів/підсекторів критичної інфраструктури країни та регіонів, що, на відміну від існуючих,

використовує інтегровані, релевантні макроекономічні дані системи національних рахунків (СНР), які ґрунтуються на міжнародних стандартах ООН та ЄС, використовуються як інформаційна основа для аналізу стану, процесів відтворення та розвитку національної економіки в цілому, та її секторів, що зумовило визначити та класифікувати ризики критичної інфраструктури, які впливають на діяльність в умовах потенційних загроз;

характеристики секторів/підсекторів/мереж/об'єктів/активів критичної інфраструктури (функціональність, швидка адаптивність до турбулентних умов, безперервність в роботі, стійке протистояння та швидке відновлення після будь-якого впливу загроз), які, на відміну від існуючих, орієнтовані на позитивну динаміку показників: обсяги інвестицій, кількість новостворених у кризових умовах підприємств, обсяги доходів, кількість працюючих, обсяги виробництва товарів/послуг, нові напрями діяльності; що стабілізують національну та регіональну економіку;

*дістало подальшого розвитку:*

підхід до управління критичною інфраструктурою (КІ) регіонів, що, на відміну від існуючих, передбачає створення на регіональному рівні Координаційних центрів стійкості та розвитку критичної інфраструктури, в склад яких доцільно залучити керівників та представників: департаментів, які мають критично важливі підприємства; органів місцевого самоврядування; ОТГ; критично важливих державних підприємств регіону; регіонального бізнесу, який функціонує в секторах/підсекторах критичної інфраструктури; органів виконавчої влади; а також експертів та консультантів, науковців, фахівців, громадських організацій, діяльність яких пов'язана з КІ країни та регіону; для забезпечення безпеки, захисту та життєдіяльності населення, економічної та соціальної стабілізації у регіонах в умовах ризиків та небезпек різної етіології;

інформаційне забезпечення управління розвитком критичної інфраструктури на регіональному рівні, що, на відміну від існуючих, передбачає створення інформаційного центру та бази даних накопичення,

обміну, використання інформації про мережі/підприємства/об'єкти/активи критичної інфраструктури регіону, що дає змогу систематизувати ресурси інформаційного центру та бази даних критичної інфраструктури на регіональному рівні для продукування якісних управлінських рішень у непередбачуваних, критичних умовах для забезпечення безпекового, стабільного функціонування країни та регіонів;

методичний підхід з використанням факторного аналізу для визначення ступеня впливу елементів оборотних активів на доходи та фінансово-економічні результати діяльності підприємств критичної інфраструктури, що, на відміну від існуючих, проводиться на основі оцінки зміни виручки (доходу від реалізації) залежно від зміни обсягу середньої дебіторської заборгованості та коефіцієнту оборотності дебіторської заборгованості, що дозволяє розвинути підхід до управління активами підприємств КІ на основі визначення допустимого розміру дебіторської заборгованості, який забезпечує безперебійне фінансування та функціонування підприємств КІ та визначає оптимальне співвідношення прибутковості й платоспроможності в умовах небезпек/ризиків/криз.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, що теоретичні та методичні положення дисертації доведено до рівня конкретних рекомендацій щодо розвитку критичної інфраструктури регіонів України.

Результати дослідження, висновки та рекомендації, що містяться у роботі, схвалені та використовуються у навчальному процесі: основні наукові положення та висновки щодо удосконалення підходу до оцінки розвитку секторів/підсекторів критичної інфраструктури країни та регіонів, а також класифікації ризиків критичної інфраструктури, які містяться у дисертації, використовуються кафедрою управління та адміністрування в навчальному процесі під час викладання курсів «Державне та регіональне управління», «Управління в умовах сталого розвитку», а також у дипломному проектуванні (довідка від 17.11.2025) (Додаток Д). Пропозиції щодо створення Координаційного центру стійкості та розвитку критичної інфраструктури

регіону, його склад та функції були використані при розробці відповідних планів заходів Донецької облдержадміністрації та показали свою дієвість. Пропозиція є актуальною, надає можливість комплексно та якісно підійти до вирішення проблеми розвитку критичної інфраструктури на регіональному рівні (довідка М-01187-50-1.1/15-25-387/05.02-05 від 27.08.2025) (Додаток Д). Пропозиції щодо формування інформаційного центру та бази даних функціонування та розвитку критичної інфраструктури регіону були використані при розробці відповідних планів заходів Донецької облдержадміністрації та показали свою дієвість. Реалізація запропонованих заходів буде сприяти підвищенню стійкості та розвитку критичної інфраструктури регіону (довідка М-01187-50-1.1/15-25-26/486-25 від 27.08.2025) (Додаток Д). Пропозиції щодо вдосконалення управління оборотними активами, а в їх складі дебіторською заборгованістю, визначення факторів впливу та методика факторного аналізу впливу елементів оборотного капіталу на доходи підприємств критичної інфраструктури були використані у роботі підприємства, що відноситься до критично важливих, ПрАТ «АТП 16329» та показали свою дієвість. Реалізація запропонованих підходів та заходів сприяє підвищенню стійкості оборотних активів підприємств критичної інфраструктури регіону, їх розвитку (довідка № 1/1-178, від 30.06.2025) (Додаток Д).

**Особистий внесок здобувача.** Робота є результатом наукового дослідження, виконаного здобувачем самостійно. Положення та пропозиції, що виносяться на захист, розроблені особисто здобувачем. Роботи, виконані у співавторстві, та особистий внесок здобувача вказано у списку публікацій.

**Апробація результатів дослідження.** Основні положення дисертаційної роботи оприлюднено на 6 науково-практичних вітчизняних та зарубіжних конференціях: Всеукраїнській науково-практичній конференції «Проблеми та перспективи інноваційного розвитку територій» (м. Харків, 28 жовтня 2022 року); Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми та перспективи забезпечення стійкого соціально-економічного розвитку

територій» (м. Харків, 27-28 жовтня 2023 року); II Міжнародній науково-практичній конференції «Обліково-фінансове, інформаційне та мовно-комунікаційне забезпечення сталого розвитку аграрного сектору економіки: проблеми, пріоритети, перспективи» (м. Дніпро, 30-31 жовтня 2024 року); VI Міжнародній науково-практичній конференції «Scientific Research: Modern Challenges and Future Prospects» (м. Мюнхен, Німеччина, 20-22 січня 2025 року); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Державна фінансова політика в умовах суспільно-економічних перетворень» (м. Київ, 15–16 квітня 2025 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Модернізація економіки: сучасні реалії, прогнозні сценарії та перспективи розвитку» (17-18 квітня 2025 р., м. Херсон – м. Хмельницький).

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 13 наукових публікацій, а саме: 6 статей у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України (категорії Б). Також 1 стаття у міжнародному журналі, включеному до міжнародних наукометричних баз Scopus та Web of Science. Окрім того, результати наукового дослідження здобувача пройшли апробацію як на всеукраїнських, так і на міжнародних науково-практичних конференціях, за результатами яких опубліковано 6 тез доповідей і матеріалів конференцій. В опублікованих працях здобувач повністю відображені сутність та зміст отриманих результатів дослідження та їхня наукова новизна.

**Структура і обсяг дисертації.** Дисертація складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг дисертації – 234 сторінки. Дисертація містить 29 таблиць (5 займають 5 повних сторінок); 45 рисунків; 10 формул; список використаних джерел із 240 найменувань – на 33 сторінках; 5 додатків – на 13 сторінках. Обсяг основного тексту дисертації становить 173 сторінки.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ КРАЇНИ

#### 1.1 Теоретичні підходи до поняття «механізм розвитку критичної інфраструктури»

У сучасних умовах вагомої значущості набувають питання функціональності, безперервності, стійкості, відновлюваності та розвитку критичної інфраструктури України та регіонів. Функціонування секторів/підсекторів/систем/мереж/об'єктів/активів, надання послуг та виконання функцій критичної інфраструктури має базуватися на використанні відповідного сучасного дієвого механізму. Відновлення, ефективне функціонування та сталий розвиток складно забезпечити без обґрунтування та застосування такого механізму. Усе це потребує поглибленого різнобічного дослідження, в першу чергу, теоретичних засад механізму розвитку критичної інфраструктури з подальшим їх практичним наповнення відповідно до соціально-економічних цілей розвитку суспільства та держави [111]. Опрацювання питань механізму ефективного функціонування, відновлення та розвитку критичної інфраструктури України та його складових треба починати з теоретичних аспектів.

Само поняття «критична інфраструктура» виникло переважно в 1990-х роках, є відносно новим поняттям, охоплює багато життєво важливих секторів/підсекторів/структур/мереж/об'єктів/активів тощо.

Однак на сьогодні не існує у світі єдиного підходу до визначення терміну «критична інфраструктура» як серед країн, та і серед міжнародних наднаціональних організацій. Тому актуальним є розглянути та узагальнити світові підходи до визначення критичної інфраструктури (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Підходи до визначення критичної інфраструктури на міжнародних та наднаціональних рівнях (організаціях)

Організація	Визначення
OIEWG [213]	фізичні структури, мережі, об'єкти й інші активи, за допомогою яких надаються основні послуги для економічного та соціального функціонування суспільства або громади
UNDRR [246]	фізичні структури/об'єкти/мережі та інші активи, що надають послуги, важливі для соціально-економічного стану громади або суспільства
OECD [188]	системи, об'єкти, активи, мережі, які забезпечують основні послуги для безпеки та добробуту населення, а також для функціонування економіки
EU [219]	будь-яка система, що необхідна задля забезпечення життєвоважливих соціально-економічних функцій (продовольство, охорона здоров'я, захист, транспорт, безпека, енергетика, фінансові послуги, інформаційні системи тощо)

*Джерело: за даними [186; 188; 191; 213; 219; 246]*

Як бачимо (табл. 1.1) визначення критичної інфраструктури у різних наднаціональних організаціях не суперечать між собою, всі визначення підкреслюють важливість критичної інфраструктури як для соціального, так і для економічного життя, добробуту, розвитку на глобальному рівні.

Країни світу, їх уряди зараз приділяють значну увагу критичній інфраструктурі, її функціонуванню, розвитку, що позначається у розробці як теоретико-практичних засад, так і прийнятті законів, підзаконних актів тощо (табл. 1.2).

З наведеного (табл. 1.2) можна підсумувати, що країни визначають критичну інфраструктуру по різному, маючи деякі схожі підходи та ознаки, але також і відмінності, які залежать як від загального рівня розвитку (наприклад, соціально-економічного), так і від рівня розвитку та загального стану інфраструктури, загальних фінансових та зокрема бюджетних можливостей, рівня безпеки країн тощо.

Таблиця 1.2 – Визначення терміну «критична інфраструктура» у країнах світу

Країна	Визначення
Франція [237]	інституції/структури/об'єкти, що надають основні товари / послуги, які утворюють основу суспільства та його способу життя у Франції
Нідерланди [179]	процеси, дуже важливі для нідерландського суспільства, збій/порушення яких призведе до надсерйозних соціальних потрясінь, а також становитиме загрозу національній безпеці, разом утворюють критичну інфраструктуру Нідерландів
Канада [210]	системи, процеси, технології, об'єкти, активи, мережі, послуги, які необхідні для безпеки, здоров'я, захищеності та добробуту (економічного) канадців, а також для ефективного функціонування уряду
Сербія [253]	системи, мережі, об'єкти або їх частини, перерва у функціонуванні яких або перерва у постачанні товарів чи послуг може мати серйозні наслідки для національної безпеки, здоров'я та життя людей, майна, навколишнього середовища, безпеки громадян та економічної стабільності, тобто поставити під загрозу функціонування Республіки Сербія
Чорногорія [251]	системи, мережі, об'єкти або їх частини, розташовані на території Чорногорії, переривання роботи яких, тобто переривання постачання товарів або послуг через ці системи, мережі, об'єкти або їх частини, може мати серйозні наслідки для національної безпеки, здоров'я та життя людей, майна, навколишнього середовища, безпеки громадян та економічної стабільності, тобто здійснення діяльності, що становить суспільний інтерес

*Джерело: за даними [237; 179; 210; 253; 251]*

Багато держав приймають широкі стратегії, що враховують необхідність підвищення стійкості критичної інфраструктури. Також держави включають зазначені проблеми у пріоритети національної безпеки, що може допомогти посилити забезпечення політичної підтримки для подальшої розробки стратегій розвитку критичної інфраструктури та сприяти їх реалізації. Держави, визначаючи, як ефективно захистити свою країну, суспільство, економіку, інфраструктуру, та міжнародні співтовариства працюють над заходами безпеки, розробляють політики щодо захисту критичної

інфраструктури, забезпечення її відновлюваності, стійкості, розвитку, постійно вдосконалюють відповідні механізми. У країнах розробляються та запроваджуються нормативні акти, які охоплюють певні сектори/підсектори, конкретні загрози [71].

Отже, на національних та глобальному рівнях визнають та працюють над зростаючою важливістю забезпечення стійкості, надійності та розвитку критичної інфраструктури, її захисту для національної та громадської безпеки, економіки держав, а також добробуту їх населення [111].

Закон України «Про критичну інфраструктуру» [118], як рамковий документ, надаючи визначення КІ, як сукупності об'єктів такої інфраструктури, стає рушійною силою з удосконалення механізмів ефективного функціонування, відновлення та розвитку критичної інфраструктури України та регіонів [111].

Значний інтерес до критичної інфраструктури, її теоретичного базису проявляють й вітчизняні фахівців, опрацьовуючи підходи до визначення критичної інфраструктури (табл. 1.3) [111].

З наведених підходів до категорії «критична інфраструктура» (табл. 1.3) можна визначити, що їх можна об'єднати за певними характеристиками, а саме [111]:

- функціональній, коли критична інфраструктура розглядається як сукупність виконання функцій та видів діяльності для досягнення визначених цілей;
- елементній, при якому критична інфраструктура розглядається як організуюча система взаємозв'язків між структурними елементами;
- процесній, коли критична інфраструктура розкривається через функціонування для розв'язання проблеми, тобто як процес підготовки і прийняття рішень;
- результативній, коли критична інфраструктура забезпечує безпеку, захист населення, національні інтереси.

Таблиця 1.3 – Визначення терміну «критична інфраструктура» вітчизняними фахівцями

Автори	Визначення
О. Єрменчук [30]	система важливих нематеріальних та матеріальних об'єктів інфраструктури країни, що забезпечують її постійне функціонування, пошкодження/руйнація яких (загрозами) може призвести до значних матеріальних збитків та людських жертв з негативними серйозними наслідками для соціально-економічного розвитку країни, суспільства та національної безпеки
Д. Бірюков, С. Кондратов, О. Суходоля [38]	системи, ресурси (віртуальні чи фізичні), що забезпечують послуги та функції, збій в яких призведе до негативних найсерйозніших наслідків для суспільства країни, її соціально-економічного розвитку та національної безпеки
М. Кизим, В. Хаустова, Н. Трушкіна [46]	сукупність систем, об'єктів, мереж, які є стратегічно важливими та пріоритетними для розвитку національної економіки, її конкурентоспроможності, забезпечення високого рівня національної безпеки, знешкодження/порушення роботи яких може нашкодити національним інтересам, призвести до появи суттєвих втрат та збитків (економічних, логістичних, транспортних, фінансових, екологічних, інформаційних, інвестиційних тощо), до можливих загроз і ризиків
П. Підюков, О. Калиновський [98]	невід'ємні, важливі елементи національної інфраструктури країни, що відіграють надважливіше значення першооснови функціонування, розвитку країни, її економіки, суспільного життя; система надважливих нематеріальних і матеріальних об'єктів та національної інфраструктури (установи й підприємства будь-яких форм власності, їхні власність, результати діяльності), які забезпечують усталене функціонування її галузей, таких як ядерна та хімічна промисловість; енергетика; банки та фінансові установи; транспорт і зв'язок; система інформаційних технологій; система охорони здоров'я; продовольча галузь; галузь комунального господарства тощо
В. Франчук, П. Пригунов, С. Мельник [156]	незалежно від форми власності сукупність об'єктів, що виконують функції, виробляють товари/послуги, життєво необхідні для людей і діяльності держави, порушення яких дестабілізує суспільні відносини
О. Яременко, Я.Страхніцький [166]	численна множинність у межах країни (її території) розташованих та пов'язаних функціонально елементів національної інфраструктури (чи їх частини) у вигляді організаційних, фізичних, інформаційних та комунікаційних структур (будь-яких форми власності), активів, технологій, засобів, мереж, систем, процесів, поставок, а також фахівців, які ними керують, які стають надвирішальними для забезпечення на рівні держави життєво важливих для населення, суспільства функцій/послуг (здоров'я, соціально-економічного благополуччя громадян, захищеності, сталого розвитку та суверенітету країни), знищення, дисфункція, порушення функціонування або збій у роботі яких критично впливатиме на здатність влади виконувати зазначені функції, може призвести до виникнення людських жертв, вагомих екологічних та матеріальних збитків, інших тяжких наслідків, до порушення/зниження національної оборони й безпеки

Джерело: за даними [30; 38; 46; 98; 156; 166]

На думку багатьох світових фахівців [191], яку поділяємо й ми, у сьогоденному глобалізованому та взаємозалежному світі критична інфраструктура стає все більш важливою як для країн, так і для суспільства. Критична інфраструктура забезпечує населенню життєво необхідну й важливу підтримку та послуги для безперебійного функціонування, а також робить вагомий внесок в соціально-економічний розвиток та добробут усього суспільства. Критична інфраструктура, яка складається зі складних, взаємопов'язаних систем, мереж, підприємств, об'єктів, товарів, послуг, є необхідною для повсякденного життя, соціальної діяльності та бізнесу, для забезпечення безпеки життєдіяльності суспільства, населення, громад [72; 111].

Зараз існує декілька підходів до визначення та характеристики поняття «розвиток», кожен з них розкриває різні складові процесу розвитку, а саме, економічного. Наприклад [120; 187; 111]:

- класичний підхід визначає, що економічний розвиток характеризується збільшенням виробництва та ефективністю використання ресурсів, які призводять до збільшення національного доходу. Основна увага приділяється як зростанню ВВП, так і підвищенню продуктивності праці та інвестиціям в капітал;

- неокласичний підхід розширює поняття економічного розвитку, вміщуючи в нього як зростання обсягів виробництва, так і покращення життя населення, включаючи охорону здоров'я, освіту, доступ до ресурсів тощо, тобто враховуючи разом з економічними, соціальні складові розвитку;

- підхід на основі сталого розвитку, який враховує необхідність гармонізованого поєднання як економічного зростання, так і соціальної справедливості та захисту навколишнього середовища. Сталість характеризується тим, що можливості майбутніх поколінь треба задовольняти без компромісу з потребами сучасного покоління;

- інституційний підхід характеризується тим, що основна увага приділяється значенню та ролі інститутів (законів, правил, норм) у процесах

економічного розвитку, що, на думку інституціоналістів, ключовими є ефективні інститути щодо забезпечення економічного зростання, розвитку;

– підхід на основі людського розвитку, що розвинений ООН, характеризується розширенням можливостей людей та вибору, який вони можуть робити. Економічний розвиток при такому підході визначається не тільки зростанням доходів, але й покращенням доступу до охорони здоров'я, освіти та інших вагомих аспектів життя.

З наведеного вище та у відповідності до визначення критичної інфраструктури можна визначити, що як економічний розвиток, так і розвиток критичної інфраструктури є багатограним, системним процесом, що включає в себе зміни у технологіях та виробництві, соціальній сфері, інституційному середовищі суспільства тощо [111; 120].

Кожен із наведених підходів робить значний внесок у розуміння розвитку, допомагає будувати комплексне уявлення щодо процесів, які відбуваються та характеризують розвиток. Застосування конкретного з перелічених підходів або їх комбінації щодо розвитку критичної інфраструктури на основі економічного зростання та розвитку вважаємо доцільним, адже сектори/підсектори/системи/структури/мережі/об'єкти/активи/товари/послуги критичної інфраструктури мають важливе значення для економіки країни та її розвитку, як базові взаємозалежні та взаємопов'язані елементи. Все це становить основу для залучення інвестицій, створення робочих місць тощо [111].

Світові фахівці з КІ [182; 191; 220; 227] вважають, що важливою характеристикою критичної інфраструктури, її систем є їх взаємозалежність та взаємопов'язаність. Це взаємозалежність та взаємозв'язок як між двома, так і більше секторами/підсекторами/об'єктами КІ, у результаті чого вплив однієї системи може поширюватися на інші системи.

Наприклад, фахівці [227] наголошують на чотирьох типах взаємозалежностей інфраструктурних систем, а саме:

– фізичні зв'язки або залежності – це якщо стан кожної залежить від результатів (матеріальних) діяльності іншої, наприклад, системи фінансових послуг пов'язані з енергетичною системою;

– кібер залежності – це коли одна інфраструктура (система) використовує інформацію, надану з іншої (системи) через інформаційну чи ще якусь інфраструктуру;

– географічні залежності – це коли елементи (складові/об'єкти тощо) декількох інфраструктур (систем) розташовані в тісній близькості у просторі, тобто дві чи більше систем КІ знаходяться в межах однієї зони ризику/збурення;

– логічні залежності – це коли дві чи більше інфраструктурні системи є логічно взаємопов'язаними та взаємозалежними, коли стан однієї КІ (системи) залежить від станів інших через механізм, що не є кібернетичним, фізичним, географічним або іншим зв'язком, наприклад, енергетичні чи/або транспортні кризи та системи фінансових і банківських послуг тощо.

Можна навести наочні приклади взаємозв'язку та складних взаємозалежностей відносин між різними, на перший погляд, окремими системами, складовими та елементами критичної інфраструктури (рис. 1.1) [182; 191].

Але, на нашу думку, перелік залежностей треба доповнити економічними залежностями, коли стан чи вихідні елементи однієї системи чи/або систем КІ залежать чи є вхідними елементами іншої системи чи/або систем КІ, тобто мають економічний зв'язок, характеризуються економічним результатом, а все це споживається населенням. Це підтверджується, з одного боку, як внеском підсистем критичної інфраструктури у національну економіку, так і, з іншого боку, залежність національної економіки від них [111].

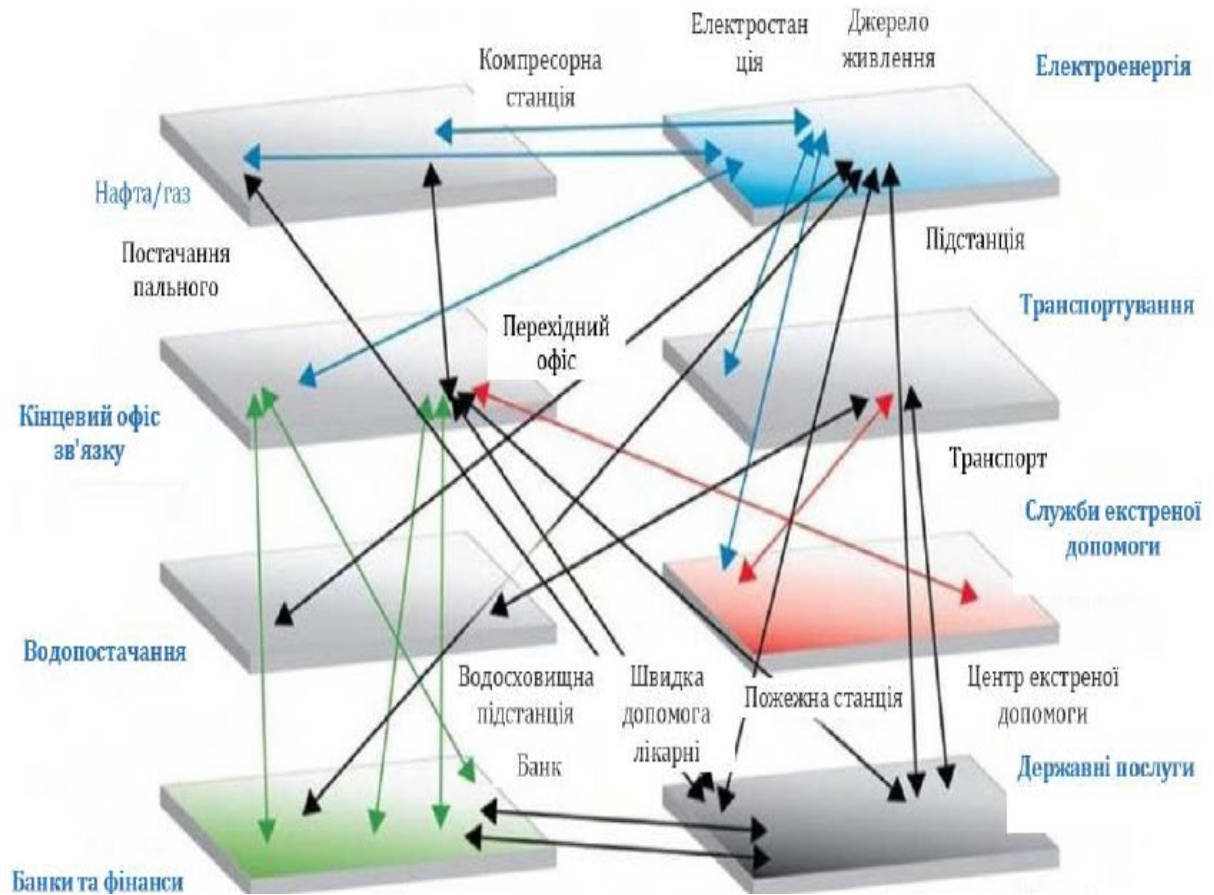


Рисунок 1.1 – Залежності між системами, складовими та елементами критичної інфраструктури

*Джерело: за даними [182; 191]*

Можна визначити, що критична інфраструктура – це певна система, комплекс, що має певну структуру, передбачає наявність складових частин (секторів, підсекторів, окремих підприємств, об'єктів, активів тощо) і зв'язків між ними. Складні, багатогранні взаємозалежності та взаємозв'язки систем/структур/мереж/об'єктів критичної інфраструктури як між собою, так і з соціально-економічним станом країни, населенням підкреслюють важливість розгляду розвитку критичної інфраструктури саме у такій площині.

Для стійкості та розвитку критичної інфраструктури, на думку світових експертів [191], важливими є певні складові та елементи (рис. 1.2)

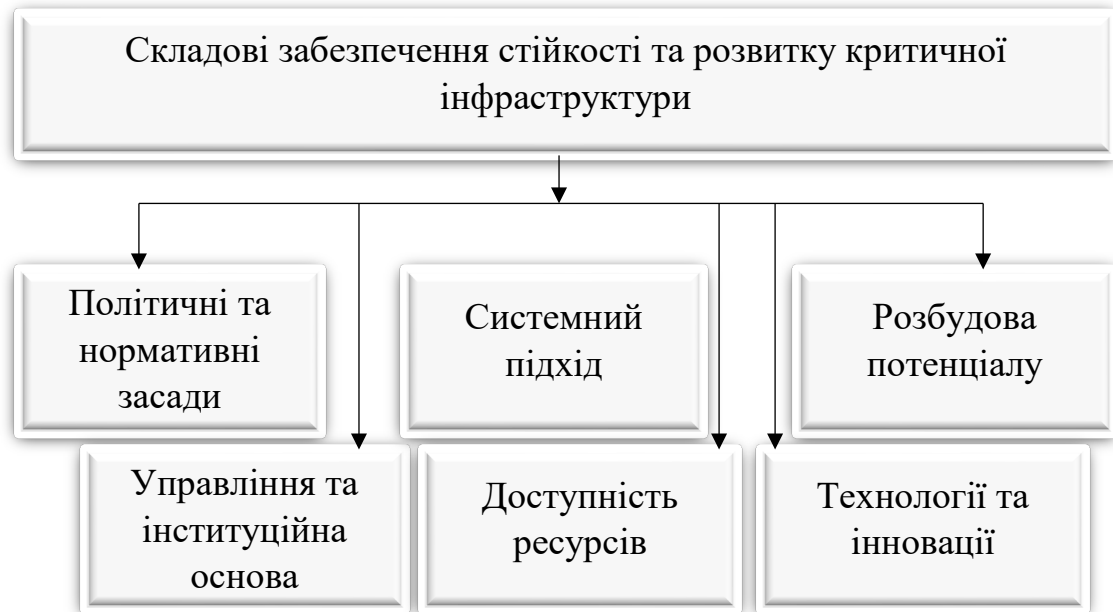


Рисунок 1.2 – Складові забезпечення стійкості та розвитку критичної інфраструктури

*Джерело: за даними [191]*

Тобто для забезпечення стійкості та розвитку критичної інфраструктури, на думку світових експертів [191] (рис. 1.2) важливими є системний підхід, ефективне управління на якісній інституційній основі, доступність всіх видів ресурсів, розбудова міцного потенціалу, а також технології та інновації. За таких умов розвиток критичної інфраструктури, її системи має забезпечувати стійкість, інклюзивність та розвиток критичних інфраструктурних систем, їх відновлення, розширене відтворення, зберігання/виконання своїх функцій [111].

З огляду на різні типи та форми взаємозалежностей критичної інфраструктури, її систем можна розглядати й різні механізми, наприклад, і суто економічний, і організаційний, і соціальний, і інноваційний, і адміністративний тощо, що, у свою чергу, забезпечується різними формами взаємозв'язків цих механізмів. Найчастіше у фахових напрацюваннях розглядається організаційно-економічний механізм тому, що базується на економічній взаємодії суб'єктів, певним чином її організовує [111].

Досліджуючи розвиток поняття механізму, фахівці [162] резюмують, що використовується два підходи: процесний чи/або системний – в економічних науках, ресурсний – у технічних. При застосуванні системного передбачають як, з одного боку, певну систему елементів і ланок, які приводять у дію систему, так і, з іншого, систему/спосіб для визначення порядку виду діяльності, що, у свою чергу, характеризується складною організаційною системою, переробляючою вхідні умови у бажані виходи, тобто процеси. Системний підхід також містить і систему економічних форм, засобів, методів таких, як ціноутворення, економічні санкції, нормативну базу, підходи до оцінки ефективності, стимулювання праці. При застосуванні процесного підходу, під механізмом розглядають як способи поєднання сукупності ресурсів економічних процесів, так і порядок процесу на основі його стадій, які визначають як черговість реалізації завдань, так і сукупність певних методів, форм, інструментів, алгоритмів об'єктивного вибору та впливу на процеси та явища в економіці. Також існують підходи, що узагальнюють процесний та системний підходи, поєднуючи їх, а саме, система, внутрішня побудова, сукупність процесів та станів, що складають відповідне явище [111].

Численну низку різних організаційних, юридичних [118] та практичних аспектів критичної інфраструктури широко також обговорюють фахівці [39; 62; 85; 149; 72]. Багато напрацювань мають питання організаційно-економічного механізму розвитку як підприємств, регіонів, громад, економіки тощо, так і механізмів управління ними на різних рівнях [49; 54; 113; 129; 156; 166]. Наведемо підходи до організаційно-економічного механізму різних рівнів господарювання (табл. 1.4).

Тобто механізм є складно організованою системою, що супроводжується процесами, забезпечуючими виконання відповідних функцій, що, у свою чергу, для необхідного результату повинно бути забезпечено відповідними ресурсами. Складовими будь-якого механізму розвитку є: ресурси, управління, інструменти, методи, засоби та технології тощо [111].

Таблиця 1.4 – Теоретичні підходи до трактування «організаційно-економічний механізм» різних рівнів економіки

Автори	Визначення	Рівень
Н. Євтушенко, С. Гончаренко [28, с. 225]	система організації на підприємстві певних якісних перетворень шляхом постійного вдосконалення управління із застосуванням економічних методів, важелів, заходів та стимулів з метою реалізації розроблених стратегічних завдань для забезпечення високої конкурентоспроможності	рівень підприємства
А. Юрченко [165, с. 198]	сприяння реалізації стратегії, що в себе включає розробку політики регіонального розвитку, а також організаційної системи формування та реалізації стратегії економічного та соціального розвитку регіону, керування та контроль цілей, правове забезпечення та організаційний інструментарій реалізації стратегії	рівень регіону
А. Кріпак [58, с. 118]	сукупність інструментів економічного та організаційного спрямування, за допомогою задіяння яких органи місцевого самоврядування та державної влади регулюють процеси та фінансують безпосередні заходи щодо процесів формування спроможних громад, задіяння організаційних та економічних стимулів і важелів, зазначених у законодавстві про спроможні територіальні громади	рівень територіальних громад
О. Хринюк, М. Дергалюк [162]	як відповідної системи елементів економічного та організаційного характеру (суб'єктів, об'єктів, цілей, завдань, способів взаємодії, методів, інструментів, важелів тощо), взаємодіючих і взаємозв'язаних між собою та з рухливими зовнішніми та внутрішніми зв'язками на всіх рівнях (мікро-, мезо-, макро-) економіки, її первинних ланок, галузей, міжгалузевих комплексів тощо, ефективність та якість реалізації якого знаходиться у залежності створювати відсутні у певні моменти елементи, зв'язки, стимули тощо	мікро-, мезо- та макрорівень економіки

*Джерело: за даними [28; 58; 162; 165]*

Все вище зазначене додатково обґрунтовує об'єктивну необхідність розгляду механізму розвитку критичної інфраструктури через господарський механізм та економічне відтворення, на основі ВВП, ресурсів, їх взаємодії. Порушення взаємозв'язків між секторами/підсекторами/системами/структурами/мережами/об'єктами/активами критичної інфраструктури, як видами економічної діяльності може спричинити проблеми різнобічного характеру, які вирішуються на всіх рівнях економіки (на макро-, мікрорівні) у процесі якісної реалізації господарського механізму, в якому розвиток КІ та зростання обсягів виробництва та надання товарів/послуг КІ можливий на умовах безперервності, ефективності, розширеного відтворення тощо [111].

Також можна визначити, що функціонування механізму розвитку критичної інфраструктури може проявлятися у процесі взаємодії керуючої та керованої підсистем як всередині, так і з зовнішнім середовищем. Керуюча підсистема механізму розвитку критичної інфраструктури країни та регіонів – це сукупність інституцій координації, регулювання, узгодження функціонування та процесів розвитку критичної інфраструктури, що приймають рішення відповідно до своїх функцій і компетенцій. Така підсистема може бути представленою низкою суб'єктів, які визначають заходи щодо ефективного, якісного функціонування механізму розвитку критичної інфраструктури, наприклад, економічних, організаційних, соціальних тощо [111].

Таким чином, можна підсумувати, що розвиток усього комплексу критичної інфраструктури країни за своєю суттю треба розглядати як економічну концепцію, яка враховує взаємний вплив економічної діяльності та результатів, соціальних та безпекових наслідків. Підсумовуючи наведене вище, можна уточнити визначення розвитку критичної інфраструктури [111].

Механізм розвитку критичної інфраструктури – процеси координації та узгодження взаємодій складових та елементів (секторів/підсекторів/мереж/підприємств/об'єктів) критичної інфраструктури на основі поєднання ресурсів (економічних, фінансових, управлінських,

кадрових, інформаційних, технічних тощо), що спрямовано на позитивні системні перетворення такої інфраструктури, підвищення її стійкості, забезпечуючи керованість та ефективність її функціонування, результатом чого стає сталий соціально-економічний розвиток на основі розширеного відтворення, посилення захисту та безпеки для населення, країни та регіонів [111] рис. 1.3.



Рисунок 1.3 – Теоретичний базис поняття «механізм розвитку критичної інфраструктури країни та регіонів»

*Джерело: запропоновано автором*

Завданням механізму розвитку критичної інфраструктури має стати економічна стабільність, добробут та безпека населення (безпечове життєве середовища, нормальна життєдіяльність усіх членів суспільства) сталий соціально-економічний розвиток країни та регіонів.

## **1.2 Підходи до оцінки функціонування та розвитку секторів критичної інфраструктури країни та регіонів**

Значущім та все більш збільшуваним у сучасних умовах викликом для функціонування критичної інфраструктури, її секторів/підсекторів стає їх зростаюча складність та взаємопроникливість. Критична інфраструктура включає багато секторів, підсекторів [21], процесів, інфраструктурних активів, систем, мереж, що розташовані на території країни та її регіонів [73].

Складні взаємозалежності критичної інфраструктури, її секторів, підсекторів створюють проблеми об'єктивного та релевантного економічного аналізу й оцінки їх функціонування, процесів відтворення, швидкості відновлення у кризових умовах та розвитку. Події, що відбуваються в одному секторі/підсекторі або, наприклад, громаді, можуть каскадом поширитися на інші громади та сектори/підсектори, що не завжди можна повністю передбачити, проаналізувати, оцінити. Такі особливості функціонування сучасної критичної інфраструктури, її секторів/підсекторів вимагають системного економічного підходу до аналізу й оцінки, що може враховувати як їхні взаємозалежності, так і масштаби інфраструктурних систем, а також економічні процеси функціонування, відтворення, розвитку [73].

Релевантний економічний аналіз та оцінка функціонування, відтворення та розвитку секторів/підсекторів критичної інфраструктури на рівні національної економіки є важливим процесом з точки зору економічної, соціальної та суспільної значущості критичної інфраструктури [73].

Беручі до уваги ґрунтовне опрацювання питань аналізу й оцінки критичної інфраструктури, можна визнати й те, що питання економічного аналізу та оцінки функціонування секторів/підсекторів критичної інфраструктури, процесів відтворення та розвитку в межах національного господарства, досліджено недостатньо, отже потребує додаткового опрацювання [73].

Тому важливим стає запропонування підходу до економічного аналізу та оцінки функціонування секторів/підсекторів критичної інфраструктури, їх розвитку в межах національного господарства [73].

Питання аналізу й оцінки критичної інфраструктури досліджували здебільшого закордонні фахівці. Наприклад, Лю В. та Сон З. розглядали стійкість мереж міської критичної інфраструктури [201], Халіл Ю.Ф. досліджував питання фізичної безпеки критичної інфраструктури [199], Теохаріду М. та Джаннопулос Г. опрацьовували питання оцінки ризиків для захисту критичної інфраструктури та запропонували методологію, розроблену на перспективу всіх небезпек на основі підходу, який вводить три рівні (суспільство, активи та систему) і оцінює впливи на економіку, навколишнє середовище та громадян [242], Оуян М., Лю Ч. та Сюй М. працювали над питаннями стійкості захисту критичної інфраструктури [214], Нан С. та Сансавіні Г. пропонували кількісний метод оцінки стійкості взаємозалежних інфраструктур [208], Карпіньяно А., Гроссо Д., Джербоні Р. та Болонья А. пропонують підхід до оцінки стійкості критичної інфраструктури на основі визначення індексу критичності, здатного оцінити економічні збитки, пов'язані з усіма небезпеками, беручи до уваги просторовий вимір інфраструктури та поєднуючи різні взаємозалежні параметри, які можуть вплинути на рівень критичності [174] та ін.

Світова наука та практика розробила й пропонує багато різних підходів до аналізу й оцінки стійкості, ризиків критичної інфраструктури, її окремих систем, активів, мереж [174; 199; 201; 204; 208; 214; 228; 242]. Фахівці [228], наприклад, пропонують класифікувати, аналізувати та враховувати економічні

впливи на критичну інфраструктуру, а саме, прямі, що характеризуються пошкодженням запасів, матеріальними збитками сектору ураження, а ефектом/втратою потоку можуть бути перебої в роботі ураженого сектору. А також непрямі економічні впливи, що характеризуються пошкодженням запасів через викиди небезпечних матеріалів, а ефекти/втрати потоку можуть бути через зв'язки з клієнтами/постачальниками сектору, який отримав найбільший удар [73].

Але, на нашу думку, врахування при аналізі та оцінці критичної інфраструктури тільки обсягів збитків, як пропонується дослідниками [174; 228] є дещо однобоким підходом.

Сучасні підходи до аналізу та оцінки критичної інфраструктури, її секторів/підсекторів, їх функціонування та розвитку мають широкий спектр значних викликів [46; 47; 66; 70]. Наприклад, деякі з рушійних чинників, що створюють певні виклики: розподілені, але дуже взаємопов'язані інфраструктурні об'єкти, операції, мережі тощо; переважаючі бізнес-практики; бізнес-клімат; зростаюча технологічна складність; правові та регуляторні реалії; зростаюче середовище ризиків; фінансове забезпечення функціонування тощо. Все це створює фундаментальні виклики, пов'язані з аналізом та оцінкою критичної інфраструктури, подальшою розбудовою та удосконаленням підходів з метою створення аналітичної основи для прийняття рішень щодо функціонування, відтворення, розвитку та зміцнення економічної стійкості як регіональної, так і національної критичної інфраструктури й її секторів/підсекторів [73].

Існує багато інших підходів. Узагальнення та систематизація підходів щодо аналізу та оцінки критичної інфраструктури подано у таблиці 1.5 [73].

Таблиця 1.5 – Підходи до аналізу та оцінки критичної інфраструктури

Підхід	Характеристика
Аналіз залежностей	Оцінка взаємодії окремих систем, активів, мереж тощо для розуміння, як функціонують такі складні системи, та ідентифікувати потенційні наслідки подій
Аналіз наслідків	Оцінювання або визначення фактичних чи потенційних наслідки збоїв, явищ чи подій
Аналіз загроз та небезпек	Оцінювання або ідентифікація суб'єктів, подій чи дій, що вказують та/або мають можливість нанести шкоди життю, майну або/та операціям, інформації
Аналіз вразливостей	Визначення операційних атрибутів або фізичних характеристик, які роблять систему, організацію, мережу, актив або територію схильною або вразливою до загроз
Аналіз критичності	Ідентифікація, оцінювання та визначення пріоритетів на основі значущості впливу на безперервність операцій або на функцію (функції), місію (місії)
Геопросторовий аналіз	Використання певної геопросторової інформації (дані, пов'язані з конкретними регіонами, місцями) та відповідних інструментів, засобів візуалізації для моделювання та побудови математичних зображень діючих реальних систем
Порівняльний аналіз	Провести паралельний, детальний аналіз двох або більше наборів даних, змінних, систем чи/або процесів для виявлення відмінностей та подібностей
Система діаграм	Розробка візуалізації компонентів системи та зв'язків між ними (фізичних чи логічних), що визначають, як працює система
Аналіз спроможностей	Визначення конкретних сил та засобів, необхідних для протидії певній небезпеці та/або загрозі з точки зору планування, підготовки, організації, оснащення та навчання, а також оцінки готовності цих сил та засобів до своєчасного реагування на вимогу
Агрегація даних	Використання статистичних процесів з метою об'єднання дезагрегованих даних для оцінки конкретних тенденцій параметрів (одного та/або декількох)
Аналіз планування	Аналіз стратегічних, оперативних та тактичних планів різних юрисдикцій з метою виявлення дублювання та прогалін
Мережевий аналіз	Оцінювання системи взаємопов'язаних елементів, що представляють можливі шляхи в екосистемі зв'язків і вузлів
Моделювання та симуляція	Використовувати концептуальне представлення системи (наприклад, логічне, математичне, фізичне) з метою імітації, як все буде працювати в реальному контексті, для покращення та оптимізації процесів прийняття рішень
Аналіз помилок	Збирання та аналіз даних для визначення, чому система, організація, актив, мережа зазнають збоїв у роботі
Аналіз рішень	Застосування логічних і систематизованих наборів процедур з метою аналізу складних, багатокритеріальних (багатоцільових) питань прийняття рішень

*Джерело: на основі даних [204; 174; 199; 201; 208; 214; 228; 242]*

З наведених вище підходів деякі мають широке застосування, деякі – вузьке застосування. Розподіл підходів щодо їх застосування наведено на рисунку 1.4 [73].



Рисунок 1.4 – Розподіл по ступеню застосування різних підходів до аналізу й оцінки критичної інфраструктури

*Джерело: за даними [204]*

Так найбільш застосовними (рис. 1.4) є загальні підходи: порівняльний аналіз, аналіз наслідків, проектування систем, аналіз планів та вразливостей. Також широке застосування мають спеціалізовані підходи: геопросторовий аналіз, аналіз залежностей, критичності, загроз та небезпек. Більш вузьке

застосування отримали спеціалізовані підходи: мережевий аналіз, агрегація даних, аналіз несправностей та рішень, моделювання та симуляція [73].

Сьогодні врахування та оперування всіма наявними підходами щодо аналізу та оцінки критичної інфраструктури з урахуванням наявності безлічі підходів, а також інформаційних й аналітичних ресурсів уже є неможливим як з економічного, фізичного, так і з прикладного застосування. Для аналізу й оцінки стає ефективним оперувати тільки потрібною інформацією без залучення «інформаційного шуму», тобто непотрібної інформації. Для аналізу та оцінки функціональності, відтворення та розвитку секторів/підсекторів критичної інфраструктури країни та регіонів треба оптимізувати як обсяги інформації, так і аналітичні підходи [73].

У системі критичної інфраструктури посилюється взаємозв'язок, залежність інфраструктурних секторів/підсекторів/систем/об'єктів один від одного – «щільність» чи/або міцність операційного зв'язку – зростає. Це не є новим явищем, сектори/підсектори/мережі/об'єкти/активи інфраструктури стають все більш тісно пов'язаними, система критичної інфраструктури стає більш інтерактивно складною. Звідси зростає потенціал для каскадних ефектів між секторами/підсекторами/мережами/об'єктами/активами, регіонами, підприємствами та навіть країнами. Складні взаємозалежності, що перетинають сектори/підсектори/мережі/об'єкти/активи та географічні регіони у межах національного господарства, створюють нові потреби в удосконаленні підходів до аналізу й оцінки критичної інфраструктури. Ризики, вразливості, втрати та збитки, що виникають через взаємозалежність між секторами/підсекторами/мережами/об'єктами/активами, регіонами та організаціями, і які не належать жодному окремому суб'єкту чи об'єкту, набагато складніше аналізувати, оцінити [73].

Опрацювання світових підходів до аналізу критичної інфраструктури дає змогу визначити, що зазначені підходи, вмішуючи широкий спектр об'єктів та інструментів, не містять економічного аналізу функціонування

секторів/підсекторів, процесів відтворення, а отже, і розвитку, як основи для забезпечення стійкості та національної стабільності [73].

Сектори/підсектори критичної інфраструктури, відіграючи стержневу роль для забезпечення безпеки суспільства, громад, держави, мають й вирішальне значення для національних економік. Розглядати критичну інфраструктуру, функціонування її секторів/підсекторів системно можна на основі економічних процесів, результатів їх відтворення та розвитку. Тому, на нашу думку, треба застосовувати більш системний аналіз функціонування секторів/підсекторів критичної інфраструктури, процесів відтворення та розвитку. Для системного економічного аналізу та оцінки функціонування секторів та підсекторів критичної інфраструктури країни, на наш погляд, доцільно використовувати інтегровані, релевантні макроекономічні дані системи національних рахунків (СНР), тобто низку інформативних, послідовних, взаємопов'язаних рахунків, балансів і таблиць, що ґрунтуються на міжнародних стандартах ООН та ЄС, на узгоджених класифікаціях, визначеннях, термінах та правилах обліку, використовуються як інформаційна основа для аналізу стану, процесів відтворення та розвитку як національної економіки в цілому, так і її секторів як видів економічної діяльності, що є секторами/підсекторами критичної інфраструктури [21], так і для формування відповідної економічної політики [73].

ВВП є інтегрованим показником економічного розвитку країни, тому визначення частки сектору/підсектору критичної інфраструктури у ВВП характеризує результат їх діяльності та процеси відтворення у межах економічної території країни. Для аналізу та оцінки функціонування сектору/підсектору критичної інфраструктури важливим об'єктом аналізу та оцінки є показник загального обсягу продукції/послуг, як результат функціонування, відтворення та розвитку сектору/підсектору. Таким показником у СНР є показник випуску сектору/підсектору критичної інфраструктури. Проміжне споживання розкриває використання секторами/підсекторами товарів і послуг, спожитих в якості ресурсів у

процесах виробництва. Показник валової доданої вартості показує різницю між випуском та проміжним споживанням. Для економіки загалом результати обчислюються випуском товарів/ послуг у ринкових цінах та ВВП, для секторів/підсекторів критичної інфраструктури, як видів економічної діяльності, – це випуск в основних цінах і валова додана вартість. Оплата праці найманих працівників сектору/підсектору критичної інфраструктури характеризує винагороду у будь-якій формі (грошовій або матеріальній), нараховану працівнику за роботу, виконану протягом звітного періоду, заробітну плату, яка охоплює всі види винагороди за працю (включаючи премії, доплати, надбавки в грошовій і натуральній формі) та фактичні внески наймачів на соціальне страхування, які здійснюють суб'єкти секторів/підсекторів критичної інфраструктури за видами економічної діяльності. Інші податки, що пов'язані з виробництвом сектору/підсектору критичної інфраструктури, сплачуються у результаті їх виробничої діяльності та не залежать від кількості або вартості вироблених або проданих товарів і послуг. Показник валового прибутку містить дані щодо первинного доходу, одержаного секторами/підсекторами критичної інфраструктури в результаті участі в процесі виробництва в межах національної економіки [73].

Таким чином аналіз та оцінка секторів/підсекторів критичної інфраструктури на основі даних СНР загалом та в розрізі окремих секторів/підсекторів, що надає статистична інформація, характеризує процеси відтворення [102; 103] та взаємовідносин між секторами/підсекторами як видами економічної діяльності, процеси виробництва та використання товарів/послуг. Така інформація деталізує аналіз та оцінку секторів/підсекторів критичної інфраструктури через економічні показники випуску, рахунків товарів та послуг, виробництва, утворення та використання доходу, капіталу тощо [73].

В світлі зазначеного доцільним вважаємо проаналізувати показники СНР економіки країни (табл. 1.6) [73].

Таблиця 1.6 – Макроекономічні показники розвитку країни

Показники	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ВВП України, усього випуск, млн грн	6721741	8037021	8927367	9291883	12176378	11124292
Проміжне споживання, всього, млн грн	3740514	4476719	4950169	5069857	6725529	5885178
ВДВ, усього, млн грн	2981227	3560302	3977198	4222026	5450849	5239114
у т. ч.						
оплата праці найманих працівників, усього, млн грн	1170747	1472321	1732773	1843057	2231206	2794343
інші податки за виключ. ін. субсидій, пов'язаних з виробництвом, усього, млн грн	467272	547631	563734	593839	742489	589203
валовий прибуток, змішаний дохід, усього, млн грн	1343208	1540350	1680691	1785130	2477154	1855568

*Джерело: побудовано автором за даними [18; 135]*

ВВП країни (табл. 1.6) за 2017–2021 рр зростає, як і проміжне споживання, валова додана вартість, оплата праці, інші податки, валовий прибуток. На перший погляд, можна говорити про розширене відтворення як ресурсів усієї економіки [102; 103], так і в розрізі окремих секторів/підсекторів [70] критичної інфраструктури. Частка проміжного споживання складає приблизно 55,5%, а валової доданої вартості відповідно 44,5%. У 2022 р. маємо просідання всіх показників, окрім оплати праці найманих працівників, яка

зросла у цьому році. Така ситуація є результатом негативного впливу воєнних дій в країні. Важливим є розглянути динаміку показників (табл. 1.7) [73].

Таблиця 1.7 – Динаміка макроекономічних показників розвитку країни

Показники	2018	2019	2020	2021	2022
ВВП України (усього випуск), %	119,6	111,1	104,1	131,0	91,3
Проміжне споживання, всього, %	119,7	110,6	102,4	132,6	87,5
Валова додана вартість, усього, %	119,4	111,7	106,1	129,1	96,1
у т. ч.					
оплата праці найманих працівників, усього, %	125,8	117,7	106,4	121,1	125,2
інші податки за виключенням інших субсидій, пов'язаних з виробництвом, усього, %	117,2	102,9	105,3	125,0	79,3
валовий прибуток, змішаний дохід, усього, %	114,7	109,1	106,2	138,8	74,9

*Джерело: побудовано та розраховано автором за даними [18; 135]*

За період 2018-2021 рр (табл. 1.7) найбільший приріст показників стостерігається у 2018 р відносно 2017 та у 2021 р відносно 2020 р. Для повноти аналізу процесів відтворення та розвитку національної економіки країни, у складі якої містяться сектори/підсектори критичної інфраструктури, доцільним є проаналізувати зазначені процеси з урахуванням інфляційних процесів (табл. 1.8) [73].

Таблиця 1.8 – Динаміка макроекономічних показників розвитку країни з урахуванням дефлятора

Показники	2018	2019	2020	2021	2022
ВВП України (усього випуск), %	103,6	102,7	94,4	105,0	67,7
Проміжне споживання, всього, %	103,7	102,2	92,8	106,3	64,9
Валова додана вартість, усього, %	103,5	103,2	96,2	103,4	71,2
у т. ч.					
оплата праці найманих працівників, усього, %	109,0	108,8	96,5	97,0	92,8
інші податки за виключенням інших субсидій, пов'язаних з виробництвом, усього, %	101,6	95,1	95,5	100,2	58,8
валовий прибуток, змішаний дохід, усього, %	99,4	100,8	96,3	111,2	55,5

*Джерело: побудовано та розраховано автором за даними [18; 135]*

Урахування інфляційних процесів (табл. 1.8) дало змогу визначити, що за аналізований період 2018–2022 рр зниження показників, що характеризується звуженим відтворенням, відбулося у 2020 р. та у 2022 р. Можна припустити, що це відбулося через вплив негативних факторів, таких як пандемія у 2020 р та воєнні дії у 2022 р.

Зазначений системний підхід до аналізу та оцінки секторів/підсекторів критичної інфраструктури країни та регіонів як видів економічної діяльності, їх місце та внесок в економіку можна доповнити такими показниками, як рентабельність сектору/підсектору, кількість працюючих у секторі/підсекторі, рентабельність підприємств сектору/підсектору, заробітна плата на підприємствах сектору/підсектору, обсяг інвестицій у сектор/підсектор тощо.

ВВП України підсумовує ВРП областей. Тому для поглиблення аналізу, на наш погляд, доцільним є розглянути показники ВРП (табл. 1.9).

Таблиця 1.9 – ВРП України за 2021 р.

Регіони (області)	ВРП, млн. грн	Частка ВРП у підсумку, %	ВРП на 1 особу, грн	Індекси фіз. обсягу ВРП, % до поперед року
Вінницька	173531	3,2	114218	105,6
Волинська	92535	1,7	90331	92,5
Дніпропетровська	582363	10,7	186697	102,6
Донецька	283326	5,2	69446	103,3
Житомирська	113919	2,1	95948	104,4
Закарпатська	75626	1,4	60632	101,9
Запорізька	228906	4,2	138521	104,5
Івано-Франківська	119680	2,2	88227	101,4
Київська	291519	5,3	162696	101,7
Кіровоградська	99564	1,8	109183	105,8
Луганська	52135	1,0	24684	101,0
Львівська	296182	5,4	119049	106,7
Миколаївська	124162	2,3	112864	108,7
Одеська	271669	5,0	115129	106,2
Полтавська	266694	4,9	195825	100,2
Рівненська	88859	1,6	77599	102,3
Сумська	105254	1,9	100760	99,1
Тернопільська	81485	1,5	79412	106,7
Харківська	319796	5,9	122227	101,1
Херсонська	88182	1,6	87378	103,6
Хмельницька	119876	2,2	96964	105,7
Черкаська	131154	2,4	112145	104,8
Чернівецька	54582	1,0	61088	103,1
Чернігівська	113474	2,1	117225	102,4
м. Київ	1276376	23,4	117225	104,0
Загалом	5450849	100	131734	103,4

*Джерело: за даними [18; 134]*

За показником ВРП за 2021 р. (табл. 1.9) лідерами були м. Київ, а також Дніпропетровська, Донецька, Київська, Львівська, Одеська та Харківська області. Відповідно найбільшу частку ВРП у підсумку мали м. Київ, Дніпропетровський, Харківський, Львівський, Київський та Донецький регіони. За показником ВРП за 1 особу в областях Дніпропетровській, Запорізькій та Київській показники значно перевищували середній по

Україні. Найбільше зростання ВРП відносно 2020 року мали Миколаївська, Львівська та Тернопільська, Одеська області.

Починаючи з 2022 р. виникають нові та загострюються старі деструктивні фактори, що здатні викликати економічний регрес країни та регіонів. У таких умовах важливим є забезпечення економічної резильєнтності секторів/підсекторів/мереж/активів/товарів/послуг критичної інфраструктури, що передбачає досягнення високого ступеня невразливості, захищеності від несприятливих економічних, соціальних та інших шоків у наслідку реалізації небезпек, ризиків, загроз, при цьому забезпечуючи стабільний розвиток секторів/підсекторів критичної інфраструктури як видів економічної діяльності, а також національний економічний розвиток, висхідну динаміку економічного розвитку регіонів, унеможливлення/зменшення/нейтралізації негативного впливу ризиків, загроз, небезпек.

Тобто основою як національного, так і регіонального економічного поступу стають сектори/підсектори критичної інфраструктури як види економічної діяльності, що характеризується їхньою здатністю, протидіючи загрозам та ризикам, задовольняти національні та регіональні економічні потреби, акумулювати фінансові ресурси, залучати інвестиції тощо.

Тобто емпірика розвитку секторів/підсекторів критичної інфраструктури як видів економічної діяльності в якості композиційної та структурної характеристики відображає розвиток національної та регіональних економік.

У рамках нашого дослідження вважаємо за доцільне розглянути структуру ВДВ за секторами/підсекторами критичної інфраструктури як видами економічної діяльності у ВВП (табл. 1.10).

За даними (табл. 1.10) видно, що структура ВДВ у 2022 р. значно змінюється, а найбільша частка належить секторам/підсекторам державного управління й оборони – 21,7 %, тоді як за попередні роки вона складала у середньому 6–7%. Також бачимо просідання деяких секторів/підсекторів.

Таблиця 1.10 – Структура ВДВ за секторами/підсекторами критичної інфраструктури як видами економічної діяльності у ВВП, %

Види економічної діяльності	2018	2019	2020	2021	2022
Сільське господарство	10,1	9,0	9,3	10,9	8,6
Добувна промисловість	6,0	5,6	4,6	6,4	4,4
Переробна промисловість	11,5	10,8	10,1	10,3	7,6
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	3,1	3,1	2,9	3,3	4,4
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3
Будівництво	2,3	2,7	2,8	2,8	1,3
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	6,4	6,6	6,2	5,4	4,3
Інформація та телекомунікації	3,9	4,6	5,0	4,7	3,9
Фінансова та страхова діяльність	2,8	2,9	3,1	3,0	3,0
Професійна, наукова та технічна діяльність	3,2	3,5	3,2	2,9	1,9
Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування	6,0	6,7	7,3	6,2	21,7
Освіта	4,5	4,3	4,4	4,3	4,3
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	2,2	2,4	2,7	2,5	2,9

*Джерело: за даними [18; 135]*

Внески у зміну ВВП секторів/підсекторів критичної інфраструктури як видів економічної діяльності за період 2020–2022 рр. наочно демонструє рисунок 1.5.

За даними (рис. 1.5) сільськогосподарський сектор критичної інфраструктури як вид економічної діяльності сгенерував великий від'ємний результат функціонування, що викликано меншими вражаннями. Руйнування інфраструктури та потужностей, логістичні ризики та обмеження, здебільшого для експорту, зменшення внутрішнього попиту та інвестицій, електроенергетичний дефіцит зумовили спад у промисловому секторі.

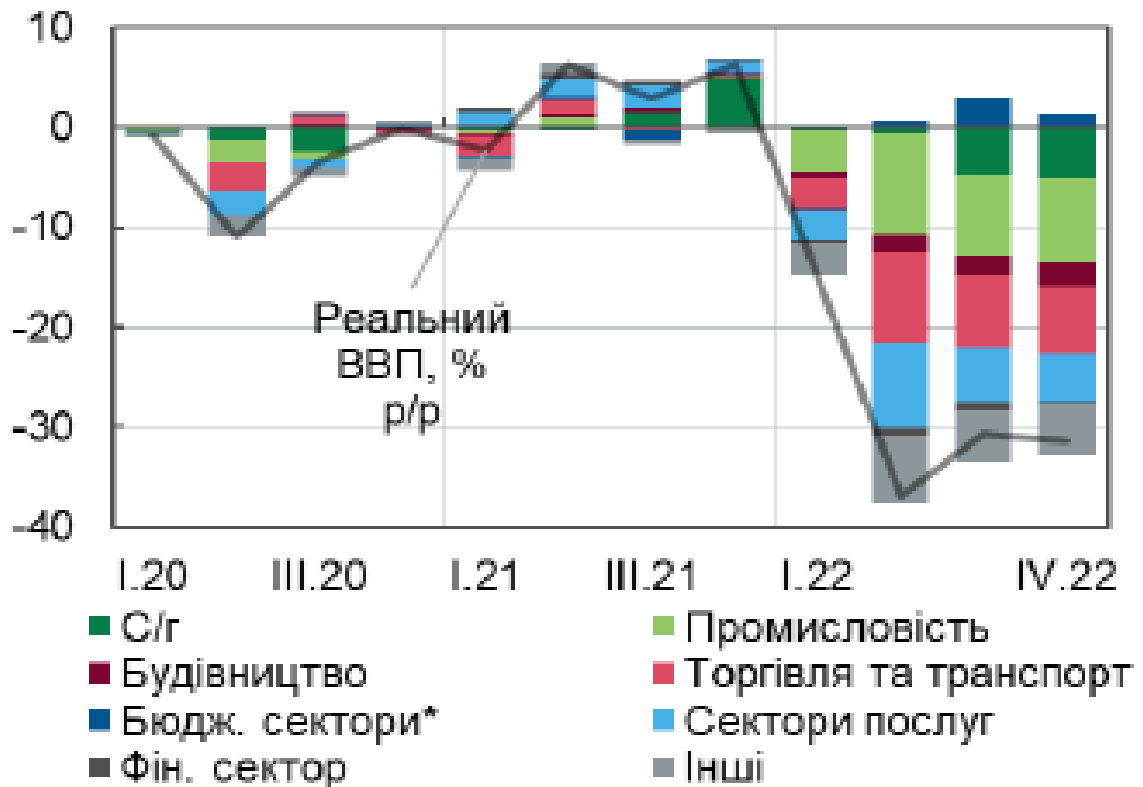


Рисунок 1.5 – Внески секторів критичної інфраструктури, як видів економічної діяльності, у зміну ВВП річну за 2020–2022 рр

*Джерело: за даними [27; 18; 90]*

У свою чергу, також спад у секторі транспорту (рис. 1.5) зумовили логістичні ризики та обмеження, а низьке споживання – спад у торгівлі. Спад у будівництві відбувся через зменшення інвестицій. Фінансовий сектор, завдяки безперервності платежів, скорочувався незначними темпами, а також це характерно для ІТ-сектору – через дистанційну роботу, релокацію, секторам охорони здоров'я та освіти – через фінансування з бюджетів [27; 18; 90]. Майже відповідні тенденції щодо секторів/підсекторів критичної інфраструктури країни, як видів економічної діяльності, залишаються й у 2023 р. (Додаток Б, таблиця Б.1).

За затримки офіційної статистики через воєнні дії для подальшого розгляду, починаючи з 2022 р., будемо спиратися на дані НБУ, щодо ділових очікувань бізнесу та населення по обсягам виробництва та розвитку регіонів, оскільки такі дані характеризують бачення, побажання, настрої суб'єктів економіки.

Незважаючи на воєнні дії та інші небезпеки, ризики, загрози, ділові очікування регіонів за IV квартал 2022 р. щодо скорочення обсягів виробництва по деяких областях були незначними (рис. 1.6).



Рисунок 1.6 – Очікувані зміни обсягів виробництва за регіонами за IV квартал 2022 р

Джерело: за даними [23]

Зростання очікували тільки Закарпатський та Івано-Франківський регіони, а найбільший спад – Житомирський та Вінницький.

Населення та бізнес України мали певні ділові очікування як за територіями, так і за видами економічної діяльності, що показано на рис. 1.7 [23].

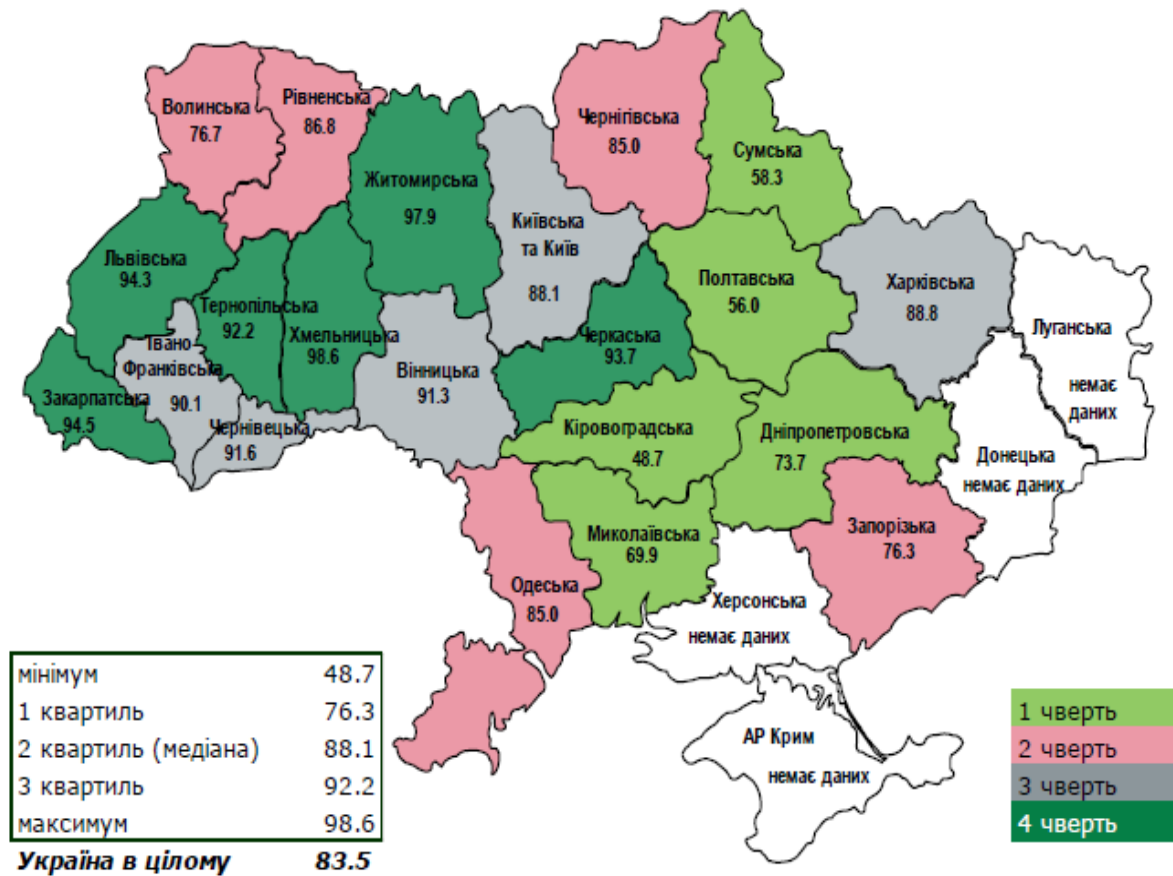


Рисунок 1.7 – ІДО респондентів за регіонами України за ІV квартал 2022 р

*Джерело: за даними [23]*

За даними (рис. 1.7) найбільше зростання очікували західні регіони такі, як Львівська, Закарпатська, Тернопільська, Хмельницька, Житомирська та Черкаська області, а найменше – Сумська, Полтавська, Дніпропетровська, Кіровоградська та Миколаївська.

З перебігом часу під впливом постійних воєнних дій в Україні та регіонах очікування змін щодо обсягів виробництва за ІІ квартал 2025 р. по регіонах України дещо змінилось (рис. 1.8)

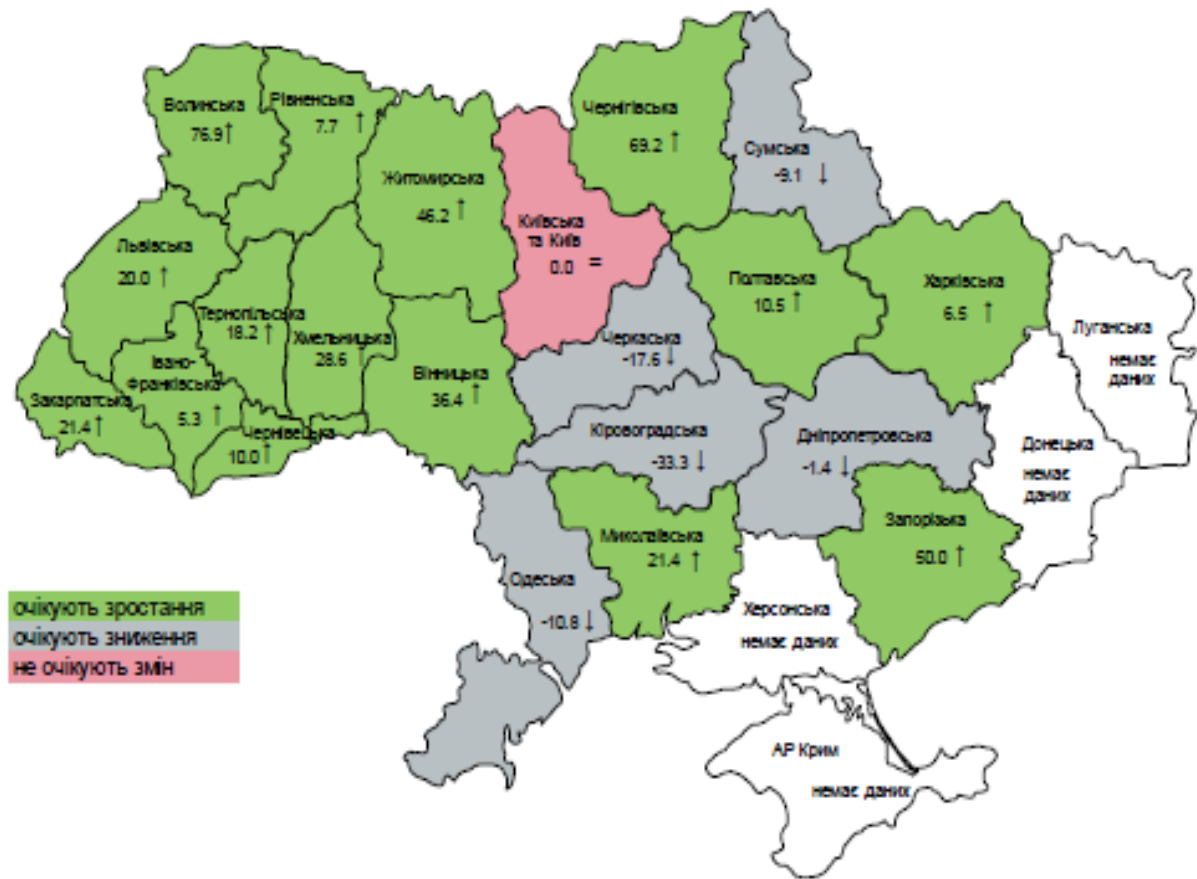


Рисунок 1.8 – Очікувані зміни обсягів виробництва за регіонами за II квартал 2025 р

*Джерело: за даними [22]*

Станом на II півріччя 2025 р. (рис. 1.8) економічні суб'єкти не очікують змін тільки у м. Києві та Київській області, багато регіонів західної України та деякі регіони східної України очікують позитивних змін, вагомого зростання обсягів виробництва, а отже, і економіки регіонів, що надасть додатковий поштовх до розвитку секторів/підсекторів/ мереж/систем/активів критичної інфраструктури регіонів.

Щодо секторів/підсекторів критичної інфраструктури як видів економічної діяльності, у яких передбачаються зміни, то економічні суб'єкти виділяють певні сектори/підсектори (рис. 1.9)

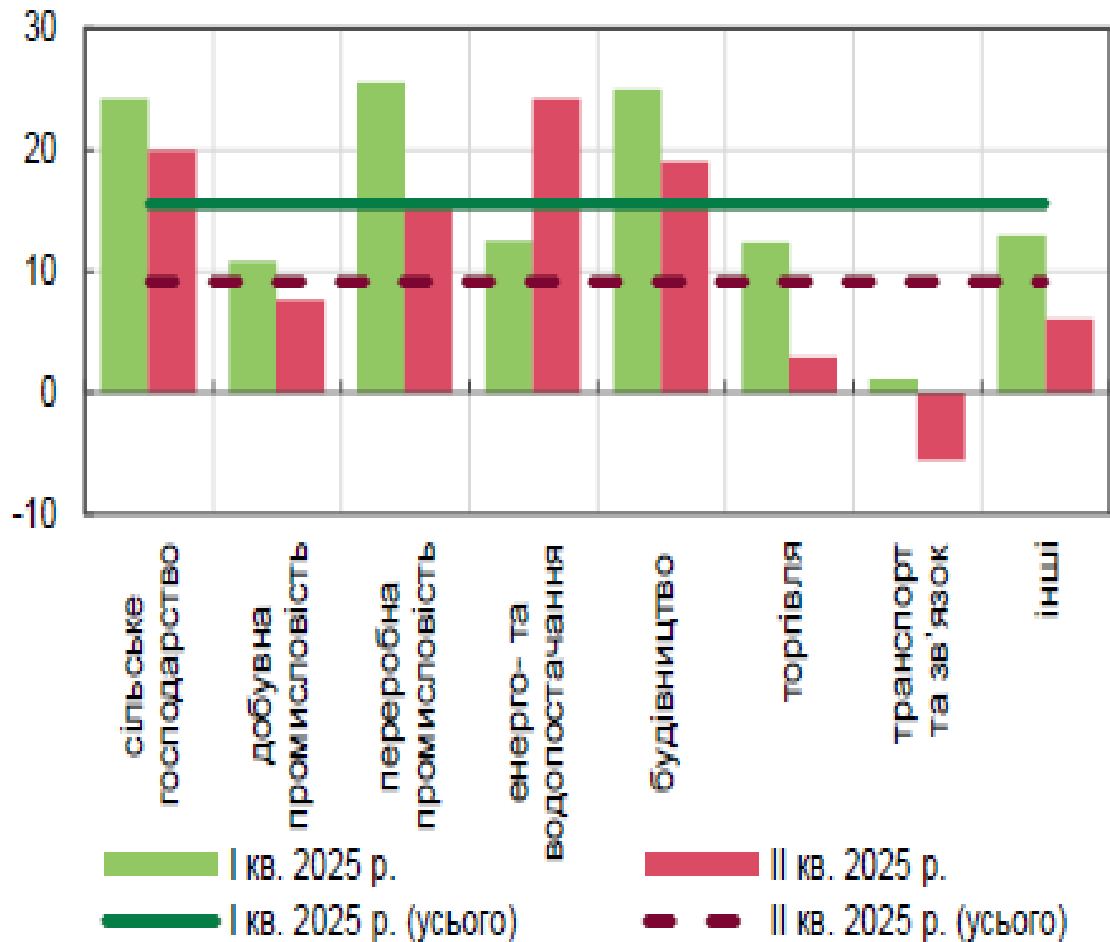


Рисунок 1.9 – Очікувані зміни обсягів виробництва секторів/підсекторів критичної інфраструктури як видів економічної діяльності за I-II квартал 2025р

*Джерело: за даними [22]*

За даними [22] (рис. 1.9) зростання виробництва у секторах/підсекторах критичної інфраструктури як видах економічної діяльності очікують економічні суб'єкти багатьох видів діяльності, крім транспортних. Найвищі очікування у секторах енерго- й водопостачання, а також у тих секторах, які мають експортні можливості.

На всіх рівнях управління критичною інфраструктурою (загальнодержавному, регіональному та галузевому, місцевому та об'єктовому) управлінці мають бути зацікавлені у системному аналізі та

оцінці критичної інфраструктури, її секторів/підсекторів, процесів відтворення та розвитку, що аналітично та релевантно забезпечуватиме прийняття обґрунтованих, якісних рішень, ефективне управління. Відповідно це сформує підґрунтя для відновлення, стійкості та розвитку критичної інфраструктури України та регіонів.

### **1.3 Ризики, як чинник впливу на розвиток критичної інфраструктури**

Функціонування, відновлення та розвиток усього комплексу критичної інфраструктури, виконання функцій та надання критично важливих товарів/послуг відбувається з певних причин, тобто як реагування на сучасні виклики, загрози, ризики. Всі зазначені процеси так чи інакше залежать від певних явищ та подій. Тобто на функціонування, відновлення та розвиток критичної інфраструктури впливає безліч явищ та ризиків [66].

Сьогодні як у всьому світі, так і в нашій країні підвищуються загрози, а отже, і чутливість до значної кількості небезпек. Загрози, ризики та небезпеки техногенного та природного характеру, пандемія Covid-19, збройні конфлікти, значна активізація кіберзлочинності й багато інших загроз становлять значний ризик для країн загалом та України й її регіонів зокрема. Зазначене суттєво підвищує вразливість як окремих об'єктів та послуг, так і всього комплексу критичної інфраструктури, які, на теперішній час, мають велике значення для функціонування держави, суспільства та безпеки населення [62; 66].

Враховуючи значну невизначеність, постійні зміни соціально-економічної ситуації, моніторинг ризиків критичної інфраструктури як в Україні, так і в усьому світі, в глобальному масштабі стає особливо актуальним, а питання їх аналізу, класифікації, систематизації, як спосіб

нейтралізації загроз та подолання викликів і перешкод на шляху відновлення та розвитку, потребують безперервного, ґрунтовного вивчення [66].

У таких умовах актуалізується значущість наукових доробок щодо впливу загроз та ризиків як на окремі об'єкти та послуги, так і на всю систему критичної інфраструктури України (сектори/підсектори/мережі/підприємства/об'єкт/активи тощо), інших країн світу. Тому питання аналізу, класифікації ризиків критичної інфраструктури країни потребують наукового опрацювання та вирішення.

Аналіз ризиків в цілому у світі є значно дослідженою і навіть дещо стандартизованою сферою (наприклад, ISO 31000 [195]; ISO/IEC [197]; ISO/IEC 27002:2022 [196]). Вивчення передового світового досвіду свідчить, що, наприклад, з 2013 року держави ЄС мають проводити національну оцінку ризиків відповідно до Механізму цивільного захисту ЄС, також включаючи сферу критичної інфраструктури, значною мірою спираючись на стандарти ISO [222].

Але потреба в наукових підходах до ризиків критично важливих інфраструктур, наприклад, до стихійних лих (таких як повені, землетруси, зсуви ґрунту, урагани та лісові пожежі тощо) за останні десятиліття стала актуальним питанням для країн світу та ЄС. Фактично, наукові підходи до аналізу ризиків могли б дозволити розробити та реалізувати ефективні заходи для запобігання або пом'якшення негативних соціально-економічних наслідків, які можуть спричинити можливу руйнацію інфраструктури, спричинену різноманітними загрозами та ризиками (екстремальними природними явищами тощо) [174; 66].

Визначеність критичної інфраструктури щодо можливості ризиків, контролю за ризиками, стає необхідною умовою забезпечення безпечного життя населення, громад, функціонування та розвитку держави в цілому та регіонів. Це вимагає усвідомленої класифікації та систематизації ризиків критичної інфраструктури, що дозволяє краще сфокусуватись на невизначеностях, з якими слід працювати [66].

На сьогодні можна констатувати, що як в Україні, так і у світі підвищується невизначеність. Ландшафт ризиків, з якими стикаються як уряди країн, так і населення, залишається складним, багатокомпонентним. На думку іноземних фахівців [210], ландшафт ризиків критичної інфраструктури включає екологічні загрози, загрози іноземного втручання, загрози кібербезпеці, економічний тиск, кризу в галузі охорони здоров'я, ризики глобально розподілених ланцюжків постачання, які підтримують критично важливу інфраструктуру. Також до ризиків критичної інфраструктури слід віднести зміни клімату та потепління, що, за прогнозами, у майбутньому посилюватимуться. Це впливає на навколишнє середовище, економіку та здоров'я населення. Екстремальні погодні явища загрожують спроможності критично важливої інфраструктури надавати послуги, викликають збої в транспортних системах, телекомунікаційних мережах і ланцюжках поставок «в строк». Цифровізація систем та процесів, а також можливість віддаленого управління операціями критично важливої інфраструктури також посилюють існуючі та створюють нові проблеми кібербезпеки. У той час як зростає впровадження систем цифрової інфраструктури поряд із традиційною фізичною інфраструктурою, що, начебто, покращує загальні можливості підключення, зв'язку та надання послуг суспільству, але використання систем з підтримкою Інтернету збільшує ймовірність і масштаб як навмисних, так і ненавмисних збоїв [66].

Критично важлива інфраструктура будь-якої країни залишається об'єктом серйозного іноземного втручання, у тому числі з метою навмисних збоїв у роботі служб та крадіжки інтелектуальної власності. Високий рівень взаємопов'язаності критично важливих секторів інфраструктури країни створює ефект збою, що виникає в одному секторі, але зазвичай набуває каскадних наслідків для інших секторів [210]. Пандемія також виявила різні вразливості критичної інфраструктури, такі як залежність від глобально розподілених ланцюжків постачання товарів першої необхідності. Наприклад, в Канаді покладаються лише на кілька м'ясопереробних підприємств у Канаді

та США у постачанні м'яса населенню. Багато з цих об'єктів були змушені тимчасово закритися та скоротити потужності через ризики для здоров'я, тим самим підриваючи ще й продовольчу безпеку. Ще одна проблема полягає в тому, що більшість канадських фармацевтичних препаратів надходить з однієї країни, що залишає мало можливостей для відновлення у разі збою. Всі критично важливі сектори інфраструктури покладаються на товари та послуги, вироблені ланцюжками поставок, розташованими по всьому світу, за межами компетенції Канади, що може становити певні ризики [210]. Екстремальні погодні явища, такі як повені та пожежі, продовжують загрожувати спроможності критично важливої інфраструктури надавати послуги. Наприклад, через сильну хуртовину в 2020 році в Сент-Джонсі, Ньюфаундленді та Лабрадорі виникли збої в транспортних системах, телекомунікаційних мережах і ланцюжках поставок [210; 110].

Сучасна як національна, так і глобальна економіка стає нерозривно взаємопов'язаною, що, у свою чергу, додатково наражає сучасне суспільство, населення на безпрецедентні загрози та вразливості, особливо стосовно критичної інфраструктури. Це характеризується дестабілізацією громад, збоями у функціонуванні критично важливих активів, процесів, від яких залежить життєдіяльність та виживання суспільства. Критична інфраструктура країн, регіонів, міст завжди зазнавала й зазнає багаточисленних небезпек та загроз, включаючи технічні збої, людські помилки, природні явища, військові та злочинні дії тощо [66; 70; 71]. Держави, їх економіки, суспільство стикаються з новими, сучасними формами та типами середовища безпеки, а рівень готовності до таких змін не завжди відповідає сьогоденним негативним викликам. Небезпеки, загрози, ризики критичної інфраструктури за своєю природою вважаються поліморфними [238], тобто характеризуються проявом відразу в декількох формах, реалізується через негативні каскадні ефекти [71].

Зростання частоти загроз та атак на енергетичну інфраструктуру стає головними причинами перебоїв в енергетиці у всьому ланцюгу

енергопостачання з наслідками для всіх країн світу. У сучасному глобальному світі всі країни, а також включаючи країни-виробники, стали взаємозалежними з позиції їх енергетичної безпеки. З таких причини будь-яке переривання систем, процесів або інфраструктурних мереж потенційно може вплинути на ланцюг енергопостачання [238; 71].

Зараз відзначається та посилюється зростаюча транскордонна взаємозалежність як критичної інфраструктури загалом, так і її активів, мереж між країнами, наприклад, щодо наземного, повітряного та морського транспорту, виробництва, передачі та розподілу енергії, водопостачання, фінансових та банківських послуг, охорони здоров'я та розподілу продуктів харчування. В результаті такої зростаючої взаємозалежності між секторами/підсекторами, активами, мережами критичні інфраструктури та їх елементи стають більш потенційно сприйнятливими до більш широкого спектру вразливостей та загроз та до зростаючої їх кількості, що викликає нові проблеми безпеки. Ризики, загрози, небезпеки критично важливої інфраструктури [66; 71] можуть суттєво негативно вплинути та порушити функціонування урядів країн та їх приватного сектору, а також спричинити додаткові каскадні наслідки за межами секторів критичної інфраструктури.

За висновками світових експертів [185], світова економіка продовжує потрепати від низки дестабілізуючих потрясінь, які мають глобальний вплив на товарні ринки, ланцюжки поставок, інфляцію та фінансові умови, що додатково уповільнюють глобальне зростання. Зараз різко зростають ціни та волатильності на ринках енергоносіїв, при цьому підвищення активності у країнах-експортерах енергоносіїв більш ніж компенсується стримуванням активності у більшості інших країн. Також сьогодні відбувається значне зростання цін на сільськогосподарську продукцію, що посилює відсутність продовольчої безпеки та відповідні ризики й загрози і крайню бідність у багатьох країнах з ринком, що формується, і розвинутих країнах. Численні ризики можуть ще більше підірвати відновлення. Серед них, зокрема, можливість високої глобальної інфляції, що супроводжується млявим

зростанням. Зрештою це може призвести до різкого посилення грошово-кредитної політики в країнах з розвинутою економікою для стримування інфляції, спровокувати зростання вартості запозичень і, можливо, призвести до фінансового стресу в деяких країнах з ринком, що розвивається, і розвинутих країнах. Від директивних органів країн та світової спільноти потрібні рішучі та широкомасштабні заходи щодо стійкості та розвитку критичної інфраструктури для забезпечення безпеки, прискорення зростання, зміцнення макроекономічної основи, зниження фінансової вразливості, надання підтримки вразливим групам населення та пом'якшення довгострокових наслідків глобальних потрясінь останніх років [185; 72].

Тобто сьогодні у глобальному вимірі не тільки існують, а й посилюються фінансові ризики [104; 106; 109], зростає безпека функціонування енергетичного комплексу, продовольча безпека. Така глобальна ситуація наслідком має свій негативний вплив на зазначені сектори, а отже, на сектори та підсектори критичної інфраструктури як усіх регіонів, так і України загалом [72].

Фахівці наголошують, що специфіка сучасних процесів в Україні характеризується суттєвим загостренням кризових явищ, які негативно впливають на стан економіки, на соціальний розвиток, призводячи до погіршення умов життя тощо [49]. Також, узагальнюючи сучасні виклики, ризики та небезпеки країни, можна визначити недостатність фінансування [63; 104; 106] та державної підтримки, непривабливість певних секторів, підсекторів та окремих об'єктів критичної інфраструктури для інвесторів, геополітичні ризики [49; 62], недостатність платоспроможності, низький виробничо-технічний потенціал та інші. Сучасна кризова ситуація економіки України загалом та її регіонів зокрема, характеризуючись значними загальними втратами, катастрофічним падінням ВВП тощо, змушує переглянути пріоритети, які треба зараз враховувати та на яких повинно буде базуватися соціально-економічне відновлення як національного господарства загалом, так і регіональних господарчих систем зокрема [72].

Сьогодні з огляду на воєнні дії економіка України несе колосальні втрати, це також стосується й численних об'єктів критичної інфраструктури (рис. 1.10). [39; 72].

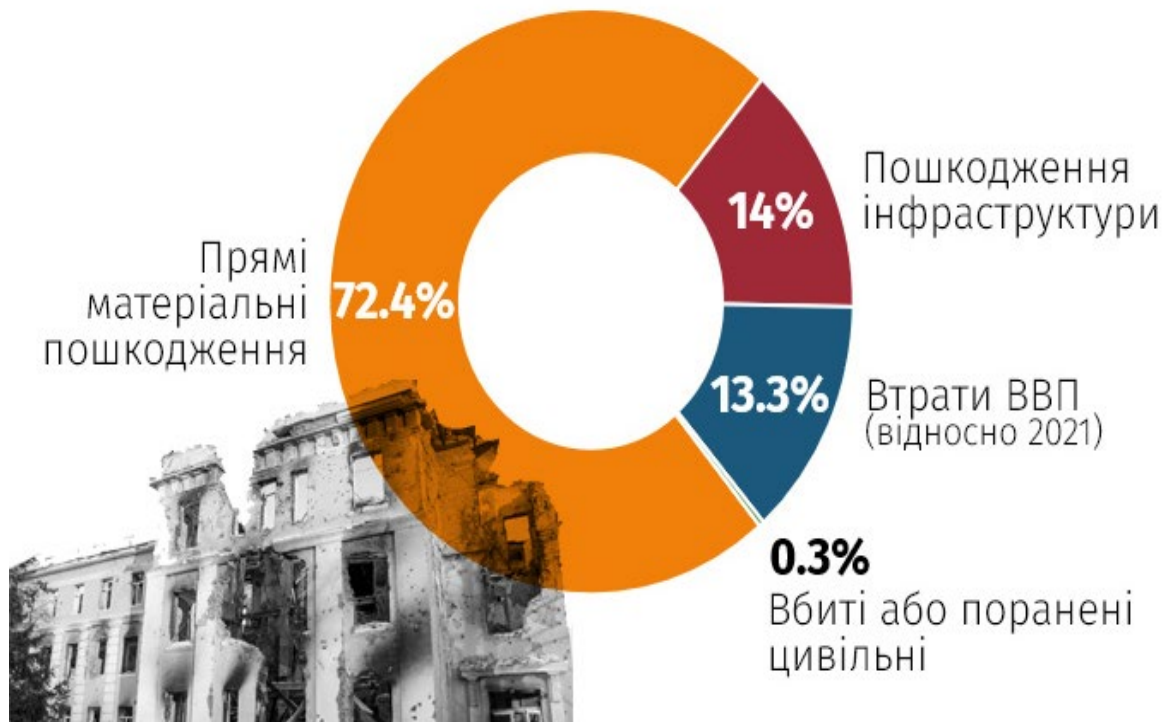


Рисунок 1.10 – Збитки, завдані економіки України по категоріях за лютий-травень 2022 р.

*Джерело: за даними [39]*

Як справедливо визначають фахівці [39], сучасний стан національного господарства також характеризується величезними непрямими втратами, зокрема, недоінвестованими коштами й недоотриманим ВВП, мільйонами біженців, звуженням економіки, втратами, пов'язаними із загибеллю і травмуванням населення, витратами, що виникнуть через погіршення якості чи/або взагалі неотримання базових, суспільно важливих послуг, що забезпечуються у т ч. критичною інфраструктурою (опалення, медицина, освіта тощо). Результатом зазначеного стану будуть довгострокові кризові наслідки для економіки країни [72].

Складність відновлення та розвитку критичної інфраструктури як окремих регіонів, так і України загалом пов'язана із високою невизначеністю, ризиками, їх зростанням, взаємопов'язаністю економічної, соціальної та безпекової складових, забезпечення надійної громадської безпеки та стабільного функціонування критичного бізнесу у всіх сферах, які спрямовані на підтримку як життєдіяльності регіонів, так і обороноздатності України [72].

Тобто сучасні ризики та загрози надають нові виклики, тому має бути сформований комплексний підхід до класифікації ризиків комплексу критичної інфраструктури. Всі загрози, небезпеки, тобто ризики необхідно класифікувати, систематизувати для подальшого моніторингу, аналізу, щоб визначати їхній вплив на критичну інфраструктуру та ймовірність їхньої реалізації. Важливим стає сфокусуватись саме на питанні класифікації та систематизації ризиків критичної інфраструктури, що розкриє додаткові можливості сформуванню як практичних заходів та ефективних механізмів реагування на загрози, небезпеки і ризики, так і стратегічні пріоритети щодо функціонування, відновлення та розвитку критичної інфраструктури.

Категоризація усіх існуючих об'єктів критичної інфраструктури щодо їх критичності подано на рис. 1.11.

Наведена категоризація (рис. 1.10) класифікує об'єкти, функції/послуги критичної інфраструктури за рівнем критичності на особливо важливі державного значення, на життєво важливі регіонального значення, важливі місцевого значення, необхідні об'єкти локального значення. Така категоризація об'єктів, функцій/послуг критичної інфраструктури базується на виникненні кризових ситуацій на різних рівнях. Тобто в основі своєї має ризики.

<p><b><u>I категорія критичності</u></b>  особливо важливі об'єкти, які мають загальнодержавне значення і значний вплив на інші об'єкти КІ, порушення функціонування яких призведе до виникнення кризової ситуації державного значення</p>	<p><b><u>II категорія критичності</u></b>  життєво важливі об'єкти, порушення функціонування яких призведе до виникнення кризової ситуації регіонального значення</p>
<p><b><u>III категорія критичності</u></b>  важливі об'єкти, порушення функціонування яких призведе до виникнення кризової ситуації місцевого значення</p>	<p><b><u>IV категорія критичності</u></b>  необхідні об'єкти, порушення функціонування яких призведе до виникнення кризової ситуації локального значення</p>

Рисунок 1.11 – Категорії критичності об'єктів (функцій, послуг) критичної інфраструктури

*Джерело: за даними [195; 197]*

Фахівці ООН надають таку класифікацію та систематизацію ризиків та загроз для системи критичної інфраструктури [241]. Природні загрози: геофізичні (зсуви ґрунту, землетруси, селеві потоки, обвали, цунамі, вулканічна діяльність та викиди), гідрометеорологічні (зливові паводки, повені, посухи, лавини, сильні конвективні та зимові шторми, спека та похолодання, лісові пожежі, урагани, тайфуни), біологічні (епідемії), космічні явища (метеорити, астероїди, геомагнітні бурі, сонячні спалахи). Техногенні та антропогенні небезпеки: промислові аварії/забруднення; масштабні відключення електроенергії; транспортні аварії; деградація та забруднення навколишнього середовища; аварії на дамбах; радіація; розливи хімічних речовин; вибухи на заводах. Ризики для безпеки: тероризм; ворожі уряди; розповсюдження зброї масового знищення; зміна клімату; кіберзлочинність, транснаціональна злочинність, ненадійні інвестиції; громадянські війни та конфлікти; атаки на ланцюги поставок; щільність населення [66].

Фахівці [190] вважають, що всі елементи критичної інфраструктури повинні проводити дослідження ризиків, оцінюючи загрози, на які вони наражаються. Цю норму включають як національні та регіональні, так і європейські та міжнародні нормативні акти, а також і галузеві нормативні акти. Фахівці [190] виокремлюють такі ризики та загрози:

- фізична безпека;
- кібербезпека;
- інформаційна безпека;
- особиста безпека;
- екологічна безпека;
- самозахист та запобігання професійним ризикам.

Для цілей ідентифікації загроз і небезпек та оцінка ризиків, а також з огляду готовності зацікавлених сторін [243], загрози та небезпеки класифікуються за трьома категоріями.

- природні загрози: стихійні лиха;
- техногенні небезпеки: аварії або відмова систем і споруд;
- антропогенна небезпека: інциденти, спричинені людиною: навмисні дії супротивника.

Фахівці [176] висловлюють думки, що як природні, так і антропогенні (навмисні або випадкові) ризики та інциденти можуть пошкодити, вивести з ладу або взагалі знищити критично важливу інфраструктуру. Тому дуже небезпечно зосереджуватися на одному типі небезпек чи загроз (наприклад, таких як урагани або тероризм). Загрози, небезпеки та ризики можуть бути специфічними як для географічних регіонів, так і для всієї країни, і навіть призводити до глобальних наслідків. Пропонується класифікувати та систематизувати ризики таким чином: кліматологічні події (посуха, екстремальні температури, лісові пожежі); гідрологічні події (повені); метеорологічні події (тропічні циклони, сильні зимові бурі); геофізичні події (цунамі, землетруси, виверження вулканів); пандемії (глобальні спалахи захворювань); події космічної погоди (геомагнітні бурі); технологічні та

промислові аварії (промислові пожежі, руйнування конструкцій, розливи хімічних речовин, викиди небезпечних речовин); незаплановані збої (несправність обладнання, старіння інфраструктури, масштабні відключення електроенергії); кримінальні інциденти та терористичні атаки (крадіжки, вандалізм, пошкодження майна, кінетичні атаки, інциденти з активними стрільцями); кіберінциденти (шкідливе програмне забезпечення, атаки на відмову в обслуговуванні, фішинг); атаки на ланцюги поставок (спричинення збою в роботі системи або мережі); операції іноземного впливу (з метою підриву демократичних процесів або поширення дезінформації); ненадійні інвестиції (можуть надати іноземним державам значний, надмірний вплив на національну критичну інфраструктуру) [176; 66].

Фахівці з США у Національній оцінці ризиків у 2019 році [211] пропонують приклади загроз, небезпек та ризиків, що викликають занепокоєння (табл. 1.11) [66].

Інші світові дослідники [242] запропонували підхід, розроблений на перспективу всіх небезпек та ризиків на основі системного підходу, який вводить три рівні (суспільство, активи та система) і оцінює впливи на економіку, навколишнє середовище та громадян. Згідно зі статистичними даними страхової компанії Munich Re, стосовно глобальних природних втрат у світі (включаючи географічні, гідрологічні, метеорологічні та кліматологічні події) за період 1980–2015 рр. [207], загальні збитки у 2015 р. становили близько 0,14% від глобального ВВП (дані зі статистики Світового банку [248]). Протягом попередніх років були значно вищі збитки, зокрема у 2011 році, коли збитки досягли максимуму в 380 млрд дол США (головним чином через цунамі в Японії та землетрус Тохоку), а також у 2005 році, головним чином через ураган Катріна в США. Такі події, зокрема, підкреслюють, що надзвичайні події за участю розвинених країн зазвичай призводять до більш відповідних економічних ефектів навіть у глобальному масштабі. Отже, захист критичної інфраструктури від надзвичайних небезпек, природних лих та

ризиків шляхом їх аналізу стає одним з головних завдань багатьох країн або груп країн (наприклад, ЄС) [66].

Таблиця 1.11 – Приклади загроз та небезпек, що викликають занепокоєння

Тип загрози/ небезпеки / ризику	Загроза/небезпека /ризик	Країна/область / регіон
Природний	Каскадні ефекти (ймовірні паралельні операції)	По всій країні
	Землетрус	Вашингтон, Орегон, Каліфорнія, Айдахо
		600000 кв. км на Середньому Заході/ Сході
	Ураган	Галвестон, Техас на Середній Захід
Форт-Лодердейл, Флорида до Алабами Гаваї		
	Пандемія	По всій країні

*Джерело: за даними [211]*

На думку світових фахівців [220], коли складові критичної інфраструктури об'єднуються разом, критичні елементи кожної складової стають критичними для всіх через можливість, що збій в одній частині чи елементі буде передано іншим. Таким чином, суб'єкти критичної інфраструктури зазвичай знають та можуть певним чином контролювати свої власні ризики, але не ризики інших складових (елементів, суб'єктів), від яких вони залежать. Існують емпіричні докази реальних збоїв критичної інфраструктури, які були спричинені взаємозалежностями між різними численними об'єктами чи секторами критичної інфраструктури. Тому була запропонована корисна класифікація. Якщо операції залежать від матеріального результату(ів) іншої складової інфраструктури через функціональний і структурний зв'язок, вони вважаються фізичними. Якщо

операції залежать від інформації та даних, що передаються через інформаційну інфраструктуру через електронні або інформаційні канали, вони вважаються кібер. Якщо операції залежать від локального середовища, де подія може викликати зміни в стані операцій у кількох інфраструктурах, їх називають географічними. І якщо операції залежать від стану іншої інфраструктури через зв'язки, відмінні від фізичних, кібернетичних чи географічних, вони вважаються логічними, оскільки такий вид (взаємо)залежності можна віднести до людських рішень і дій, та не є результатом фізичних операцій чи кіберпроцесів. Хоча такі явища, як зміна клімату та нові технології, іноді призводять до неочікуваних або нових ризиків. Також є особлива категорія ризиків, а саме зловмисні гібридні загрози. Гібридні загрози зазвичай включають, наприклад, кібератаки, зловмисні прямі іноземні інвестиції, дезінформацію та автоматизовані транспортні засоби – усі вони можуть бути інструментами зловмисних дій проти критичної інфраструктури [220].

Сучасні ризики, небезпеки, загрози критичної інфраструктури, створюючи каскадні ефекти, також мають взаємозалежності між собою (рис. 1.12) [203; 204].

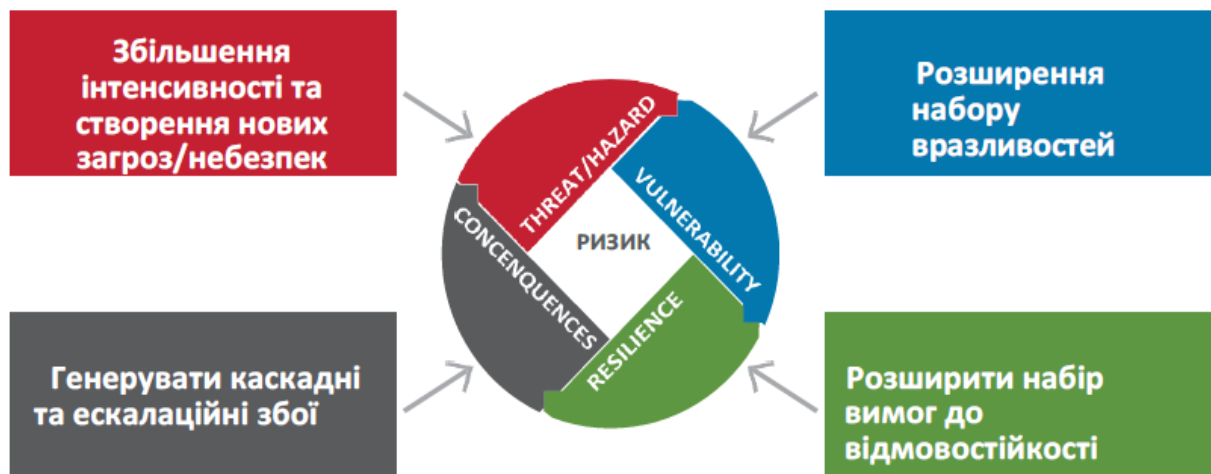


Рисунок 1.12 – Вплив взаємозалежностей критичної інфраструктури та компонентів ризику

*Джерело: за даними [203; 204]*

Австралійські урядовці та експерти з критичної інфраструктури [249; 250], аналізуючи ризики, теж визначають їх каскадність, наголошуючи, що збої та порушення функціонування однієї служби/сектору критичної інфраструктури може провокувати наслідки для інших багатьох секторів. Також вони наводять приклади впливів ризиків, виникших в одному секторі, на інші сектори/підсектори критичної інфраструктури, що, у свою чергу, провокує перелив та загострення ризиків у багатьох секторах (рис. 1.13).



Рисунок 1.13 – Приклад каскадності впливів ризиків критичної інфраструктури

Джерело: за даними [250]

Як вважають фахівці [228], сучасні взаємопов'язані критичні інфраструктури можна згрупувати у функціональні (кібернетичні, логічні) та топологічні (фізичні, географічні).

З огляду на розширення та багатогранність переліку загроз та ризиків критичної інфраструктури важливо запропонувати їх класифікацію, спрямовану на критичні інфраструктури для їх вчасного реагування та захисту. Тому, узагальнюючи сучасні світові виклики та ризики, а також науково-практичні доробки в цьому напрямку, ми пропонуємо класифікацію ризиків критичної інфраструктури країни, що включає низку класифікаційних ознак та ризиків (табл. 1.12) [66].

Таблиця 1.12 – Класифікація ризиків критичної інфраструктури

Ознака	Класифікація ризиків
За рівнем виникнення	глобальні
	національні
	регіональні
	секторальні (підсекторальні)
	окремого об'єкту/активу/товару /послуги
По відношенню до систем/мереж/об'єктів/активів/товарів/послуг критичної інфраструктури	внутрішні
	зовнішні
За характером впливу	загальні
	локальні
За джерелом виникнення	природні
	антропогенні (техногенні)
За сектором/підсектором виникнення	енергетичні
	економічні
	фінансові
	інформаційні
	продовольчі
	технічні
	технологічні
	екологічні
транспортні	

*Джерело: запропоновано автором [66]*

Якщо сформовано достатню інформацію про ризики критичної інфраструктури на основі запропонованої класифікації, можна говорити про розуміння, що відбувається та які можуть бути зміни, тоді можна належним чином реагувати.

Тобто класифікація ризиків є необхідною, щоб на основі цього краще розробляти, планувати та впроваджувати заходи та інвестиції, які дозволять обмежити, нейтралізувати або уникнути негативних наслідків (енергетичних, соціальних, економічних тощо), що виникають через вплив ризиків.

Дослідження, класифікація та систематизація ризиків критичної інфраструктури має бути системним процесом, який передбачає ймовірність того, що загроза (небезпека) може завдати шкоди громаді, особі, активу чи функції, що, у свою чергу, стає підґрунтям для визначення дій для зменшення ризику (загроз, небезпек) та пом'якшення наслідків.

Виявлення, аналіз, класифікація та систематизація ризиків критичної інфраструктури – це як основа розробки, так і інструмент підтримки прийняття рішень, планування безпекових заходів. Слід визначати всі ризики для критичної інфраструктури, що, у свою чергу, дозволить більш ефективно і раціонально управляти, планувати і розподіляти ресурси.

## Висновки за розділом 1

Сучасні умови актуалізують науково-практичний інтерес до питань функціонування, відновлення та розвитку критичної інфраструктури України та регіонів. Поглиблення теорії критичної інфраструктури, імплементація науково-теоретичних результатів, забезпечення на практиці її стійкості та розвитку має відбуватися у площині осмислення сучасних процесів і явищ, що потребує ґрунтовного вивчення та поглиблення предмету досліджень шляхом опрацювання механізму розвитку критичної інфраструктури країни. Науковці, фахівці, експерти як міжнародні, так і відчизняні напрацювали значні науково-практичні доробки щодо функціонування та стійкості критичної інфраструктури. Дослідження механізму розвитку критичної інфраструктури надає широке поле для розробки та реалізації як теоретичного базису, так і практичних (тактичних та стратегічних) засад та заходів для забезпечення стійкості та розвитку критичної інфраструктури країни та регіонів, безпеки суспільства та країни.

Як на національних, так і на глобальному рівнях визнають та працюють над зростаючою важливістю забезпечення стійкості, надійності, розвитку критичної інфраструктури, безперебійного функціонування її секторів/підсекторів/мереж/активів/об'єктів для забезпечення захисту, посилення національної та громадської безпеки, економіки держав, а також добробуту їх населення. Світова наука та практика, наднаціональні організації, уряди країн у законодавчо-нормативних документах напрацювали значний досвід та пропонують вагомий теоретичний та практичний надбання щодо критичної інфраструктури, її функціонування, стійкості як на глобальному рівні, так і держав та їх регіонів.

Опрацювання підходів до визначення критичної інфраструктури як на рівні наднаціональних організацій, так і урядів країн світу, так і вітчизняних фахівців доводить, що така інфраструктура зараз набуває надважливого

значення на всіх рівнях: глобальному, національному, регіональному, місцевому. Наднаціональні організації, уряди країн, працюючи разом над питаннями стійкості та розвитку критичної інфраструктури, над запобіганням ризикам/загрозам/небезпекам, створюють як національну, так і глобальну культуру безпеки. Поглиблення теоретичної основи шляхом визначення механізму розвитку критичної інфраструктури надає новий поштовх для розробки та реалізації науково-практичних засад її ефективного функціонування та розвитку, як у безпековій, так і в економічній та соціальній площині.

Для відновлення та розвитку критичної інфраструктури як окремих регіонів, так і України загалом необхідні виважені управлінські рішення на всіх гілках влади та самоврядування на основі науково, фінансово та економічно обґрунтованих підходів, визначення оперативних засад та стратегічного бачення з прив'язкою до умов та потреб регіонів з урахуванням їх місця у структурі господарства країни, завдань щодо стабільного функціонування критичної інфраструктури та критично важливого бізнесу, надання базових послуг тощо. Світовий досвід має численний доробок підходів до аналізу та оцінки стійкості та розвитку критичної інфраструктури, її мереж/об'єктів/активів. Але підходи/методики аналізу та оцінки секторів/підсекторів критичної інфраструктури мають бути повторюваними, зрозумілими, використовувати актуальну інформацію, документувати фактичні результати функціонування, встановлювати підзвітність, полегшувати виявлення недоліків та визначення коригувальних дій. Незважаючи на різні підходи до аналізу та оцінки критичної інфраструктури, актуалізується потреба в системному економічному аналізі та оцінці функціонування секторів /підсекторів критичної інфраструктури, як видів економічної діяльності, процесів їх відтворення та розвитку в межах всього національного господарства, що включає такі показники, як випуск, проміжне споживання, валову додану вартість, оплату праці працівників, податки, валовий прибуток.

Критична інфраструктура функціонує у складному, динамічному середовищі ризиків/небезпек/загроз. У сучасному непередбачуваному світі численні ризики/загрози/небезпеки стають чинником розвитку критичної інфраструктури. З огляду на численність, різноманітність, каскадність сучасних ризиків потребується удосконалення їх класифікації, щоб мати адекватну інформацію про них. Підходи до класифікації ризиків критичної інфраструктури мають враховувати всі сучасні багатоаспектні ризики/небезпеки/інциденти/загрози, що стає основою для виважених, якісних управлінських рішень щодо раціонального, ефективного планування та розподілу ресурсів, визначення та пріоретизації дій, посилення безпеки та стабілізації як національної та регіональних економік, так і секторів/підсекторів/мереж/активів/об'єктів критичної інфраструктури задля формування безпечнішої життєдіяльності суспільства.

Основні положення розділу викладено у публікаціях автора [66; 71; 72; 73; 111].

## РОЗДІЛ 2

### АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ СЕКТОРІВ/ПІДСЕКТОРІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ ТА РЕГІОНІВ

#### 2.1 Аналіз функціонування ІТ-секторів критичної інфраструктури країни та регіонів

Для функціонування всієї системи критичної інфраструктури країни життєво важливим на сучасному етапі глобальної цифровізації стає функціонування ІТ-сфери, товари та послуги якої набувають характеру фундаментальних для інших секторів критичної інфраструктури, а отже, і для економіки країни загалом [70].

Сьогоднішнє середовище численних загроз та викликів стає дедалі більш непередбачуваним, характеризується воєнними діями, постійними кібератаками, застарілою інфраструктурою, через це перебоями в обслуговуванні, впливом руйнівних погодних явищ тощо, що негативно позначається на рівні національної безпеки та на соціально-економічних аспектах життя населення. Стабільність функціонування та розвиток ІТ-секторів критичної інфраструктури (інформаційного сектору та сектору цифрових технологій) [21], забезпечення стійкості взаємопов'язано з національним господарством та взаємозалежить від економічного стану сектору та економіки країни загалом. Відповідно успішне функціонування в національній економіці ІТ-секторів критичної інфраструктури (інформаційного сектору та сектору цифрових технологій)], в регіонах підвищує стійкість і на регіональному рівні, забезпечуючи економіку відповідними ресурсами для досягнення національної стійкості, що є визначальним для економіки всіх рівнів, для процесів стабілізації та розвитку [70].

Разом з тим питанням функціонування ІТ-секторів критичної інфраструктури країни, підходам до аналізу та оцінки економічних складових функціонування секторів у їх взаємозв'язку та взаємовпливу на національному та регіональному рівнях не приділено належної уваги [70].

Тому актуалізується аналіз та оцінка функціонування та розвитку ІТ-сфери, з одного боку, як важливих секторів критичної інфраструктури, а з іншого, як вагової галузі економіки на національному та регіональному рівнях, підтримання та посилення таких їх характеристик, як функціональність, швидка адаптивність до турбулентних умов функціонування, безперервність в роботі, стійке протистояння та швидке відновлення після будь якого впливу загроз [70].

За висновками дослідників [146], світовий обсяг ІТ-ринку зростає на кілька відсотків відповідно до зростання світової економіки, це призводить до збільшення частки галузі у ВВП та забезпечує зростання високорозвинутих країн і деяких країн, що розвиваються (Малайзія, Індія) [42].

За даними світової статистики [234] вартість кіберзлочинності у світі складає 9,22 трлн дол США. Уряди по всьому світу для підвищення стійкості критичної інфраструктури запроваджують заходи для посилення захисту персональних даних. По всьому світу організації не тільки платять за відновлення даних, втрачених в результаті кібератак, а також втрачають від простоїв та збоїв у роботі, спричинених кіберзлочинністю. Станом на лютий 2024 року глобальна середня вартість витоку даних склала 4,88 млн. дол США, збільшившись з 4,45 млн. дол США в попередньому році. Але фінансові наслідки сильно різняться залежно від регіону, розміру організації та галузі. Середня вартість витоку даних відрізнялася в різних секторах, причому найвища середня вартість була у сфері охорони здоров'я 10,1 млн. дол США [70].

Всі сектори критичної інфраструктури країни, а особливо ІТ-сектори (інформаційного сектору та сектору цифрових технологій) [21], взаємодіючі між собою, функціонують під вагомих впливом безлічі внутрішніх та

зовнішніх як позитивних, так і негативних чинників, що відображає складну, розгалужену систему економічних відносин та взаємозв'язків на національному та регіональному рівнях [70].

Для економічного аналізу й оцінки функціонування та розвитку ІТ-секторів критичної інфраструктури країни, визначення їх значущості для економіки ми використовуємо дані системи національних рахунків (СНР), тобто набору послідовних, взаємопов'язаних збалансованих та інтегрованих макроекономічних рахунків та показників функціонування сектору в національній економіці та використовуються для аналізу стану економіки та для формування економічної політики (табл. 2.1) [70].

Таблиця 2.1 – Аналіз функціонування ІТ секторів критичної інфраструктури як сектору економіки України

Показники	2017	2018	2019	2020	2021
Випуск сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	225659	287068	374510	400927	480697
Частка випуску сектору інформації та телекомунікацій у загальному випуску, %	3,4	3,6	4,2	4,3	3,9
Проміжне споживання сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	115363	148240	191843	191533	225062
Частка проміжного споживання сектору інформації та телекомунікацій, %	1,7	1,8	2,1	2,1	1,8
Валова додана вартість сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	110296	138828	182667	209394	255635
Частка валової доданої вартості сектору інформації та телекомунікацій, %	1,6	1,7	2,0	2,2	2,1

*Джерело: розраховано автором за даними [18; 134, с. 43, 139, 141, 142]*

За емпіричними даними таблиці 2.1 бачимо, що випуск (загальний обсяг продукції та послуг) ІТ сектору у період з 2017-2021 рік постійно зростає. При цьому частка сектору у загальному випуску коливається, маючи найвище

значення у 2020 році, а найнижче у 2017. Такі ж тенденції відстежуються й у показниках проміжного споживання та валової доданої вартості інформаційного сектору [70].

Таблиця 2.2 – Складові ВДВ ІТ-секторів критичної інфраструктури за 2017–2021 рр

Показники	2017	2018	2019	2020	2021
Валова додана вартість сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	110296	138828	182667	209394	255635
у т. ч.					
оплата праці найманих працівників сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	37074	47536	64193	69050	77154
інші податки за виключенням інших субсидій, пов'язаних з виробництвом сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	1570	1942	2748	2639	3860
валовий прибуток, змішаний дохід сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	71652	89350	115726	137705	174621
Частка оплати праці найманих працівників сектору інформації та телекомунікацій у валовій доданій вартості, %	1,2	1,3	0,7	0,7	0,6
Частка оплати праці найманих працівників сектору інформації та телекомунікацій у загальній оплаті праці, %	3,2	3,2	3,7	3,7	3,4
Частка інших податків за виключенням інших субсидій, пов'язаних з виробництвом сектору інформації та телекомунікацій у загальному обсязі інших податків, %	0,3	0,3	0,5	0,4	0,5
Частка інших податків за виключенням інших субсидій, пов'язаних з виробництвом сектору інформації та телекомунікацій у валовій доданій вартості сектору, %	1,4	1,4	1,5	1,3	1,5
Частка валового прибутку, змішаного доходу сектору інформації та телекомунікацій у загальному валовому прибутку, змішаному доході, %	5,3	5,8	6,9	7,7	7,0
Частка валового прибутку, змішаного доходу сектору інформації та телекомунікацій у валовій доданій вартості сектору, %	65,0	64,4	63,3	65,8	68,3
Частка сектору інформації та телекомунікацій у структурі ВВП, %	3,7	3,9	4,6	5,0	4,7
Кількість зайнятих усього в країні, тис. ос.	16156,4	16360,9	16578,3	15915,3	15610,0
Кількість зайнятих працівників у секторі, тис. ос.	274,1	280,3	289,2	283,7	289,0

Джерело: розраховано автором за даними [18; 134, с. 43, 139, 141, 142]

Аналіз складових ВДВ ІТ-секторів критичної інфраструктури (табл. 2.2) свідчить, що оплата праці найманих працівників в секторі за даними системи національних рахунків за період 2017-2021 рр. зростає. В той же час, починаючи з 2019 р. майже вдвічі до попередніх показників знижується її частка у валовій доданій вартості. Коливається частка оплати праці найманих працівників сектору у загальній оплаті праці [70].

Обсяги інших податків інформаційного сектору (табл. 2.2), пов'язаних з виробництвом, що сплачуються в результаті здійснення діяльності, коливаються, нестабільною є й їх частка у загальному обсязі інших податків та у валовій доданій вартості [70].

Валовий прибуток ІТ-сектору (табл. 2.2) зростає, за період 2017–2020 років зростає й частка прибутку сектору у загальному валовому прибутку, змішаному доході. Частка валового прибутку, змішаного доходу інформаційного сектор у валовій доданій вартості значна [70].

Частка ІТ сектору у ВВП, зростаючи за 2017–2020 рр., знижується у 2021 р. У секторі працює 1,8% від кількості всіх працюючих в країні. Тобто по наведених показниках частка сектору в економіці України є невеликою [70].

Проаналізуємо динаміку показників функціонування ІТ сфери критичної інфраструктури як виду економічної діяльності та сектору національної економіки (табл. 2.3) [70].

Динаміка показників функціонування ІТ сфери критичної інфраструктури в національній економіці (табл. 2.3) показує зниження проміжного споживання сектору та інших податків, пов'язаних з виробництвом. Інші показники показують начебто значний приріст [70].

Таблиця 2.3 – Динаміка показників ІТ-секторів критичної інфраструктури як сектору економіки України

Показники	2018	2019	2020	2021
Випуск сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	127,2	130,5	107,0	119,9
Проміжне споживання сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	128,5	129,4	99,8	117,5
Валова додана вартість сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	125,9	131,6	114,6	122,1
у т. ч.				
оплата праці найманих працівників сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	128,2	135,0	107,6	111,7
інші податки за виключенням інших субсидій, пов'язаних з виробництвом сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	123,7	141,5	96,0	146,3
валовий прибуток, змішаний дохід сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	124,7	129,5	119,0	126,8

*Джерело: розраховано автором за даними [18; 134, с. 43, 139, 141, 142]*

Для визначення впливу на результати функціонування секторів інфляційних процесів проаналізуємо показники з врахуванням дефлятора (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – Динаміка показників ІТ секторів критичної інфраструктури як сектору економіки України з врахуванням дефлятора

Показники	2018	2019	2020	2021
Випуск сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	110,2	120,6	97,0	96,1
Проміжне споживання сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	111,3	119,6	90,5	94,1
Валова додана вартість сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	109,1	121,6	103,9	97,8
у т. ч.				
оплата праці найманих працівників сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	111,1	124,8	97,5	89,5
інші податки за виключенням інших субсидій, пов'язаних з виробництвом сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	107,2	130,8	87,0	117,2
валовий прибуток, змішаний дохід сектору інформації та телекомунікацій, млн грн	108,1	119,7	107,9	101,6

*Джерело: розраховано автором за даними [18; 134, с. 43, 138, 139, 141,*

*142]*

Динаміка показників ІТ секторів критичної інфраструктури в економіці України з врахуванням дефлятора (табл. 2.4) показує просідання результатів функціонування галузі, починаючи з 2020 р., по показниках випуску, проміжного споживання, оплати праці найманих працівників. У 2021 р. валова додана вартість сектору значно знижена відносно попередніх років.

Проведений нами макроекономічний аналіз ІТ-секторів на основі даних системи національних рахунків, тобто місця ІТ секторів критичної інфраструктури в економіці країни, доцільно доповнити аналізом обсягів експорту (рис. 2.1).

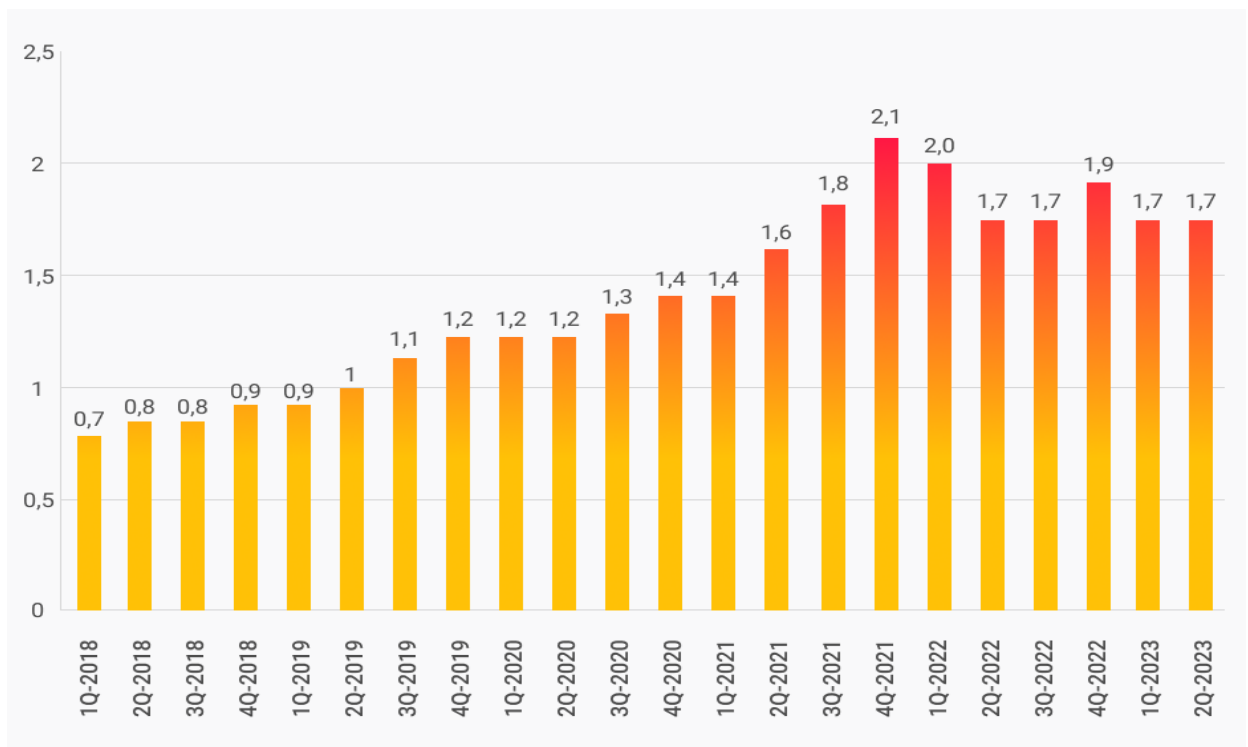


Рисунок 2.1 – Обсяги експорту послуг ІТ-сектору критичної інфраструктури України з I кварталу 2018 р. по II квартал 2023 р. , млрд дол США (квартальна динаміка)

*Джерело: за даними [18; 53; 90]*

За даними НБУ [90] та дослідженнями фахівців [53] найбільший обсяг експорту ІТ-сектору був у 4-му кварталі 2021 р. і складав 2,1 млрд дол США.

З 2021 р. обсяги експорту ІТ-послуг щоквартально зменшуються, у ІІ-му кварталі 2023 р. складають 1,7 млрд дол США.

В той же час частка експорту ІТ-секторів критичної інфраструктури як видів економічної діяльності мала найвище значення у ІІ кварталі 2022 р. з подальшим зниженням. У ІІ-му кварталі 2023 р. частка експорту починає зростати (рис. 2.2).

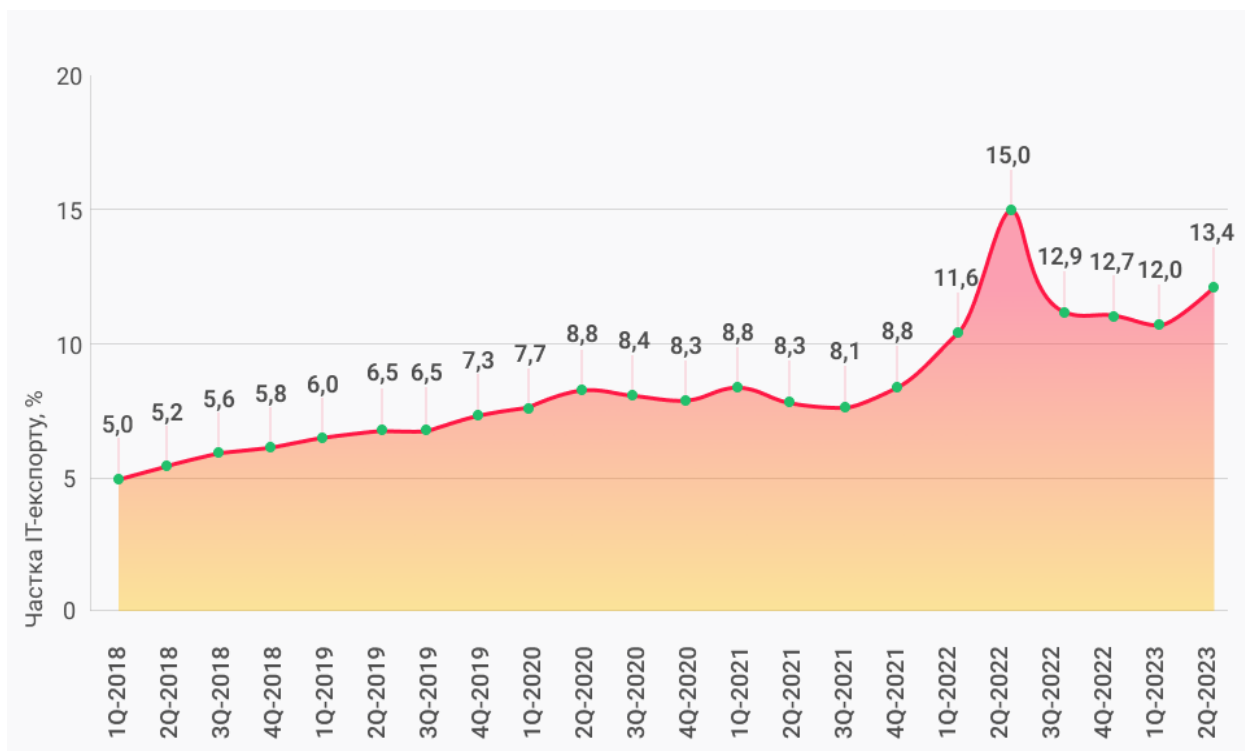


Рисунок 2.2 – Частка ІТ-сектору критичної інфраструктури у структурі експорту (товарів/послуг) України з І кварталу 2018 р. по ІІ квартал 2023 р., %

*Джерело: за даними [18; 53; 90]*

За даними [18; 53; 90] частка ІТ-сектору у загальному обсязі експорту України у ІІ-му кварталі 2023р. становить 13,4% (рис. 2.2). Але це пов'язано з просіданням інших секторів (наприклад, агропромислового) у структурі експорту.

Навіть в умовах воєнних дій, ІТ-сектор залишається привабливим для бізнесу, постійно зростає кількість активних ІТ-підприємств (рис. 2.3).

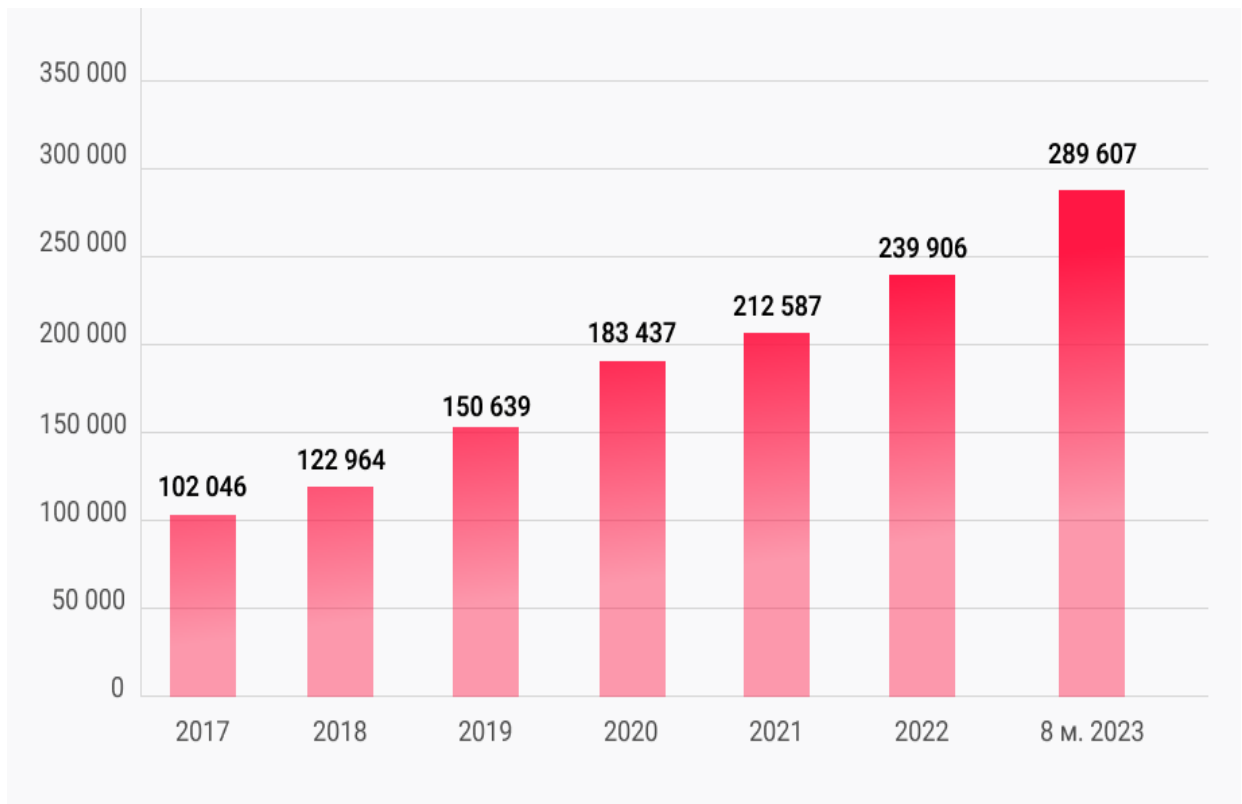


Рисунок 2.3 – Динаміка чисельності в Україні активних ІТ-ФОП за 2017 р. – 8 міс. 2023 р.

*Джерело: за даними [18; 53]*

За період 2017 р. – 8 міс. 2023 р. кількість ІТ-ФОП зросла майже на 300%. За 8 міс. 2023 р. відносно 2022 р. кількість підприємств зросла на 20,72%.

Для аналізу та оцінки функціонування та розвитку ІТ-секторів критичної інфраструктури важливо макроекономічний аналіз доповнювати аналізом регіонального рівня.

За статистичними даними [18] та дослідженнями фахівців [53] найбільша концентрація ІТ активності у 2022 р. відбувалася у м. Києві, Львівській, Харківській, Дніпропетровській, Вінницькій та Одеській областях (рис. 2.4) [70].

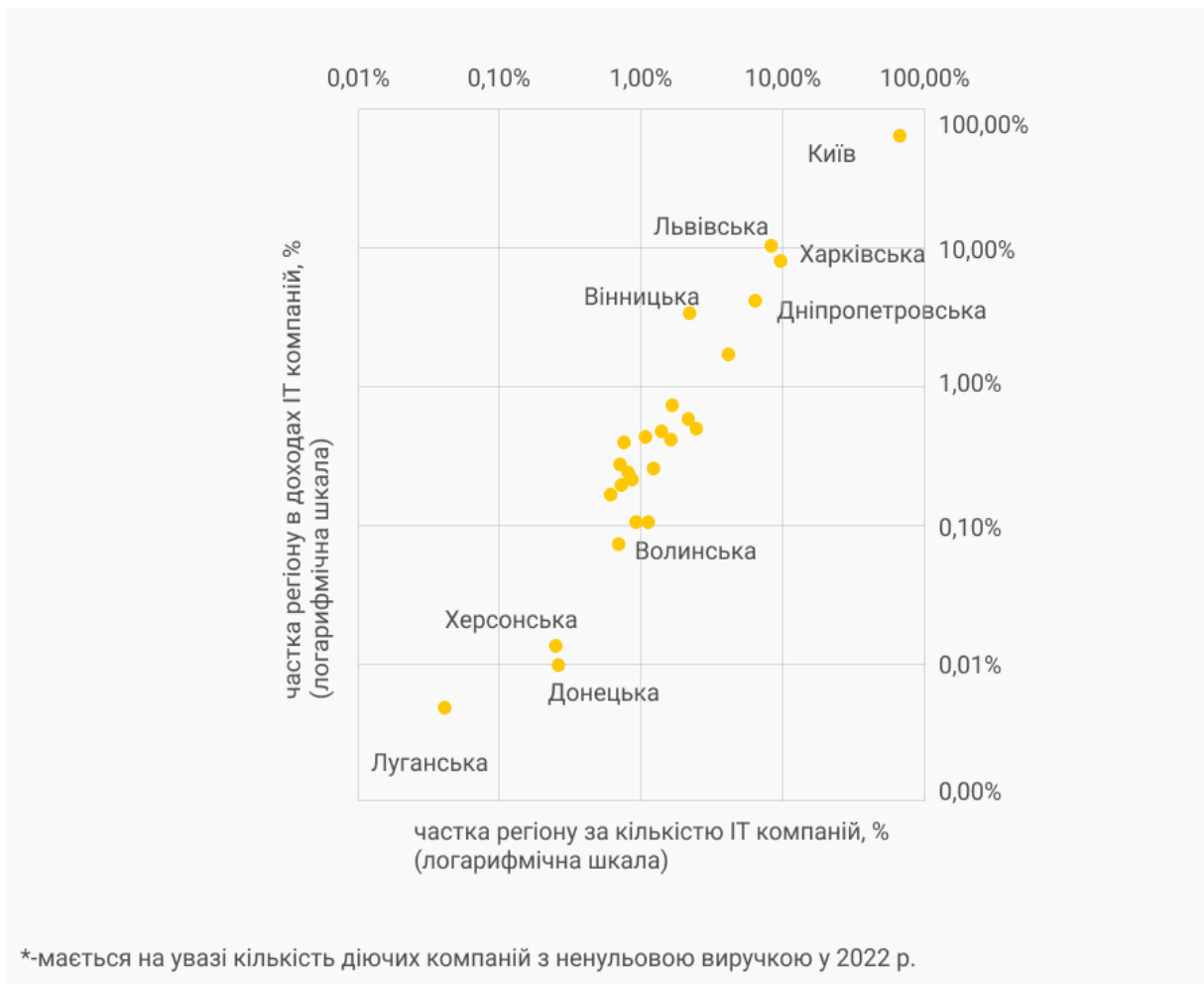


Рисунок 2.4– Регіональний розподіл підприємств ІТ-секторів критичної інфраструктури та економіки України по кількості та сумарних доходах, %

*Джерело: за даними [53]*

Результати аналізу регіонального розподілу підприємств ІТ-секторів критичної інфраструктури України (рис. 2.4) [53] доводять, що у 2022 р. найбільша концентрація відбулася у м. Київ, це становило більше 50% від офіційно зареєстрованих суб'єктів економіки ІТ-сектору з ненульовою виручкою. Тобто за кількістю та за сумарними доходами це було відповідно 3013 підприємств та 123,7 млрд грн. Також регіонами концентрації підприємств ІТ-сектору були Львівська область, Харківська, Дніпропетровська, Вінницька, Одеська відповідно з частками 10,4%, 8,1%, 4,2%, 3,4%, 1,7%. При ранжуванні регіонів за кількістю підприємств ІТ-секторів та за їх доходами серед зазначених регіонів лідерами є м. Київ,

Харківська та Львівська області. Найменше підприємств ІТ-сектору зареєстровано у таких областях, як Луганська, Донецька та Херсонська (рис. 2.5) [70].

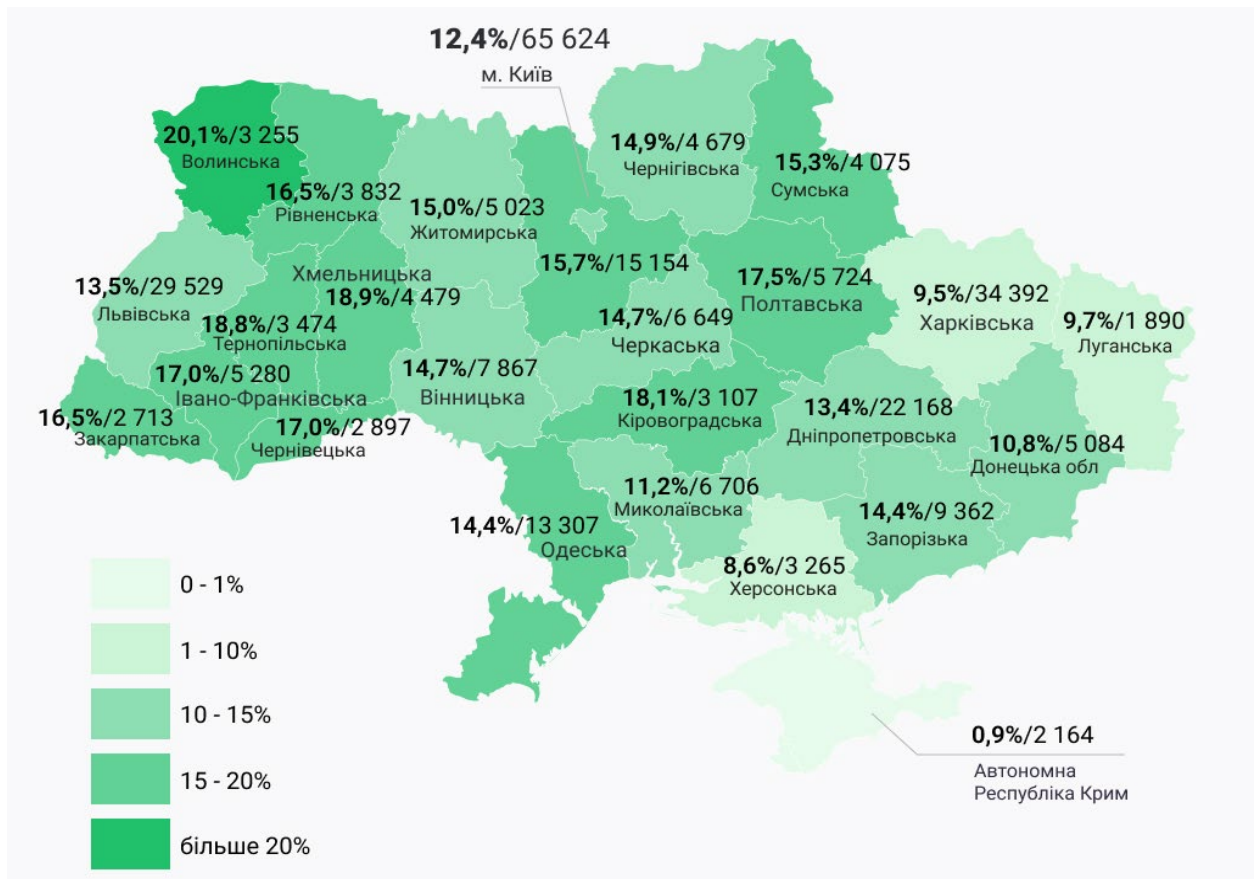


Рисунок 2.5 – Зростання кількості ФОП ІТ-секторів критичної інфраструктури України з 24.02.2022 р. до 24.02.2023 р.

*Джерело: за даними [53]*

За 2022 рік (рис. 2.5) (перший рік воєнних дій) Волинська, Хмельницька, Кіровоградська, Полтавська, Чернівецька та Івано-Франківська області, тобто віддалені від воєнних дій регіони, характеризуються найшвидшими темпами збільшення кількості активних ІТ підприємств на 17–20%.

На економіку України, на багато її регіонів та секторів критичної інфраструктури дуже негативно, навіть руйнівно, вплинув такий чинник, як воєнні дії. Але, з іншого боку, за результатами проведеного аналізу треба визначити, що цей чинник надав новий поштовх для розвитку ІТ-сектору, а

релокація ІТ-підприємств з прифронтових територій у більш захищені та безпечні надала нові можливості для розвитку регіонам Центральної та Західної України.

ІТ-підприємства у 2022 р. отримували значні доходи. Найбільші ІТ-підприємства у 2022 р., міста їх реєстрації, отриманий дохід та його приріст подано на рис. 2.6.

№	компанія	Місце реєстрації	Дохід 2022, млрд грн	Приріст доходу, %
1.	ТОВ "ЕПАМ СИСТЕМЗ"	КИЇВ	20,21	37%
2.	ТОВ "ГЛОБАЛЛОДЖИК УКРАЇНА"	КИЇВ	11,52	49%
3.	ТОВ "ЛЮКСОФТ СОЛЮШНС"	КИЇВ	5,94	63%
4.	ТОВ "СІКЛУМ"	КИЇВ	4,82	19%
5.	ТОВ "ІНСТИТУТ ІНФ. ТЕХНОЛОГІЙ "ІНТЕЛЛІАС"	ЛЬВІВ	4,07	78%
6.	ТОВ "ІНФОПУЛЬС УКРАЇНА"	КИЇВ	3,35	25%
7.	ТОВ "ЛОГІКА ЛТД"	КИЇВ	2,99	34%
8.	ТОВ "ПЛЕЙТИКА УКРАЇНА"	ВІННИЦЯ	2,42	39%
9.	ТОВ "ФІНТЕХ БЕНД"	ДНІПРО	2,24	19%
10.	ТОВ "СІГМА СОФТВЕА"	ХАРКІВ	1,99	31%
11.	ТОВ "ГРІД ДІНАМІКС УКРАЇНА"	ХАРКІВ	1,66	1068%
12.	ТОВ "МЕГОГО"	КИЇВ	1,64	16%
13.	ТОВ "ПТС ЮА СЕРВІСЕЗ"	КИЇВ	1,50	39%
14.	ТОВ "ЕСТАУНД КОММЕРС"	КИЇВ	1,48	37%
15.	ТОВ "АВТОДОК ЮКРЕЙН"	ОДЕСА	1,45	69%
16.	ТОВ "УКРАЇНСЬКІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ"	ЛЬВІВ	1,36	-6%
17.	ТОВ "РЕГІОНАЛЬНА ГАЗОВА КОМПАНІЯ"	КИЇВ	1,35	265%
18.	ТОВ "НЕТКРЕКЕР"	КИЇВ	1,34	14%
19.	ТОВ "ПЛАРІУМ ЮКРЕЙН"	ХАРКІВ	1,33	27%
20.	ТОВ "СОФТСЕРВ ІНДУСТРІЯ"	ДРОГОБИЧ	1,29	18%
21.	ТОВ "ЕПАМ ДІДЖИТАЛ"	КИЇВ	1,25	NA
22.	ТОВ "УАПРОМ"	КИЇВ	1,25	-2%
23.	ПрАТ "УКРАЇНСЬКИЙ ПРОЦЕСІНГОВИЙ ЦЕНТР"	ІНШІ	1,15	8%
24.	ТОВ "СОФТСЕРВ-ДЕВЕЛОПМЕНТ"	СКОЛЕ	1,10	11%
25.	ТОВ "СТАР УКРАЇНА"	КИЇВ	1,06	31%

Рисунок 2.6 – Найбільші ІТ-підприємства України у 2022 р. (обсяг чистого доходу від реалізації, млрд грн)

Джерело: за даними [18; 53]

Такі темпи приросту доходу (рис. 2.6) в скрутних умовах воєнних дій забезпечує валютна виручка, що обумовлено значною зовнішньою часткою замовлень глобальних підприємств.

Динамічно розвивалися ІТ-підприємства у 2022 р. за показником приросту чистого доходу (рис. 2.7).

№	компанія	Місце реєстрації	Абсолютний приріст доходу 2022, млрд грн	Відносний приріст доходу 2022, %
1.	ТОВ "ЕПАМ СИСТЕМЗ"	КИЇВ	5,510	37%
2.	ТОВ "ГЛОБАЛЛОДЖИК УКРАЇНА"	КИЇВ	3,807	49%
3.	ТОВ "ЛЮКСОФТ СОЛЮШНС"	КИЇВ	2,291	63%
4.	ТОВ "ІНСТИТУТ ІНФ. ТЕХНОЛОГІЙ "ІНТЕЛЛІАС"	ЛЬВІВ	1,791	78%
5.	ТОВ "ГРІД ДІНАМІКС УКРАЇНА"	ХАРКІВ	1,516	1068%
6.	ТОВ "РЕГІОНАЛЬНА ГАЗОВА КОМПАНІЯ"	КИЇВ	0,980	265%
7.	ТОВ "ЛОГІКА ЛТД"	КИЇВ	0,772	34%
8.	ТОВ "СІКЛУМ"	КИЇВ	0,755	19%
9.	ТОВ "ПЛЕЙТИКА УКРАЇНА"	ВІННИЦЯ	0,689	39%
10.	ТОВ "ІНФОПУЛЬС УКРАЇНА"	КИЇВ	0,688	25%
11.	ТОВ "АВТОДОК ЮКРЕЙН"	ОДЕСА	0,594	69%
12.	ТОВ "СІГМА СОФТВЕА"	ХАРКІВ	0,473	31%
13.	ТОВ "ЛИФТ ЮКРЕЙН"	КИЇВ	0,459	601%
14.	ТОВ "УКЛОН УКРАЇНА"	КИЇВ	0,456	208%
15.	ТОВ "ПТС ЮА СЕРВІСЗ"	КИЇВ	0,422	39%
16.	ТОВ "ЕСТАУНД КОММЕРС"	КИЇВ	0,404	37%
17.	ТОВ "ВІЗА УКРАЇНА"	КИЇВ	0,377	68%
18.	ТОВ "ФІНТЕХ БЕНД"	ДНІПРО	0,369	19%
19.	ТОВ "ПРАЙМ СОФТВЕЙР"	ВІННИЦЯ	0,313	142%
20.	ТОВ "АЙТІ ЛЕНД"	КИЇВ	0,294	3839%

Рисунок 2.7 – Найбільш динамічні ІТ-підприємства України у 2022 р. за показником приросту чистого доходу

*Джерело: за даними [18; 53]*

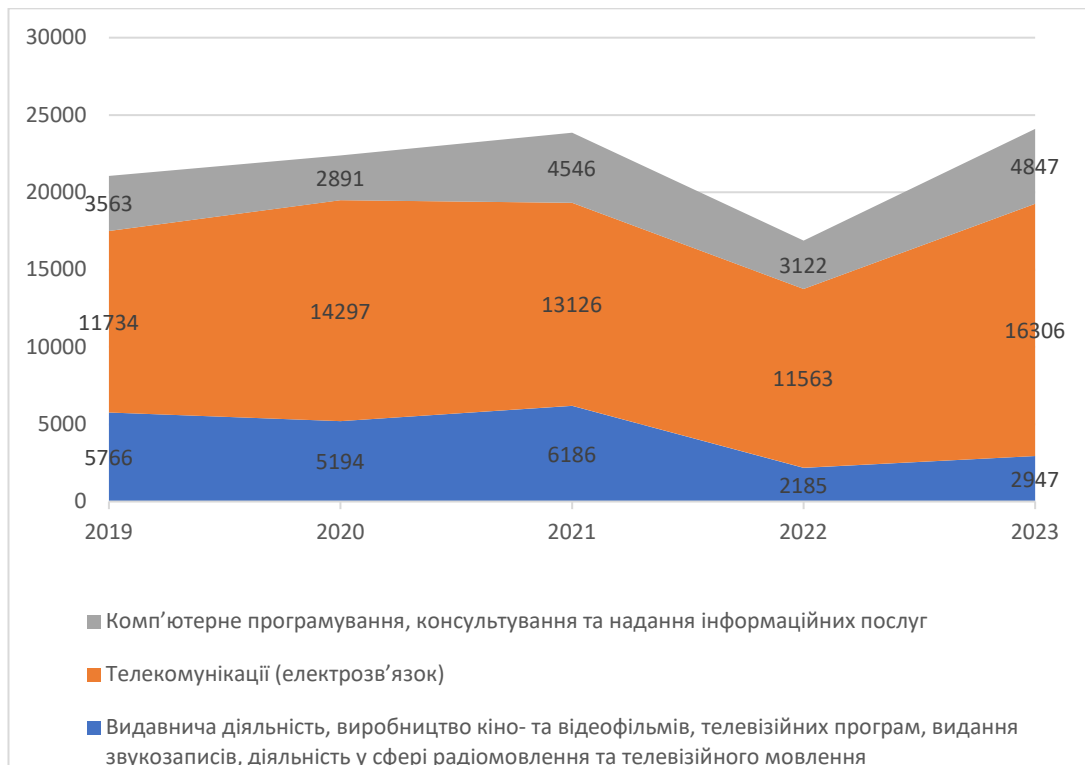


Рисунок 2.8 – Обсяги та динаміка інвестицій в ІТ-сектор України за 2019–2023 рр, (млн грн)

*Джерело: побудовано автором за даними [18; 135]*

За даними (рис. 2.8) можна визначити, що ІТ-сектори критичної інфраструктури були й залишаються привабливими для інвестицій, у 2023 р. обсяги перевищили навіть довоєнні. Зниження обсягів інвестицій у 2022 р., можна з впевненістю припустити, відбулося на фоні початку бойових дій. Але з перебігом часу ІТ-сектори адаптувалися до нових умов, мають високі перспективи розвитку.

Релеватними показниками, за якими визначається відповідність таким характеристикам секторів/підсекторів/систем/мереж/об'єктів критичної інфраструктури, як адаптивність, функціональність, безперервність, стають показники обсягів інвестицій, кількості новостворених підприємств, обсягів доходів, чисельність працюючих, обсяги виробництва товарів/послуг, та позитивна динаміка зазначених показників.

З огляду на таку високу активність ІТ-секторів критичної інфраструктури та національної економіки загалом можна визначити, що

навіть в умовах воєнних дій підтримуються та посилюються такі їх характеристики, як функціональність, швидка адаптивність до турбулентних умов функціонування, безперервність в роботі, стійке протистояння та швидке відновлення після будь-якого впливу загроз, стабілізуючи стійкість критичної інфраструктури та національної економіки [70].

Чинники розвитку ІТ-сектору, його впливу на суспільство, бізнес, екологію тощо багато досліджувалися фахівцями [5; 31; 43; 52; 64; 53]. На основі проведеного аналізу можна конкретизувати об'єктивні та суб'єктивні, внутрішні та зовнішні чинники розвитку ІТ-секторів критичної інфраструктури як сектору національної та регіональної економік [70].

До негативних чинників можна віднести [5; 31; 43; 64; 53] переселення висококваліфікованих фахівців за кордон, висока пропозиція та відносно низький попит на внутрішньому ринку, і як результат, аутсорсинг ІТ підприємств за кордон, нестабільність валютного ринку, низький рівень дотримання міжнародних стандартів, цифровий розрив, незначний обсяг іноземних інвестицій у галузь, підвищення рівня оподаткування [70].

Існують загальноекономічні чинники розвитку ІТ-сфери, наприклад, розвиток національної економіки, зростання доходів населення, а отже, і попиту як з боку населення, так і бізнесу [106], формування так званих полюсів економічного росту [53], активізація інших галузей економіки тощо [70].

Розглядаючи інші чинники розвитку ІТ-секторів, можна підсумувати, що на розвиток ІТ секторів критичної інфраструктури як в економіці регіонів, так і в національній економіці, на підвищення стійкості та посилення безпеки впливають наступні чинники [70]:

– інформатизація суспільства, за даними [18; 16, с. 71], наприклад, у домогосподарств України в 2012 р. персональних комп'ютерів, планшетів, ноутбуків, нетбуків на 100 домогосподарств налічувалось 63, а у 2020 р. – 98;

– зростаюча потреба суспільства, бізнесу, влади у комунікаціях сприяє розвитку цифрових послуг та продуктів, розширенню ринку, забезпечуючи доступність отримання інформації, швидкість та зручність її використання;

- розвиток Е-урядування, що є фактором зростання цифрового ринку та цифрової економіки країни та регіонів;
- економічний потенціал, адже розвинутим країнам та їх регіонам характерні розвинуті ринки, значні обсяги споживання ІТ-продуктів та послуг населенням та бізнесом, а отже, і значні обсяги пропозиції, що дає додатковий поштовх до розвитку ІТ-сфери;
- інноваційні можливості, розвинуті регіони зазвичай концентрують виробництва, підвищують продуктивність, створюють науково-дослідні центри, мають відповідний рівень освіти, науки;
- формування та розвиток кластерів спеціалізованих підприємств, локальних ІТ-кластерів, що підвищує ефективність взаємодії зі стейкхолдерами (постачальниками, споживачами тощо) [63], сприяє економії витрат;
- глобалізація, в умовах якої великі, розвинуті регіони стають вагомими глобальними центрами, стимулюючи розвиток ІТ активності;
- людський капітал, доступність трудових ресурсів та їх розвиток через професійну самореалізацію забезпечують приплив фахівців в ІТ-сектор, а можливості для цього надають розвинуті регіони з диверсифікованою економікою;
- проактивна національна та регіональна політика з визначенням відповідних стратегічних пріоритетів розвитку, підвищення життєстійкості та масштабування національної та регіональних ІТ-екосистем;
- інтеграція України в міжнародний цифровий простір, дотримання міжнародних стандартів, за інформацією [17; 83; 89; 240], посилення співпраці з міжнародними партнерами, розширення географії складання меморандумів про взаєморозуміння між Україною та іншими країнами.

ІТ-сектор є одним з найбільш перспективних та привабливих в національній економіці з огляду на його зростання навіть у воєнний період [70].

## **2.2 Аналіз стану сектору транспорту критичної інфраструктури країни**

Для функціонування, підвищення стійкості та забезпечення розвитку критичної інфраструктури країни та регіонів [70; 72] сектор транспорту має вагомe значення, адже забезпечує переміщення вантажів, пасажирів, беручи участь у створенні ланцюгів поставок, пов'язуючи виробників та споживачів, та додаткової вартості, що важливо для економіки усіх рівнів. В умовах небезпек, загроз, криз, воєнних дій, коли життєвоважливим стає переміщення населення, евакуація, постачання фронту, у фронтові та прифронтові території, стійкість та розвиток секторів критичної інфраструктури загалом, а сектору транспорту зокрема, набуває особливо важливого значення.

Усталеною є думка, і як зазначалося експертами ООН [96; 247], сталий розвиток забезпечується не тільки 3-ма класичними аспектами стійкості (екологічним, економічним, соціальним), а також збалансованим просторовим розвитком, до якого, поряд з іншими галузями [70], відноситься й транспорт. Розвиток інфраструктури, яка включає й розвиток транспорту, є однією з цілей, а саме, 9-ю ціллю, сталого розвитку ООН [247].

Тому дослідження функціонування сектору транспорту критичної інфраструктури як виду економічної діяльності як для країни, так і регіонів набуває надважливого значення.

Сектор транспорту критичної інфраструктури України має розвинуту мережу автошляхів, залізниць тощо. Це відіграє важливу роль для критичної інфраструктури країни. Але й як для національної, так і для регіональної економіки роль сектору транспорту важко переоцінити.

Місце сектору транспорту критичної інфраструктури країни в національній економіці проаналізуємо за даними системи національних рахунків (табл. 2.5)

Таблиця 2.5– Частка сектору транспорту критичної інфраструктури як виду економічної діяльності у ВВП України

Показники	2017	2018	2019	2020	2021
ВВП України (усього випуск), млн грн	6721741	8037021	8927367	9291883	12176378
Випуск сектору транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської діяльності, млн грн	420484	503326	582500	594010	669354
Частка випуску сектору транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської діяльності у загальному випуску, %	6,3	6,3	6,5	6,4	5,5
Проміжне споживання сектору транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської діяльності, млн грн	229659	276186	317811	331557	374054
Частка проміжного споживання сектору транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської діяльності, %	6,1	6,2	6,4	6,5	5,6
Валова додана вартість сектору транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської діяльності, млн грн	190825	227140	264689	262453	295300
Частка валової доданої вартості сектору транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської діяльності, %	6,4	6,4	6,7	6,2	5,4
Кількість зайнятих усього в країні, тис. ос.	16156,4	16360,9	16578,3	15915,3	15610,0
Кількість зайнятих працівників у секторів, тис. ос.	991,6	995,1	999,0	975,2	961,0

Джерела: складено та розраховано автором за даними [18; 134]

Частка сектору транспорту критичної інфраструктури та як виду діяльності в економіці країни є важливою, але ця частка поступово знижується (табл. 2.5). Випуск сектору транспорту в абсолютних показниках за аналізований період 2017–2021 рр зростає, зростає й ВВП країни. Але у 2021 р. на фоні збільшення абсолютних показників спостерігається зниження частки випуску, проміжного споживання та частки ВДВ сектору транспорту, що можливо за високих темпів зростання інших секторів економіки. Кількість зайнятих в країні, зростаючи у 2017–2019 рр, знижується з початком пандемії у 2020–2021 рр., такі зміни характеризують й обсяги зайнятих у секторі транспорту критичної інфраструктури як виду економічної діяльності, що викликано впливом зазначених негативних чинників.

Прибуток сектору транспорту критичної інфраструктури, значно зростаючи у довоєнний період, під час воєнного стану зменшується, що за даними Укрстату [18; 134; 135], відповідно складає: у 2018 р. – 77612 млн грн, у 2019 р. – 107580 млн грн, у 2020 р. – 112222 млн грн, у 2021 р. – 123887 млн грн, у 2022 р – 83338 млн грн. Але таку тенденцію мають майже всі сектори критичної інфраструктури, крім, наприклад, енергетичного сектору та сектору оборони.

Для аналізу функціонування сектору транспорту критичної інфраструктури як виду економічної діяльності доцільним є розглянути загальні показники перевезення вантажів в Україні за видами транспорту у секторі (рис. 2.6).

Статистичні дані (табл. 2.6, рис. 2.9) [18; 134] доводять, що найбільш затребуваним видом транспорту для перевезення вантажів є наземний, а в ньому автомобільний. За період 2017–2021 рр обсяги перевезень вантажів коливаються.

Таблиця 2.6 – Перевезення вантажів у 2017–2021 рр. за видами транспорту

Показники	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.
Транспорт, усього, млн. т	1582	1643	1579	1641	1518
наземний	1576	1637	1573	1635	1513
– залізничний, млн. т	339	322	313	306	314
– автомобільний, млн. т	1122	1206	1147	1232	1121
– трубопровідний, млн. т	115	109	113	97	78
водний	6	6	6	6	5
– морський, млн. т	2	2	2	2	2
– річковий (внутрішній водний), млн. т	4	4	4	4	3
Авіаційний, млн. т	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Джерела: за даними [18; 134]

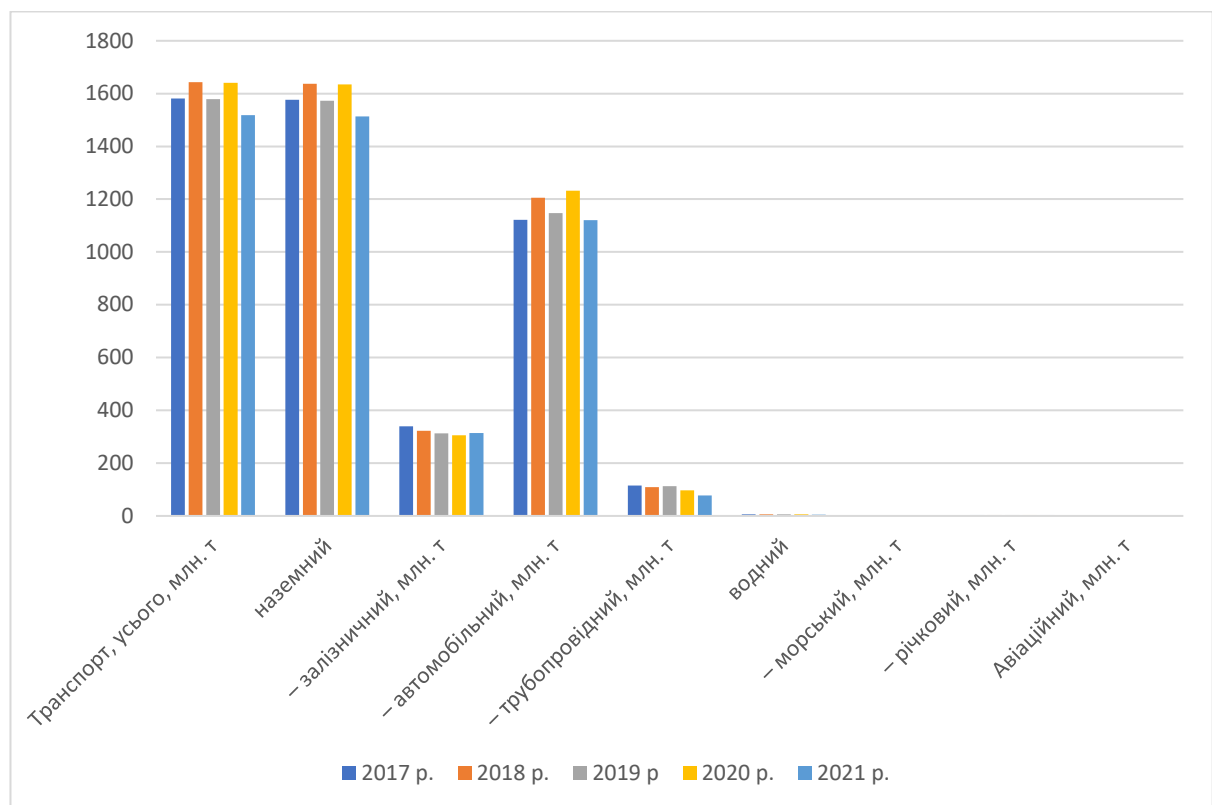


Рисунок 2.9 – Обсяги та динаміка перевезення вантажів у 2017–2021 рр. за видами транспорту

Джерела: побудовано автором за даними [18; 134]

Важливими та інформативними показниками функціонування та розвитку транспорту як сектору критичної інфраструктури є також показники вантажообігу за видами транспорту (табл. 2.7).

У 2017–2021 рр. (табл. 2.7) найбільший вантажообіг здійснюється наземним транспортом, а в його складі залізничним транспортом [18; 134]. Обсяги вантажообігу всього сектором транспорту, у т. ч. наземним та водним транспортом, морським та річковим, автомобільним та трубопроводним транспортом, за період 2017–2021 рр. знижується. Той же показник по залізничному транспорту коливається.

Таблиця 2.7 – Вантажообіг у 2017–2021 рр. за видами транспорту

Показники	2017	2018	2019	2020	2021
Транспорт, усього, млрд. ткм	364,2	361,3	355,0	313,2	304,7
наземний	359,6	357,6	351,3	310,0	301,4
– залізничний, млрд. ткм	191,2	186,3	181,8	175,6	180,4
– автомобільний, млрд. ткм	62,3	72,1	65,0	65,1	61,8
– трубопровідний, млрд. ткм	105,4	99,2	104,5	69,3	59,2
водний	4,3	3,4	3,4	2,9	3,0
– морський, млрд. ткм	2,9	1,8	1,8	1,5	1,6
– річковий, млрд. ткм	1,4	1,6	1,6	1,4	1,4
Авіаційний, млрд. ткм	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

*Джерела: за даними [18; 134]*

Статистика показує (табл. 2.8), що в перевезеннях пасажирів найбільшу частку займає наземний транспорт, а в ньому автомобільний (автобуси) та міський електротранспорт, а саме, тролейбуси.

Обсяги перевезення пасажирів знижуються. У 2020 р. у порівнянні з 2019 р. обсяги перевезень значно впали. Можна припустити, що на це вплинула пандемія, а саме, заборона відвідувати громадські місця, дистанційна робота, обмеження у пересуванні тощо. Основним видом транспорту є автомобільний.

Таблиця 2.8 – Перевезення пасажирів за 2017–2021 рр. за видами транспорту

Показники	2017	2018	2019	2020	2021
Транспорт усього, млн	4648	4487	4262	2570	2655
наземний, млн	4637	4474	4247	2565	2645
– залізничний, млн	165	158	155	68	81
– автомобільний (автобуси), млн	2019	1907	1805	1084	1089
- міський електротранспорт, млн	2453	2409	2287	1413	1475
– тролейбуси, млн	1058	1016	945	579	594
– трамваї, млн	676	666	627	423	398
– поїзди метрополітену, млн	719	727	715	411	483
водний, млн	1	1	1	0	1
– річковий, млн	1	1	1	0	1
авіаційний, млн	10	12	14	5	9

Джерела: складено за даними [18; 134]

Початок воєнних дій в Україні негативно позначився на функціонуванні сектору транспорту критичної інфраструктури, про що свідчать дані Укрстату [18; 134; 135] (рис. 2.10, 2.11).

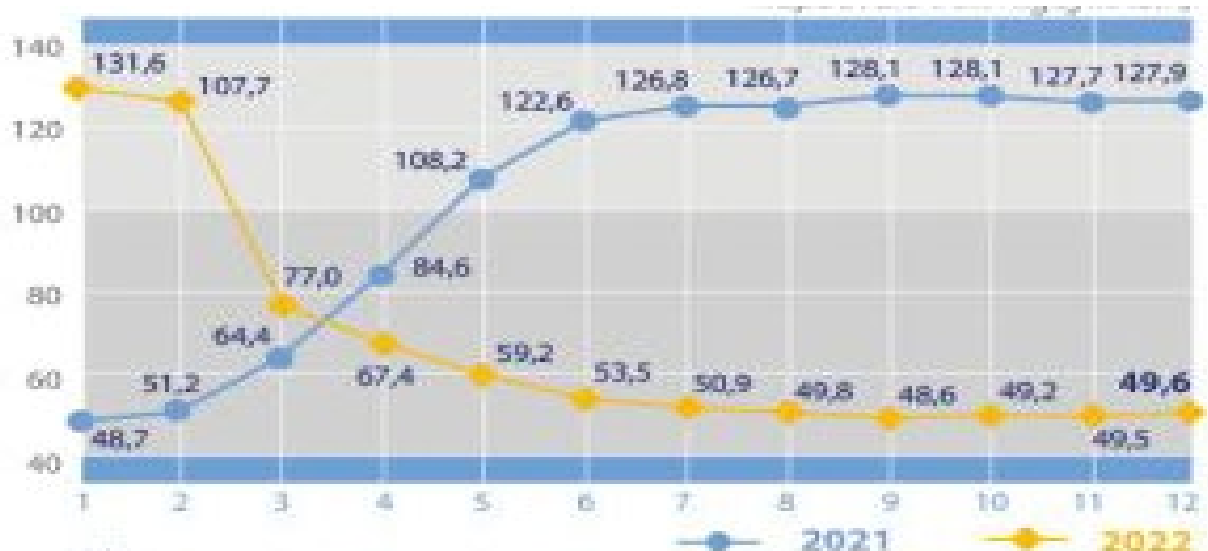


Рисунок 2.9 – Обсяги та динаміка пасажирообігу сектору транспорту критичної інфраструктури за 2021–2022 рр (наростаючим підсумком, % до попереднього року)

Джерело: за даними [18; 134; 135]

Як тільки сектор транспорту та його пасажирообіг почав економічно відновлюватися після пандемії, з початком воєнних дій у 2022 р. (рис. 2.9) різко падає пасажирообіг.

За даними опитувань [87], залізничний транспорт є найбільш популярним, користування ним розглядають 82% опитуваних. Далі за рівнем затребуваності респонденти обирають: автобус/мікроавтобус із 42% ; власний автомобіль – 36%; каршерінг – 23%.

Обсяги та динаміка вантажообігу транспортного сектору критичної інфраструктури за 2021–2022 рр. наочно подано на рис. 2.10.

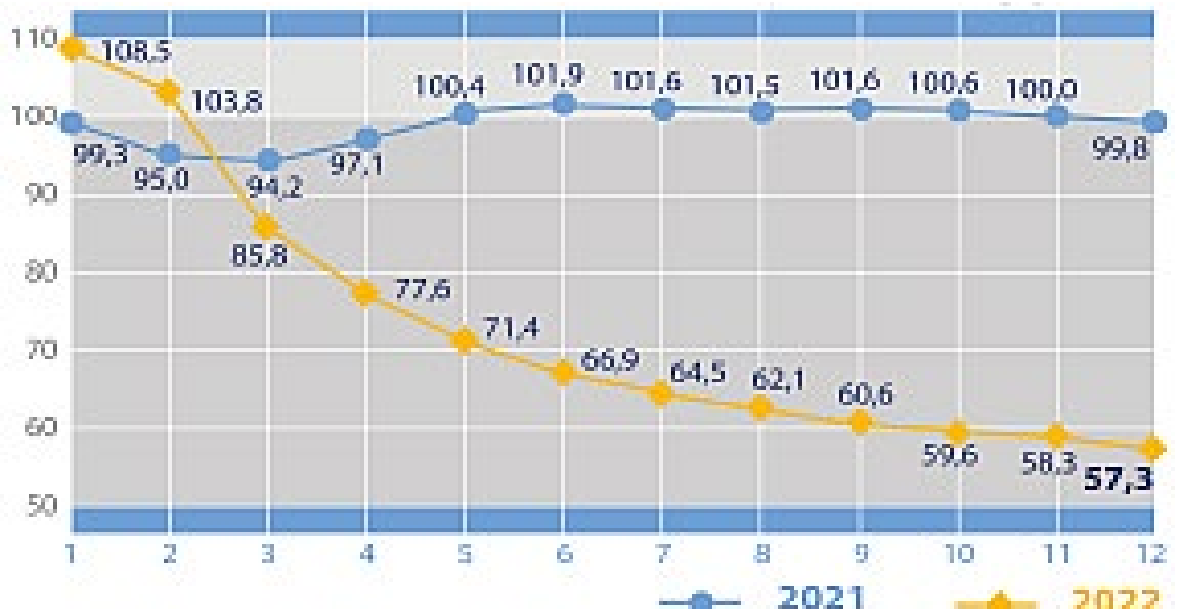


Рисунок 2.10 – Обсяг та динаміка вантажообігу сектору транспорту за 2021– 2022 рр (% до попереднього року відповідного періоду, наростаючим підсумком)

*Джерело: за даними [18; 134; 135]*

У кризових умовах, при великих ризиках та небезпеках функціонування сектору транспорту критичної інфраструктури України з початком воєнних дій різко падає й вантажообіг у 2022 році порівняно з 2021 р (рис. 2.10).

Але сектор транспорту критичної інфраструктури швидко адаптується до кризових умов функціонування, підприємства сектору знаходять та

розвивають затребувані напрями роботи. Так, за даними Укртрансбезпеки [19; 75], кількість нових транспортних ліцензій у 2022 році зростає (рис. 2.11)

За даними Укртрансбезпеки [19;75], станом на серпень 2024 року в Україні видано понад 78000 транспортних ліцензій, у 2022 році було видано найбільше ліцензій. За неповний 2024р. транспортних ліцензій було 4800, що є вдвічі більшим ніж за весь 2021 р. – коли було видано 2200 дозволів. У 2022 р. видали найбільшу кількість транспортних ліцензій – 10900. У 2023 р. зменшилась кількість нових ліцензій на 11,8% – до кількості 9600.

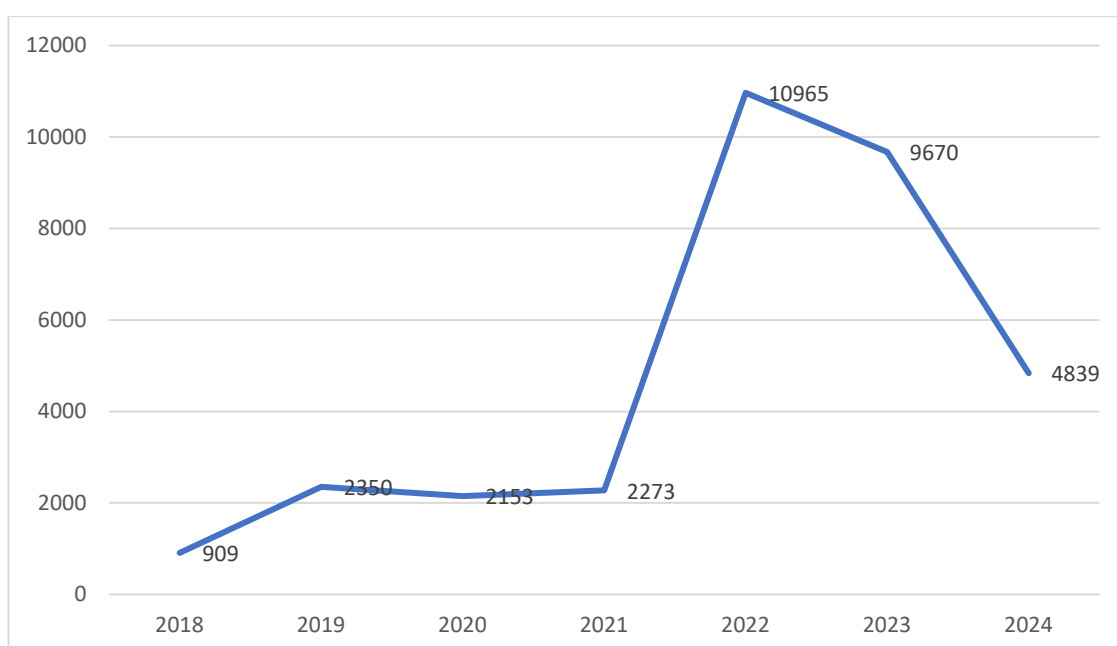


Рисунок 2.11 – Кількість та динаміка нових транспортних ліцензій за 2018–2024 рр

*Джерела: побудовано автором за даними [19; 75]*

Кількість та частка транспортних ліцензій на вересень 2024 р. наведена у таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 – Найбільші в Україні транспортні ліцензії на вересень 2024р

Показники	Кількість	Частка в загальному обсязі
Міжнародні перевезення вантажними автомобілями	32331	42,8%
Пасажи́рські перевезення автобусами	12730	16,9%
Таксі	9752	12,9%
Перевезення небезпечних вантажів	6637	8,8%
Пасажи́рські перевезення легковими авто	5910	7,8%
Міжнародні перевезення небезпечних вантажів	3890	5,2%
Міжнародні перевезення пасажирів автобусами	3089	4,1%
Міжнародні пасажирські перевезення легковими авто	949	1,3%
Міжнародні таксі	232	0,3%

*Джерела: за даними [19; 75]*

Тобто (табл. 2.9) у категорії «Міжнародні перевезення вантажів вантажними автомобілями» зареєстровано найбільше ліцензій – 32331, або 42,8%, на «Внутрішні перевезення пасажирів автобусами» видано 16,9% ліцензій, відповідно це 12730. Закривають трійку таксі – 9752, або 12,9% [19; 75] (рис. 2.12).

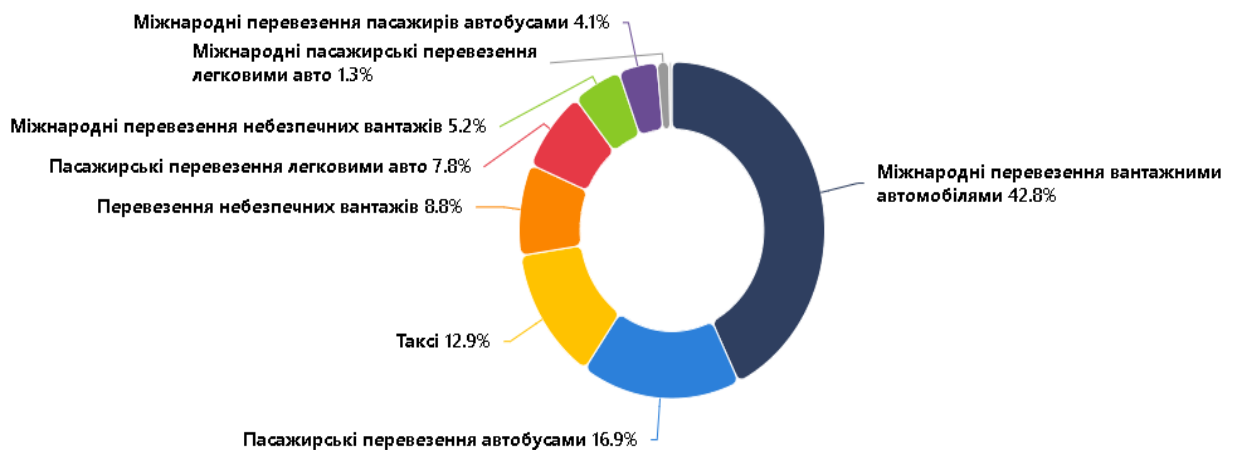


Рисунок 2.12 – Частки виданих найбільше в Україні транспортних ліцензій

*Джерела: за даними [19; 75]*

Найбільш розвинутим був сектор транспорту в промислових регіонах країни (Дніпропетровська, Харківська, Київська області). Але з початком воєнних дій в Україні відбулися значні зміни: переселення населення зі східних небезпечних регіонів у більш безпечні центральні та західні, релокація бізнесу. Це сприяло й новим точкам концентрації та зростання транспортного сектору критичної інфраструктури в економіці країни та регіонів.

Тобто як на економічний ландшафт України та регіонів, так і на критичну інфраструктуру суттєво вплинули воєнні дії. Транспортний сектор критичної інфраструктури України та регіонів відшукує нові локації та напрями для своєї діяльності та розвитку.

В умовах воєнних дій релокація підприємств критичної інфраструктури загалом та сектору транспорту зокрема стала не тільки викликом для України, але й можливістю для розвитку певних її регіонів. Для підприємств, у т. ч. транспортних, виявилися найбільш привабливими західні та центральні регіони, чому сприяли відносна безпека, підтримка місцевої влади та розвинена інфраструктура. Також важливе логістичне значення зберігають, попри високі ризики, небезпеки, загрози, південні регіони. Релокація підприємств допомагає бізнесу як транспортного сектору, так й інших секторів критичної інфраструктури та видів економічної діяльності продовжувати свою роботу, швидко адаптуватися до сьогоденних нових небезпечних/кризових умов, що сприяє економічній та соціальній стабілізації, економічному відновленню.

Тобто за даними [126], станом на 18.03.2024 р. через воєнні дії 3,7% підприємств транспорту критичної інфраструктури були змушені релокувати. За даними [100], на 10.02.2025 частка релокованих підприємств транспорту у загальній кількості релокацій бізнесу склала 463 підприємства, тобто 4,2%.

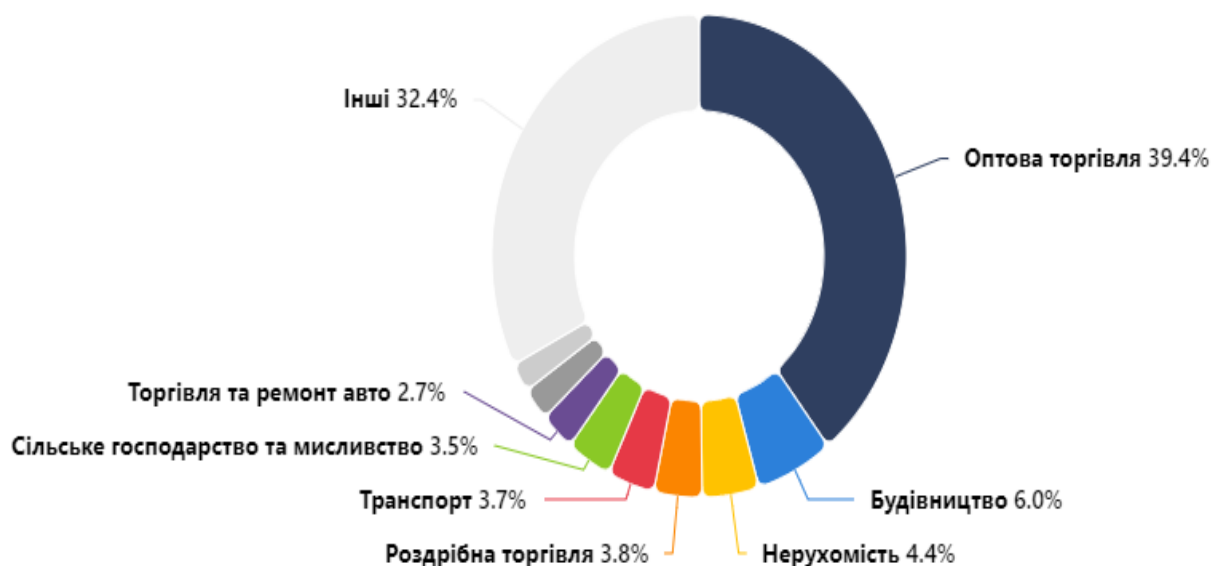


Рисунок 2.13 – Сфери підприємств-релокантів на 18.03.2024 (у т. ч. транспортних)

*Джерело: за даними [126]*

За даними [65] десять підприємств сфери транспорту та логістики у 2024 році отримали понад 243 млрд грн сукупного доходу, що є на 12% більшим, ніж у 2023 році, коли з 10-ти підприємств лише 5-ть отримали прибуток. Збільшили дохід 8-м підприємств, проте отримати чистий прибуток вдалося тільки деяким підприємствам, загальний прибуток яких склав 8,16 млрд грн, а збитки інших підприємств були у розмірі 12,1 млрд грн. Наприклад, незмінний лідер по доходах Укрзалізниця у 2024 р. отримала 102,87 млрд грн, що на 11% більше, ніж у 2023 р., але й збитки сягли 4,19 млрд грн за підсумками року. В Укртрансгазу дохід – 6,80 млрд грн, що скоротився приблизно на третину відповідно до минулого року, а збитки склали 7,44 млрд грн. Зросли доходи й Укрпошти – 12,98 млрд грн, що більше значення минулого року на 12%, збитки вдалося скоротити майже вдвічі. ДП «Оператор ГТС України» доходи за 2024 р. збільшило й отримало 38,53 млрд грн, що на 7% більше тогорічних. В той же час чистий прибуток підприємства скоротився до 1,27 млрд грн, тобто у 8,7 разів, підприємство вийшло в прибуток. Незначно знизився дохід Укртранснафти, а прибуток знизився до 1,22 млрд грн, тобто в 16 разів. Це

підприємство згідно попередніх індексів було лідером у десятці найкращих по обсягу прибутку. Високі позиції займає Нова Пошта, дохід якої склав 44,78 млрд грн, тобто збільшився на 23% відносно тогорічного обсягу, а прибуток знизився до 2,5 млрд грн (у 1,6 раза). За результатами 2024 р. діяльність підприємства Нео-Транс характеризувалась найшвидшим збільшенням доходу в обсязі 6,5 млрд грн, що зріс на 100%, також удвічі зріс й прибуток та склав 116,55 млн грн. Підприємство «Логістик юніон» отримало серед усіх найвищій прибуток – 3,06 млрд грн, що на 40% вище торічного показника, збільшивши на 29% дохід. Стабільно функціонуюче підприємство «Лемтранс» наростило дохід до 7,3 млрд грн, тобто на 3%. Нове підприємство «Українські вертольоти» отримало 872 млн грн доходу, що більше попереднього на 17%, але й збитки сягнули 52,5 млн грн. Так, Нова пошта за версією World Post & Parcel Award у 2024 р. визначена як найкращій поштовий (транспортно-логістичний) оператор у світі. Нова пошта на кінець 2024 р. розширила мережу та мала точок сервісу більше 37000 тільки в Україні. Це підприємство також широко представлено у 16-ти європейських країнах та має в Європі понад 87000 точок. Також у 2024 р. Нова пошта передала на підтримку військових та гуманітарні потреби понад 4,8 млрд грн.

Позиції лідерів підприємств сектору транспорту критичної інфраструктури за доходами є такими: 1) Укрзалізниця – 102,87 млрд грн; 2) Нова пошта – 44,78 млрд грн; 3) Оператор газотранспортної системи України – 38,53 млрд грн; 4) Укрпошта – 12,98 млрд грн; 5) Укртрансгаз – 10,71 млрд грн; 6) Логістик Юніон – 8,42 млрд грн; 7) Лемтранс – 7,36 млрд грн; 8) Укртрансгаз – 6,80 млрд грн; 9) Нео-Транс – 6,51 млрд грн; 10) Українські вертольоти — 4,71 млрд грн [65]. Частки доходів підприємств-лідерів у сукупному доході наочно подано на рис. 2.14

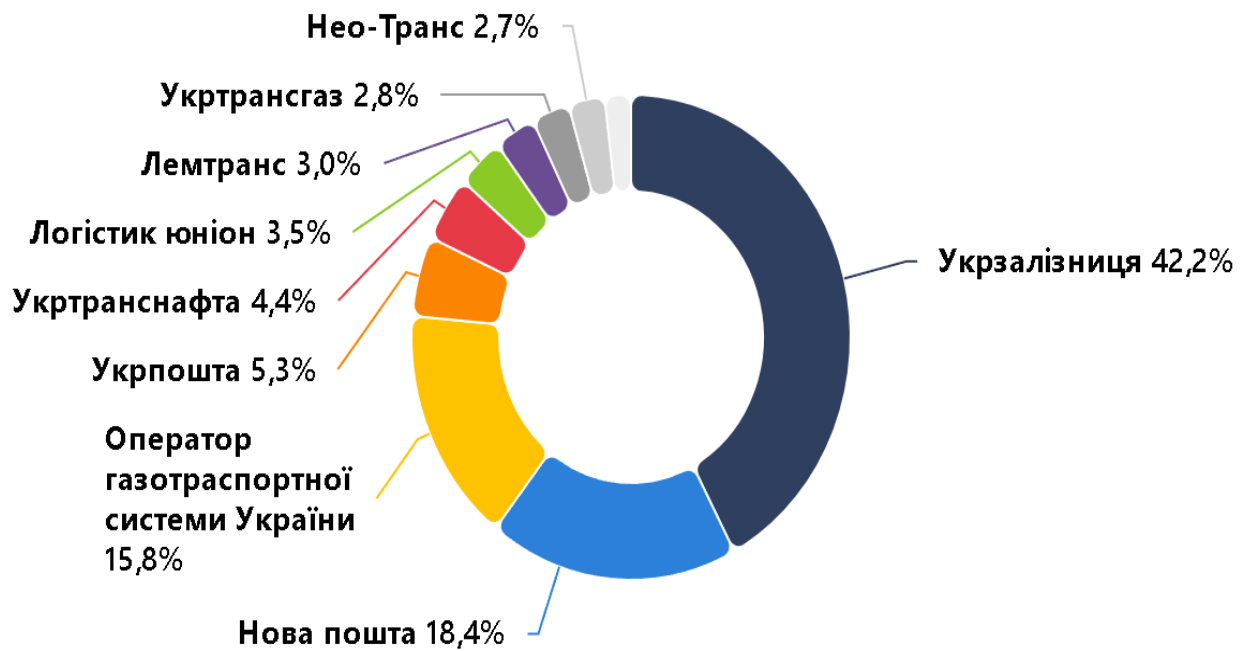


Рисунок 2.14 – Підприємства-лідери у секторі транспорту та пошти за доходами в індексі 2025 р.

*Джерело: за даними [65]*

Підприємства, на які припадає сукупного доходу приблизно 70%, належать державі, отримали 171,89 млрд грн [65].

Зазначені підприємства сектору транспорту критичної інфраструктури попри багачисленні ризики/небезпеки/загрози, спричинені воєнними діями, працюють надійно та стабільно, вчасно й чітко виконуючи зобов'язання перед споживачами/замовниками як внутрішніми, так і зовнішніми.

Сучасними проблемами функціонування підприємств сектору транспорту критичної інфраструктури України, що викликані повномасштабною війною, її небезпеками/ризиками/загрозами, є: постійні пошкодження транспортних шляхів та інфраструктури, що, у свою чергу призводить до перебоїв у постачанні, у перевозці вантажів, пасажирів. Тому підприємства сектору транспорту критичної інфраструктури розробляють альтернативні маршрути постачання, перевезень, залучають локальних постачальників/перевізників, налагоджують співпрацю з логістичним бізнесом тощо.

За висновками світових експертів та за даними світової статистики [236], населення світу стає все більш мобільним, і ця тенденція відображається у прогнозованому попиті на громадський транспорт та послуги мобільності у найближчі десятиліття, оскільки оператори виходять на нові географічні ринки, закріплюються на існуючих ринках, досліджують та створюють нові послуги.

Для стабільної роботи та розвитку сектору транспорту критичної інфраструктури, забезпечення відновлюваності та стійкості потрібні інвестиції. Обсяги та динаміка інвестицій у транспортний сектор критичної інфраструктури України подано на рис. 2.15. Згідно наведених даних (рис. 2.15), обсяги інвестування сектору транспорту, зменшуючись за 2020–2021 рр, починають зростати у 2022–2023 рр. Тобто сектор транспорту з посиленням небезпек/загроз стає інвестиційно більш привабливим. Найбільш привабливими напрямками для інвестицій у секторі транспорту є наземний та трубопровідний транспорт, а також складське господарство та допоміжна діяльність у секторі.

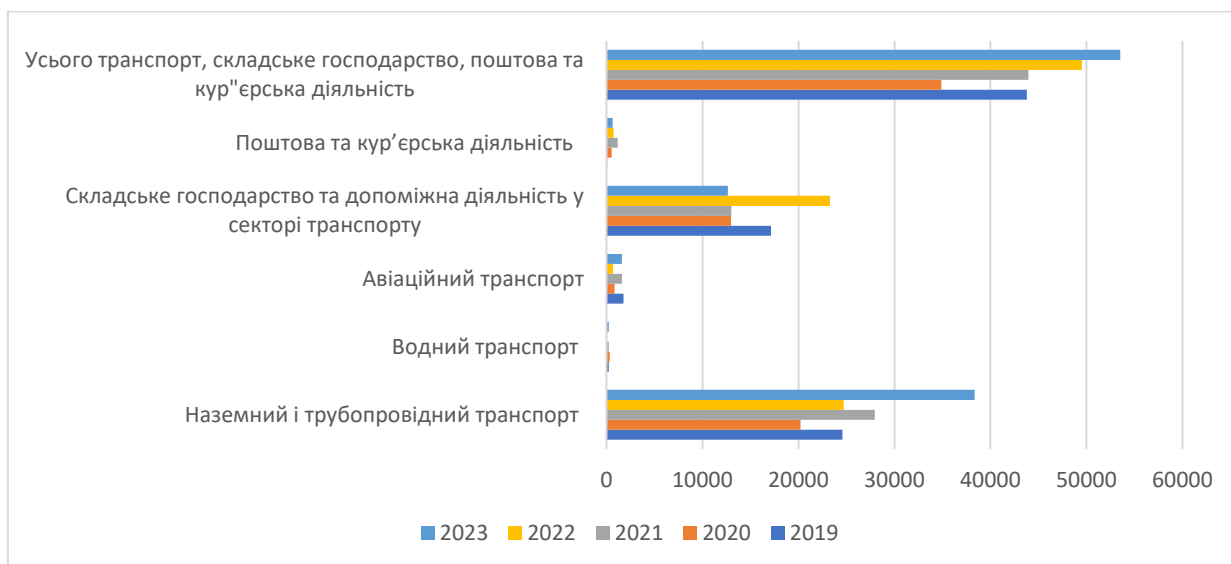


Рисунок 2.15 – Обсяг та динаміка капітальних інвестицій у сектор транспорту критичної інфраструктури як виду економічної діяльності за 2019–2023 рр.

*Джерело: побудовано автором за даними [18; 135]*

З наведеного можна підсумувати, що сектор транспорту критичної інфраструктури як виду економічної діяльності має високі перспективи розвитку, відповідаючи таким характеристикам, як безперервність у функціонуванні, функціональність, високе протистояння та відновлення після небезпек/ризиків, стійка адаптивність до кризових/небезпечних умов роботи, стабілізуючи базову життєздатність національної економіки, підтримуючи безпеку суспільства.

Повчальним є досвід провідних країн світу щодо забезпечення розвитку сектору транспорту. Хоча кризи останніх років серйозно вплинули на світову залізничну галузь через різке падіння кількості пасажирів, збоїв у ланцюжку постачання та зростання цін на енергоносії, залізничний сектор знову почав зростати. Очікується, що найближчими роками світові вантажні перевезення залізницею зростуть, як і світова кількість пасажирів. Цьому сприяють інвестиції у розширення залізничної інфраструктури у багатьох країнах світу, особливо у Китаї та Сполучених Штатах. Глобальна мережа високошвидкісних залізниць останніми роками стрімко розширюється, переважно за рахунок Китаю. Серед операторів пасажирських залізничних перевезень Indian Railways утримує найбільшу частку ринку у світі [236].

Китай був країною з найбільшими інвестиціями в інфраструктуру повітряного транспорту у світі у 2022 році. У той час, як Китай витратив 30 мільярдів на цей тип інфраструктури, Японія та Німеччина витратили лише по мільярду кожна. Інвестиції в дорожню інфраструктуру в Китаї в 2022 році були шестеро вищими, ніж у США. Тим часом, інвестиції у цей тип інфраструктури в Японії склали 33 млрд у 2020 році [236]. Однак важливо враховувати розмір кожної з представлених країн, оскільки у дрібніших країн потреби в інвестиціях в інфраструктуру є меншими.

У період з 2019 по 2022 рік Сполучені Штати були країною з найбільшими інвестиціями в утримання доріг. США витратили 52 мільярди на утримання своїх доріг у 2021 році, тоді як Великобританія – 6,6 мільярда євро у 2022 році [236].

У період з 2020 по 2022 рік обсяг ринку залізничної галузі оцінювався в середньому в 116 мільярдів євро. Очікується, що ринок зростатиме з річним темпом зростання 2,3 відсотка і досягне середньорічного значення 126 мільярдів євро в період з 2023 по 2025 рік [236].

Union Pacific є однією з провідних залізничних компаній у світі з передбачуваною ринковою вартістю 149,46 млрд доларів США станом на червень 2024 року. Північна Америка лідирує серед найбільших залізничних компаній світу. З більш ніж 24 млрд доларів США операційної виручки Union Pacific фокусується на перевезенні вантажів, таких як вугілля, промислові, хімічні, сільськогосподарські продукти. У США хоча у будівництво та підтримання інфраструктури було інвестовано всього 0,55% ВВП у 2019 році, високошвидкісна залізнична лінія в Каліфорнії була одним із найбільших проектів залізничної інфраструктури у світі за станом на лютий 2022 року. США також у значному ступені залежать від залізничних перевезень для покриття великих відстаней країни між міськими районами, а загальний операційний дохід у 2020 році становив 66 мільярдів доларів США [236].

Сектор транспорту є важливим як для критичної інфраструктури, так і для економіки всіх рівнів. Як показує світовий досвід, усі фінансові вливання у транспортний сектор не лише виправдовують себе, а й дають високу віддачу від вкладень. Для України в умовах воєнних дій важливим є стійкий та розвинутий сектор транспорту критичної інфраструктури.

### **2.3. Аналіз діяльності банківського підсектору критичної інфраструктури України**

Система критичної інфраструктури країни, її сектори/підсектори, численні об'єкти [21] є вагомими складовими економіки будь-якої країни, в тому числі, й України та її регіонів. В умовах вирування скрутних фінансово-

економічних, соціальних, природних чинників в Україні (пандемії, воєнного стану, бойових дій, через це й природних катастроф, наприклад, Каховське водосховище тощо), а також зростання як у глобальному масштабі, так і у національному невизначеності, ризиків та загроз [66; 106] актуальним стає фінансове забезпечення розвитку критичної інфраструктури України та регіонів [68].

Зараз економіка багатьох країн, у тому числі, України зіткнулася з проблемами через зростання темпів інфляції та ринкової нестабільності, фінансовий сектор характеризується тим, що як грошові, так і інвестиційні можливості закінчуються. Органи влади багатьох країн борються з нестабільністю за допомогою фіскальної політики [235]. Наприклад, державні програми, спрямовані на ослаблення фінансового тиску на людей, фінансова підтримка корпорацій для збереження інвестиційних можливостей. Основна логіка полягає в тому, що для будь-якої форми швидкого економічного відновлення та розвитку необхідною умовою є наявність стабільно функціонуючої фінансової системи [68]. Це є необхідним й для функціонування, стійкості та розвитку критичної інфраструктури як будь-якої країни, так й України та її регіонів. За дослідженнями світових експертів [191], системи критичної інфраструктури є наріжним камінням суспільств і громад, надаючи послуги для функціонування і забезпечуючи вагомий внесок у сталий та стійкий розвиток. Системи критичної інфраструктури, а у їх складі банківський підсектор – це складні, взаємозалежні та взаємопов'язані системи, мережі яких забезпечують життєво необхідну підтримку повсякденної діяльності та життя [68].

Міжнародні фінансові установи відіграють важливу роль у забезпеченні сталості та розвитку критичної інфраструктури, особливо у наданні фінансування, розробці політик, стандартів, виконанні регіональних і національних проектів. Наприклад [191], для Європейського інвестиційного банку забезпечення надійної інфраструктури є ключовим для економічного

зростання, сталого розвитку, створення робочих місць та конкурентоспроможності [68].

З огляду на важке становище в Україні дуже обмежені бюджетні ресурси та можливості фінансово забезпечити безперебійне функціонування, відновлення та розвиток критичної інфраструктури, її секторів/підсекторів/мереж/об'єктів тощо. Україна активно співпрацює з Міжнародними фінансовими організаціями [82], що надає додаткові фінансові ресурси та інвестиційні можливості для розвитку критичної інфраструктури [68], економіки.

Зараз фінансове забезпечення критичної інфраструктури України та регіонів можна охарактеризувати як багатоканальне, адже кошти надходять від багатьох джерел: державного бюджету; місцевих бюджетів; допомога від інших країн; допомога від населення країни тощо [68], ресурси, акумульовані банківським підсектором критичної інфраструктури країни.

Отже, підсумовуючи, можна зазначити, що для забезпечення суспільного розвитку на основі стійкої та розвинутої критичної інфраструктури країни та регіонів важливим було, є й залишається її стале фінансове забезпечення, а саме: посилення роботи з міжнародною спільнотою щодо фінансової допомоги секторам/підсекторам/мережам/об'єктам/активам критичної інфраструктури; ефективне бюджетування; посилення співпраці зі стейкхолдерами [63] з приватних та державних структур, їх ефективного партнерства щодо залучення ресурсів на розвиток критичної інфраструктури, збільшення інвестицій [68].

Зараз в Україні функціонування критичної інфраструктури піддається серйозному впливу зовнішніх та внутрішніх чинників, здебільшого негативних. В таких умовах фінансовий сектор, а в його складі банківський підсектор, повинні швидко адаптуватися до турбулентних умов, щоб фінансово забезпечити життєдіяльність та безперебійне функціонування інших секторів критичної інфраструктури, ефективно управляючи

фінансовими ресурсами, як основи стійкості та розвитку критичної інфраструктури країни та регіонів

В умовах мінливого середовища, криз та викликів діяльність фінансового сектору, а у його складі й банків, зазнає перетворень, що стають серйозними викликами для банків. Це змушує фінансові структури, банки адаптувати свою діяльність у відповідності до потреб як критичної інфраструктури країни та регіонів, так і економіки та суспільства.

Як зазначають фахівці фінансової структури Atmos [175], світовий досвід діяльності банків доводить, що зростає кількість фінансових структур (банків та кредитних спілок), які впроваджують форми та методи управління бізнесом, що мають вагомий позитивний вплив на економіку, суспільство, особливо на місцеві спільноти тощо.

У сучасній глобальній ситуації невизначеності, зниження темпів розвитку через пандемію та війни фінансові установи, в т. ч. банки, їх ресурси, маючи системні зв'язки з усіма учасниками економіки, всіма секторами/підсекторами/мережами/об'єктами/активами критичної інфраструктури сприяють економічній стабілізації, забезпечуючи фінансовий фундамент зростання, розвитку. Фінансовий сектор, а в його складі банки, займаючи дуже значну його частку, забезпечують фінансову стабільність, акумулюють фінансові ресурси, перерозподіляючи їх, забезпечуючи економіку необхідними фінансовими ресурсами, інвестують, створюють робочі місця тощо. Фінансова екосистема, фінансові відносини, фінансові потоки, банківська система стають ключем до активного функціонування економіки та суспільства, внутрішнього фінансування відновлення, стійкості та розвитку критичної інфраструктури країни та регіонів. Дослідники [192] наголошують, що останнім часом в усьому світі діяльність фінансового сектору, банків зазнає змін операційного середовища. Банки продовжують грати важливу роль у фінансуванні економічної діяльності. Дослідники питань діяльності комерційних банків [183] наголошують, що для будь-якої країни банківська система є важливим напрямом економічного розвитку, на практиці

забезпечуючи функціонування платежів та розрахунків. Банки здійснюють та контролюють рух коштів, забезпечують швидкість їхнього обороту, емісію, у т. ч., готівки в обігу. Банки відіграють життєво важливу роль в економіці кожної країни, оскільки зростання може бути досягнуто, якщо заощадження ефективно спрямовуються на інвестиції. Однією з найважливіших умов економічного розвитку регіонів й будь-якої країни, їх критичної інфраструктури є її ефективна банківська система, яка формує конкурентоспроможну сучасну кредитно-фінансову інфраструктуру. В сучасних умовах банки повинні намагатися передбачати та нівелювати можливі кризи, щоб уникнути негативних наслідків для фінансування відновлення та розвитку, у т. ч. критичної інфраструктури.

Фахівці [223] зазначають, що фінансовий сектор, банки завдяки своїй кредитній та інвестиційній активності мають потенціал значного мультиплікативного ефекту. Рішення щодо визначення пріоритетів фінансування та інвестування, щодо прийнятних ризиків посилають сигнали економіці, провокуючи швидкі зміни та адаптацію.

Дослідники питань фінансового розвитку та його впливу на економічне зростання визначають, що зараз потрібне переосмислення характеру впливу фінансового сектора, банківської системи, банківського підсектору критичної інфраструктури, що зміни відбуваються під впливом багатьох чинників, наприклад, глобалізації, фінансових інновацій, інноваційних фінансових інструментів та технологій тощо [194].

Для аналізу стану фінансового сектору, а в його складі банківського підсектору критичної інфраструктури України доцільним є проаналізувати його частку, як видів економічної діяльності, в економіці України (табл. 2.10).

З даних таблиці 2.10 можна визначити, що фінансовий сектор критичної інфраструктури, як вид економічної діяльності, має незначну частку в економіці, у випуску, у проміжному споживанні та у ВДВ, але все ж перевищує показники деяких інших секторів/підсекторів (наприклад, ІТ-секторів, сектору транспорту). Кількість працівників у секторі знижується, що пов'язано з

негативним впливом певних чинників, наприклад, банкрутством/закриттям банків, відтоку населення країни, релокацією. Але фінансовий сектор завжди був привабливим для інвестування. З початком воєнних дій у 2022 р. обсяги інвестування знизилися, але у 2023 р. зростають до 17339 млн грн [18; 135].

Таблиця 2.10 – Аналіз сектору фінансової та страхової діяльності як підсекторів критичної інфраструктури в економіці України

Показники	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021р.	2022 р.
Випуск сектору фінансової та страхової діяльності, млн грн	150761	184026	202370	243420	228543
Частка випуску сектору фінансової та страхової діяльності у ВВП, %	1,9	2,1	2,2	2,00	2,05
Проміжне споживання сектору фінансової та страхової діяльності, млн грн	51808	68550	70467	81487	72178
Частка проміжного споживання сектору фінансової та страхової діяльності, %	1,2	1,4	1,4	1,2	1,2
Валова додана вартість сектору фінансової та страхової діяльності, млн грн	98953	115476	131903	161933	156365
Частка валової доданої вартості сектору фінансової та страхової діяльності, %	2,8	2,9	3,1	3,0	3,0
Кількість зайнятих працівників у секторі, тис. ос.	214,0	211,6	212,5	210,6	178,5
Обсяги інвестицій у сектор, млн грн	10652	11246	11979	10100	8907

*Джерело: побудовано та розраховано автором за даними [18; 134; 135]*

Прибуток сектору фінансової та страхової діяльності критичної інфраструктури, маючи гарні темпи зростання у довоєнний час, з початком воєнних дій незначно зменшується, що відповідно становить [18; 134; 135]: у 2018 р. – 49,243 млрд грн, у 2019 р. – 55,389 млрд грн, у 2020 р. – 67,303 млрд грн, у 2021 р. – 88,568 млрд грн, у 2022 р. – 84,474 млрд грн. Зазначене, на

нашу думку, позитивно характеризує функціонування фінансового сектору критичної інфраструктури, як виду економічної діяльності.

Фінансовий сектор, банківський підсектор критичної інфраструктури є забезпечувальними. НБУ визначає свою візію фінансового сектору України [90], як стійкого, конкурентоспроможного, ефективного, інтегрованого у міжнародний простір, здатного протистояти викликам та розвиватися, сприяючи відновленню економіки країни. А також місію фінансового сектору, як його регулювання, що забезпечує акумуляцію, розподіл, обіг фінансів, підтримуючи фінансову стабільність, інклюзію, кібербезпеку, застосування сучасних технологій, що у підсумку сприяє відновленню економіки країни, зростанню добробуту населення.

Ресурси, їх обсяги, динаміка, що акумулювали фінансові корпорації, банківська система України за 2014–2023 рр. наведено на рис. 2.16 [15; 90].



Рисунок 2.16 – Зміни обсягів ресурсів фінансових корпорацій, банківського сектору України (у річному обчисленні, %)

*Джерело: за даними [15; 90]*

Найбільше у ресурсах фінансових корпорацій (рис. 2.16) зростають депозити, тобто банківський підсектор критичної інфраструктури акумулює

більше ресурсів, навіть в умовах війни. Інши ресурси, знижуючись з початком воєнних дій, з 2023 р. починають зростати.

Найбільшу частку у секторі фінансової та страхової діяльності становила раніше та займає зараз банківська система. У сьогоденних умовах криз та ризиків банки, за інформацією НБУ [37], визначають системним ключовим ризиком війну, що позначається як на поточній роботі, так і на стратегіях розвитку, на стабільному функціонуванні та сталості всієї фінансової екосистеми, фінансового сектору, а отже, й банківського підсектору критичної інфраструктури, що, у своєму підсумку, має мультиплікативний ефект, характеризуються наявністю як початкового стимулу, так і кількісного ефекту.

Банківський підсектор критичної інфраструктури України, як важливий вид економічної діяльності у структурі економіки країни, функціонує в умовах значних ризиків, що завжди були притаманні роботі банків. Але в сучасних умовах воєнного стану ризики значно розширюються та підвищуються, що, у свою чергу, позначається як на функціонуванні банківського сектору, так і на економіці країни. НБУ визначає й аналізує низку ризиків банківського сектору (рис. 2.17) [37; 90].

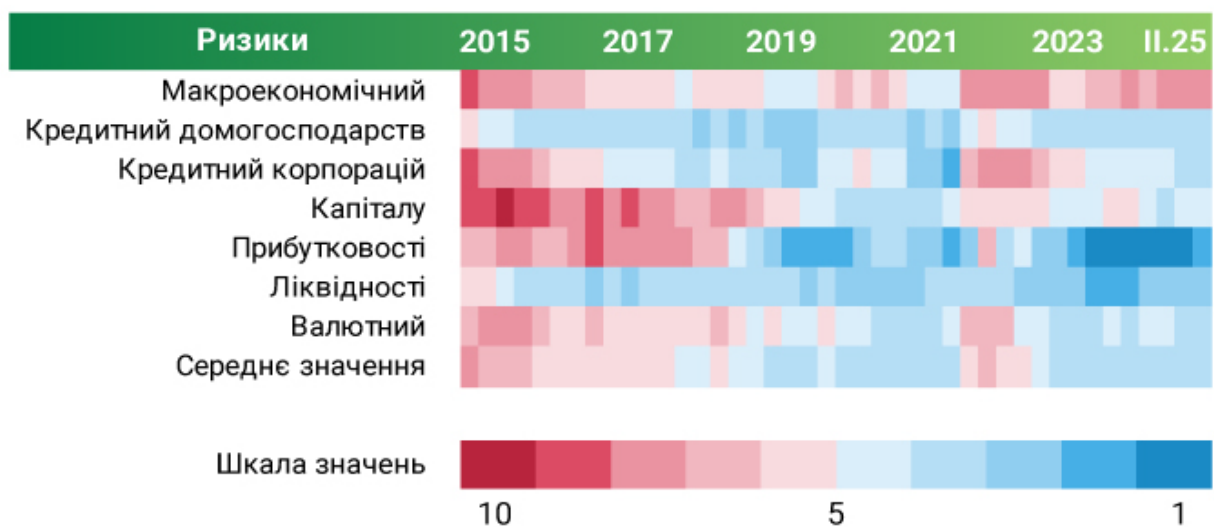


Рисунок 2.17 – Теплова карта ризиків банківського сектору України за 2015 – 2025 рр

Джерело: за даними [37; 90]

За даними НБУ (рис. 2.17) найзначнішим ризиком є макроекономічний. А ризики кредитні домогосподарств та корпорацій, капіталу, прибутковості, ліквідності, валютний у 2025 р. визначаються як не дуже високі. Фінансові ресурси міжнародних партнерів, їх підтримка були й залишаються ключовим стовпом фінансової та макроекономічної стабільності країни [37; 90]. Для банків залишається значним ступінь їх втрат від операційних ризиків. Натомість такі втрати/збитки порівняно з роками початку воєнних дій скорочуються. В такій ситуації НБУ для вивільнення частини капіталу банків на покриття операційних ризиків відповідно до підходів ЄС відкориговує розрахунки потреби у капіталі. І далі банки для збільшення запасу капіталу, для забезпечення й збільшення кредитування поповнюють свій капітал за рахунок чистого прибутку, який отримали. Але значну невизначеність та ризики створює ретроспективне кількаразове використання підвищеного відсотка податку на прибуток [37; 90], що може негативно позначитися на діяльності та підвищити ризики банків.

Активи банків за період 2015 – 2025 рр зростають (рис. 2.18) [127].

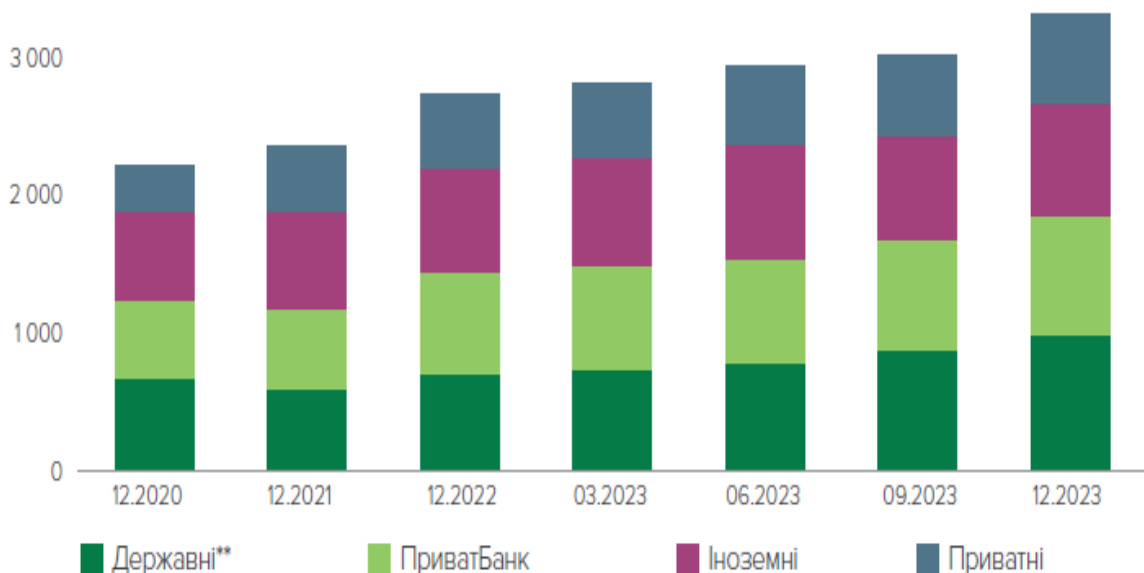


Рисунок 2.18 – Динаміка загальних активів банків в Україні за 2020 – 2023 рр, млрд грн

Джерело: за даними [127]

По всіх видах банків: державних, іноземних, приватних та Приватбанку (рис. 2.18), не дивлячись на кризові умови економіки та їх діяльності, активи збільшуються.

В діяльності банківської системи вагоме місце займають депозити та кредити. За рахунок депозитів формуються кредитні ресурси банківського підсектору критичної інфраструктури країни. Депозити представлені ресурсами нефінансових корпорацій та домашніх господарств, у гривнях та дол. США. (рис. 2.19, 2.20).

Функціонування банківського підсектору критичної інфраструктури, акумулювання ресурсів у воєнний час 2022–2024 рр, особливо період 2023–2024 рр характеризується позитивною динамікою, зростанням обсягів депозитів як нефінансових корпорацій, так і населення України, що наочно продемонстровано на рис. 2.19 [15; 90].

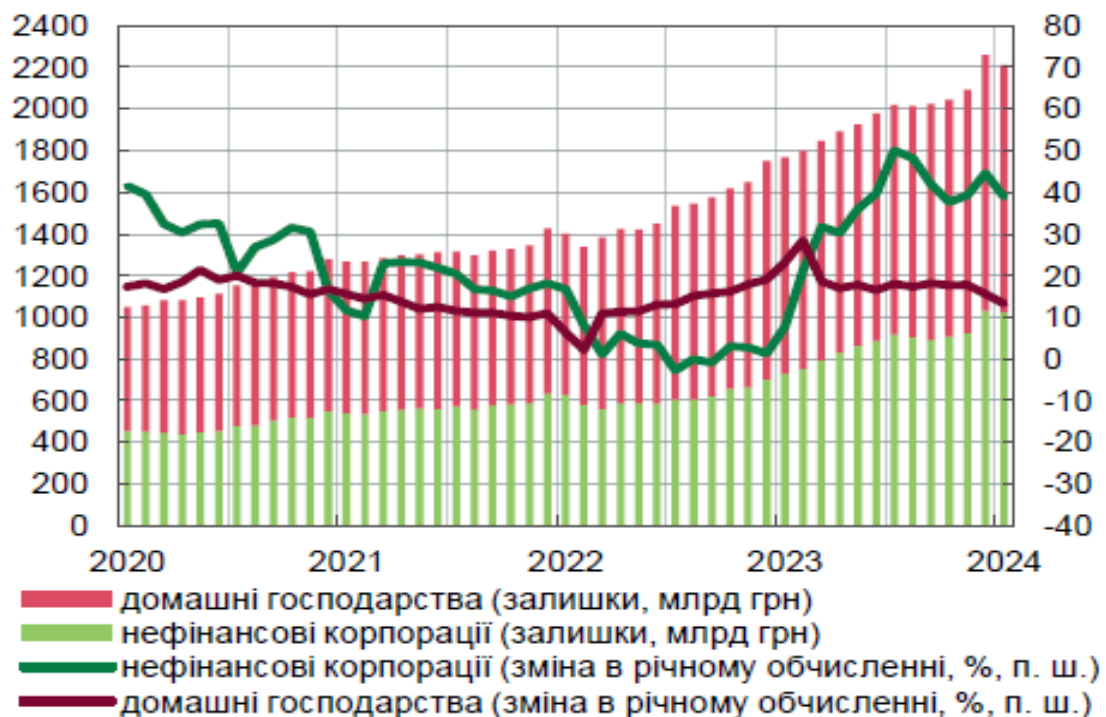


Рисунок 2.19 – Структура та динаміка депозитів банківського сектору України за 2020–2024 рр. (млрд грн)

*Джерело: за даними [15; 90]*

У структури депозитів (рис. 2.19) переважають депозити населення, але кращу динаміку показують депозити нефінансових корпорацій, тобто підприємств реального сектору економіки, інших секторів/підсекторів критичної інфраструктури.

Обсяги депозитів коливаються, найбільшу частку та позитивну динаміку мають депозити нефінансових корпорацій у національній валюті (рис. 2.20).

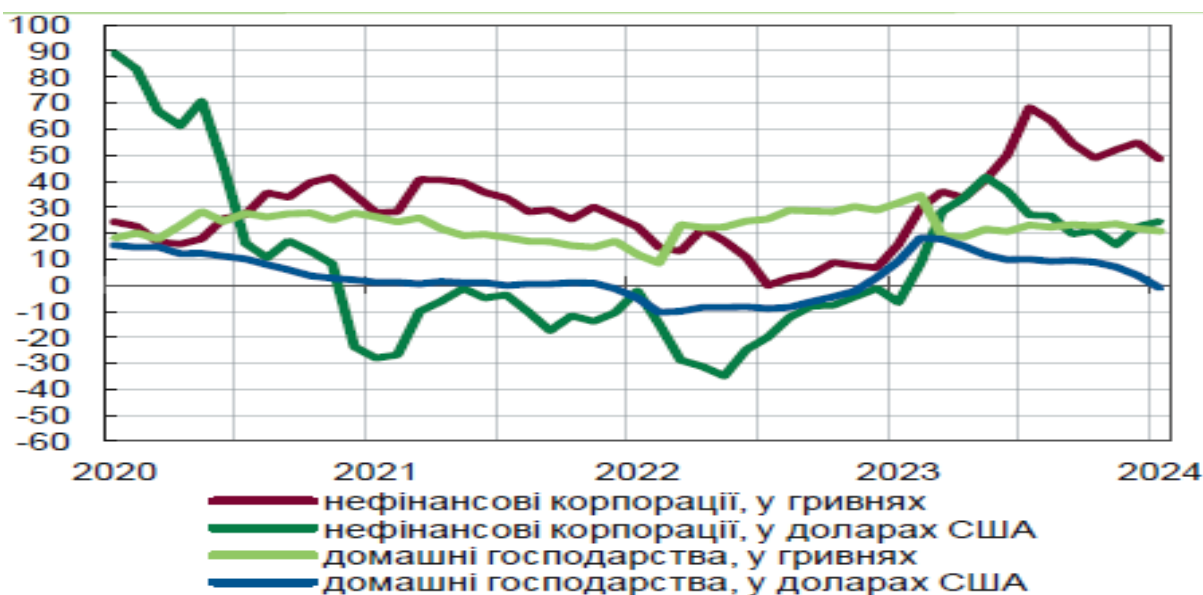


Рисунок 2.20 – Динаміка депозитів за 2020–2024 рр (річне обчислення, %)

*Джерело: за даними [15; 35; 36; 90; 92; 127]*

За даними НБУ [37; 90], на початку 2025 р. економічне зростання країни, що забезпечується стійким споживчим попитом, триває, однак такий чинник, як дефіцит робочої сили, стримує його. Також стримуючими чинниками, що відчужаються та посилюються, є обмеженість виробничих ресурсів, потужностей, на що, у свою чергу, впливають ризики безпеки. Для збільшення обороноздатності країни та її енергоефективності здійснюються інвестиції в цих напрямках. Можливості та перспективи фіскальної консолідації та дефіцитності зовнішніх рахунків обмежуються продовженими бойовими діями.

Банківська система, банківський підсектор критичної інфраструктури активно розвивається, за даними НБУ [90; 127], у 2023 р. банківські кредити склали 727 млрд грн, що відносно 2022 р зросли на 1,3%. Кредити, надані фінкомпаніями у 2023 р. були обсягом 110,5 млрд грн, цей показник збільшився відповідно попереднього періоду на 80,9%. Регулятивний капітал банківського сектору досяг обсягів у 258,3 млрд грн, і зріс відносно 2022 року на 22,4%. Кошти клієнтів у банках – 1647 млрд грн, що на 35,1% більше попереднього року.

Кредити чисті у гривні суб'єктам господарювання, населенню, їх динаміка (базовий 2021 р. – 100%) наведено на рис. 2.21, 2.22.

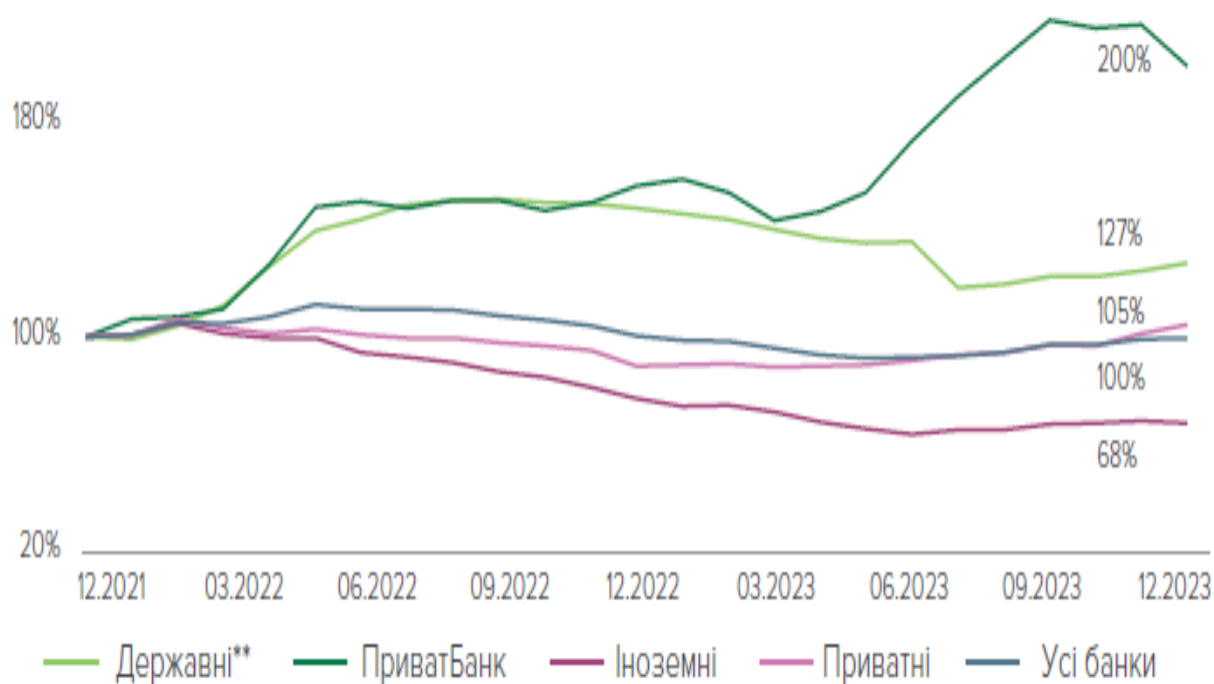


Рисунок 2.21 – Динаміка кредитів суб'єктам господарювання в Україні у 2021–2023 рр у гривні (2021– 100%)

*Джерело: за даними [127]*

Так вагомо наростив свої кредити (рис. 2.21) Приватбанк та інші приватні банки. Іноземні банки та державні знижують кредитування.

Поступово з продовженням бойових дій посилюються ризики банківської системи, а саме, через дефіцит електроенергії,

руйнування/пошкодження енергетичної інфраструктури, вищу активність бойових дій, подальшого відтоку кваліфікованих кадрів, що у свою чергу, впливає на очікування та активність як інших складових критичної інфраструктури, так і бізнесу, економіки загалом. Підприємства відкладають/гальмують плани щодо збільшення виробництва, інвестицій, отже помірно зростає попит на кредити з боку бізнесу. Але, в цілому збільшення доходів населення поживляє настрої споживачів, створюючи передумови для збільшення попиту на роздрібне кредитування.

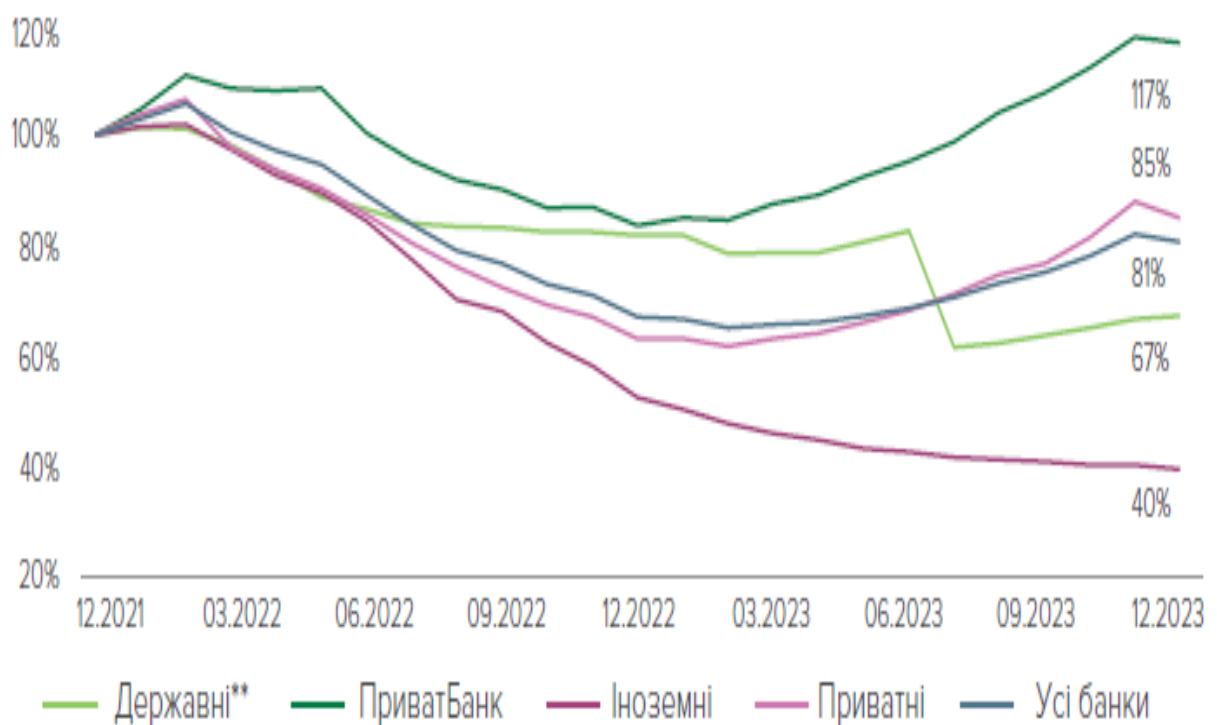


Рисунок 2.22 – Динаміка кредитів населенню України у 2021–2023 рр у гривні (2021– 100%)

*Джерело: за даними [127]*

У 2023 р. найбільшими темпами зростають кредити населенню у Приватбанку та інших банках (рис. 2.22). Іноземні банки знижують кредитування населення.

Так, банківський підсектор критичної інфраструктури України, зберігаючи як довіру клієнтів, так і свою фінансову стійкість, збільшує кредитування населення та бізнесу [15; 35; 36; 90; 92; 127].

Також збільшення доходів бізнесу та населення сприяє збільшенню коштів на рахунках клієнтів банків у гривні. Такі кошти здебільшого перетікають у ліквідні високоякісні активи, які становлять майже половину чистих активів банківських установ. Таким чином банки мають високі показники ліквідності, що значно перевищують мінімальні вимоги [90].

В Україні в контексті процесів євроінтеграції вже значно використовується як на підприємствах, так і в секторах та поширюється управління ESG ризиками, що не оминуло й банківський сектор [90]. Реалізація ESG управління у банківському секторі відбувається в реаліях воєнних дій в Україні. Застосування ESG підходу для банків означає комплексний підхід для забезпечення етичної, відповідальної та сталої діяльності. Управління на засадах ESG у банківському секторі означає, по-перше, орієнтацію на інклюзивне відновлення як економіки країни, так і секторів/підсекторів/мереж/об'єктів/активів критичної інфраструктури, а по-друге, поступове застосування до фінансового сектору, до банків вимог, що враховують спроможність системи. Значної уваги вимагають засади забезпечення інклюзії та соціальної справедливості, особливо для осіб, які постраждали через воєнні дії, для ветеранів тощо.

Всі економічні агенти, їх групи, а отже, й банки постають перед унікальними наборами ESG ризиків, у відповідності до цього напрацьовують та реалізують специфічні рішення ESG політики для забезпечення стійкого розвитку. У контексті цього у рамках корпоративного управління в фінансових регуляторах та фінансових установах, зокрема у банках, формуються необхідні регуляції та розробляються спеціальні процеси [90]. Але зараз акцент з аналізу управлінських ризиків (G) зміщується на інші ризики, що обумовлено воєнним станом, коли ризики виникають та поширюються й від їх діяльності та окремих господарських одиниць, їх взаємовпливу.

Ризиками в умовах воєнних дій в Україні як для всіх економічних агентів, так і для банків [90] стають також: обмеження ресурсів, втрата активів, зниження їх якості, додаткові витрати через обстріли, пошкодження, руйнування тощо; порушення/зупинка безперервності діяльності, неможливість здійснення діяльності, втрата/зниження доходів/рентабельності; зростання фінансових ризиків через несприятливі події; зниження інклюзивності послуг, можливостей населення; втрата контактів з економічними агентами через порушення/зупинення їх діяльності; зростання корупції, шахрайських схем; міграція та зниження чисельності населення, плинність кадрів тощо.

Заходами щодо зменшення впливу ризиків та їх наслідків при ефективному управлінні банками на засадах ESG управління [90] стають: створення/надання продуктів/послуг з кращими умовами, депозитів, кредитів, інклюзивністю; роз'яснювальна робота зі споживачами/клієнтами, підтримка у виявленні та розумінні ризиків; усунення/зниження фізичних, комунікаційних, інформаційних бар'єрів/перешкод; ефективна взаємодія, розкриття інформації; навчання/адаптація персоналу; антишахрайські, антикорупційні заходи; підвищення корпоративної культури; заходи з адаптації, реінтеграції, допомоги, підтримки соціально вразливих верств населення, ветеранів тощо.

Так у банківському секторі завдяки продуманій політиці зростає кредитування малих та середніх підприємств. Але попит на кредити бізнесу обмежується повільними темпами відновлення економіки країни та високими ризиками воєнних дій. Кредитний портфель банківського сектору зберігає високу якість, боргове навантаження є прийнятним, умови кредитування покращуються, ставка новим кредитам для бізнесу знижується. Доступ до кредитів банків покращується за рахунок використання інструментів щодо поділу кредитних ризиків. Також зростає значення ринкових несубсидйованих кредитів «Доступні кредити 5%-7%-9%» поза програми державної підтримки [90].

Банки, банківський підсектор фінансового сектору критичної інфраструктури активно адаптуються до умов воєнних дій, воєнної економіки, функціонують безперебійно, протестують тяжким викликам/загрозам/небезпекам, стабілізуючи економіку. Так, адаптуючи, пристосовуючи кредитування до нових умов, уряд разом з НБУ розробили та запропонували Стратегію з розвитку кредитування [90]. Ця стратегія окреслює першочергові кроки щодо активізації кредитування в умовах воєнного стану та перспективи розвитку щодо інфраструктури кредитного ринку.

Населення активно користується позиковими засобами [90], співвідношення споживчих витрат та кредитів наближається до найвищих показників. Швидко зростає іпотечний портфель, завдяки дії державної програми «eОселя» за рік з низької бази він збільшився майже вдвічі. Профіль іпотеки змінили умови програми у порівнянні з довоєнними показниками, подовжився строк кредиту, а розміри власних внесків домогосподарств знизилися. Банками, які надають незабезпечене кредитування, продовжується нарощення середнього чеку кредиту та пошук нових клієнтів.

Відсоткові доходи банків підтримуються нарощенням кредитного портфелю [90], але залишаються основою відсоткові платежі щодо безризикових інструментів.

Кредитний портфель, його якість покращується, низькими є відрахування в резерви, стримано зростають адміністративні витрати, банки тримають високу рентабельність [90]. Стале нарощення капіталу банків відбувається через стійку прибутковість. НБУ поступово відповідно європейських стандартів впроваджує регуляторні вимоги, для їх виконання застосовуються перехідні норми, що навіть допомагають банкам нарощувати спроможність збільшувати кредитний портфель. Запас ліквідності та капіталу забезпечують банківській системі неперервність роботи навіть в умовах затяжного воєнного конфлікту.

Для діяльності банківської системи важливим є можливість кредитування відновлення та розвитку інших секторів/підсекторів критичної

інфраструктури України та регіонів. Тому в рамках дослідження стає доцільним проаналізувати такі аспекти (табл. 2.11, 2.12).

Таблиця 2.11 – Кредити, надані депозитними організаціями (крім НБУ) у розрізі як регіонів, так і секторів економіки на кінець жовтня 2024 р. (млн. грн)

Регіони	Усього за регіонами	Нефінансовим корпораціям	Домашнім господарствам та некомерційним організаціям, що їх обслуговують
Україна усього	1103832	780448	289461
Вінницька область	17474	10438	7036
Волинська	15722	10514	5138
Дніпропетровська	64090	33396	29217
Донецька	3457	1108	2349
Житомирська	10132	5143	4989
Закарпатська	7053	2593	4366
Запорізька	19066	13465	5520
Івано-Франківська	13702	8066	5636
Київська та м. Київ	680672	508392	141489
Кіровоградська	11315	7330	3966
Луганська	1476	629	847
Львівська	58446	42044	16152
Миколаївська	21022	16779	4243
Одеська	43553	31411	11000
Полтавська	16388	9322	7066
Рівненська	11208	6262	4946
Сумська	9053	5558	3495
Тернопільська	12292	9063	3229
Харківська	35433	26306	9127
Херсонська	6545	4972	1573
Хмельницька	15692	10023	5669
Черкаська	15117	10094	5023
Чернівецька	5792	2493	3298
Чернігівська	9133	5047	4086

*Джерело: за даними [90]*

Згідно даних табл. 2.11 найбільші обсяги кредитів залучають нефінансові корпорації у таких регіонах, як Київська область та м. Київ,

Дніпропетровська, Львівська, Одеська та Харківська області. Найменші обсяги кредитів нефінансових корпорацій мають Донецька, Луганська, Сумська області. Домашні господарства та некомерційні організації, які їх обслуговують, найбільше кредитуються у Київській області та м. Київ, Дніпропетровській, Львівській, Одеській, Харківській, Хмельницькій та Черкаській областях. Найменше кредитуються у таких областях, як Луганська, Донецька, Кіровоградська, Тернопільська, Сумська, Чернівецька.

Обсяги кредитування в Україні та регіонах секторів/підсекторів критичної інфраструктури, як видів економічної діяльності, теж різняться (табл. 2.12).

Згідно даних табл. 2.12. можна підсумувати, що найбільші обсяги кредитування залучають сектори переробної промисловості та сільського, лісового та рибного господарства критичної інфраструктури України та регіонів. Кредитування сільського, лісового та рибного господарства найбільші обсяги має у таких регіонах, як Київський та м. Київ, Одеський, Львівський, Дніпропетровський, Тернопільський. Найнижчі обсяги кредитів у сектор сільського, лісового та рибного господарства мають Донецька, Луганська, Закарпатська, Чернівецька області. По сектору переробної промисловості критичної інфраструктури найбільше кредитування отримали Київська та м. Київ, Дніпропетровська, Львівська, Харківська області. А Донецька, Закарпатська, Кіровоградська, Луганська, Херсонська, Чернівецька, Чернігівська області мають найменші показники кредитування переробної промисловості. Сектор транспорту критичної інфраструктури України та регіонів, як вид економічної діяльності, кредитується найбільше у Київській області та м. Києві, у Дніпропетровській, Львівській та Одеській областях, а найнижче у Донецькій, Луганській, Сумській та Чернівецькій.

Таблиця 2.12 – Кредити, надані депозитними організаціями (крім НБУ) нефінансовим організаціям, у розрізі як регіонів, так і секторів/підсекторів критичної інфраструктури, як видів економічної діяльності, на кінець жовтня 2024 р. (млн. грн)

Регіони	Сільське, лісове та рибне господарство	Переробна промисловість	Транспорт	Інформація та телекомунікації
Україна усього	115616	138710	27618	2072
Вінницька область	4942	2663	113	13
Волинська	2723	2562	599	20
Дніпропетровська	6804	11075	1623	38
Донецька	516	91	14	0
Житомирська	1969	1812	109	19
Закарпатська	345	701	317	10
Запорізька	3865	3795	688	4
Івано-Франківська	1080	4879	170	47
Київська та м. Київ	37722	61578	16242	1411
Кіровоградська	4849	248	130	3
Луганська	446	83	13	0
Львівська	7359	11731	1849	351
Миколаївська	4034	4216	345	1
Одеська	7729	4845	3091	62
Полтавська	3975	2609	119	14
Рівненська	1264	2274	271	2
Сумська	2662	1809	58	3
Тернопільська	5736	1139	326	29
Харківська	4751	12667	803	11
Херсонська	1258	485	115	0
Хмельницька	4110	4448	305	7
Черкаська	3669	1203	103	10
Чернівецька	728	867	92	14
Чернігівська	3081	932	121	4

*Джерело: за даними [90]*

Сектор інформації та телекомунікації, маючи незначні обсяги кредитування загалом у порівнянні з іншими секторами таблиці 2.12, показує найвищі показники по обсягах кредитів у Київському регіоні та м. Київ та у Львівському регіоні. Найнижчі показники по кредитах зазначеного сектору є

в Запорізькому, Кіровоградському, Миколаївському, Рівненському, Сумському, Хмельницькому та Чернігівському регіонах. Не мають кредитування сектору інформації та телекомунікації такі регіони, як Донецький, Луганський, Херсонський. Обсяги кредитування інших секторів критичної інфраструктури, як видів економічної діяльності, наведено у Додатку В, таблиці В.1.

НБУ [90; 144], як регулятор діяльності банківської системи України, постійно працює над розвитком банківського сектора, розробляючи та впроваджуючи стратегічні пріоритети, що включають макроекономічну та фінансову стабільність, відновлення країни, сучасні фінансові послуги, інституційну спроможність регуляторів, деталізуючи цілі, шляхи та кроки всіх ініціатив щодо забезпечення розвитку (Додаток Г, рис. Г.1).

Таким чином, з проведеного аналізу можна резюмувати, що банківський підсектор фінансового сектору критичної інфраструктури має високу значущість для економіки, функціонує безперервно, протестує та адаптується до воєнних умов, стабілізуючи та підвищуючи стійкість національної економіки.

## Висновки за розділом 2

ІТ-сектор є як значущим сектором критичної інфраструктури, так і вагомою галуззю національної економіки. Аналіз функціонування ІТ-секторів критичної інфраструктури, як видів економічної діяльності на основі даних системи національних рахунків, довів, що у передвоєнний час відстежується певна нестабільність та по деяких показниках негативна динаміка функціонування ІТ-секторів в національній економіці. Довоєнний період функціонування ІТ-сфери критичної інфраструктури в національній економіці характеризується певним просіданням сектору. Воєнний стан надав новий поштовх розвитку ІТ-сектору критичної інфраструктури як в національній економіці, так і в регіонах, особливо віддалених від воєнних дій. Це характеризується збільшенням як кількості ІТ підприємств, так й їх активності, самозайнятих чи/або найнятих працівників, зростанням доходів сектору тощо, на що впливають як загальноекономічні, так і специфічні чинники. Регіональний рівень активності ІТ-секторів є важливим для аналізу, оскільки завжди існують диспропорції як у концентрації мереж/підприємств/активів/об'єктів критичної інфраструктури, так і у розвитку регіонів. У контексті воєнних дій відбувається зміна регіонів концентрації ІТ-підприємств критичної інфраструктури, які обирають найбільш безпечніші території. ІТ-сектори критичної інфраструктури країни швидко адаптуються до нових скрутних умов функціонування, відновлюються, що позитивно позначається через зростання обсягів інвестицій в ІТ-сектори

Сектор транспорту критичної інфраструктури, його функціонування, стійкість, розвиток має важливе значення як для безпеки населення, так і для економіки, адже забезпечує переміщення вантажів, пасажирів, беручи участь у створенні ланцюгів поставок, пов'язуючи виробників та споживачів, та додаткової вартості, забезпечуючи постачання фронту та прифронтових

територій тощо. Аналіз стану сектору транспорту критичної інфраструктури, як виду економічної діяльності, у довоєнний та воєнний періоди дає підстави резюмувати, що за даними СНР частка сектору транспорту в економіці знижується з початком воєнних дій в Україні. Змінюються пріоритети у використанні видів транспорту, у довоєнний період для перевезення вантажів найбільш затребуваними та розвинутими був наземний транспорт, а в його складі – автомобільний, для перевезення пасажирів – автомобільний транспорт та міський електротранспорт. З початком воєнних дій в Україні різко знижується пасажирообіг та вантажообіг транспортного сектору критичної інфраструктури, що обумовлено низкою негативних чинників. Сектор транспорту адаптується до нових воєнних умов функціонування, переорієнтовує свою діяльність з урахуванням найбільш затребуваних напрямів діяльності, що характеризується релокацією підприємств, збільшенням частки міжнародних перевезень у діяльності, зростанням обсягів доходів тощо. Діяльність сектору транспорту критичної інфраструктури в умовах воєнних дій характеризується вчасністю, стабільністю, надійністю, що позитивно впливає на економіку, життєдіяльність та безпеку суспільства, підтримуючи обороноздатність країни. Це позначається на обсягах інвестицій у сектор, які значно зростають у воєнних умовах. Транспортний сектор критичної інфраструктури проявляє стійкість, відновлюваність, безперервність, потенціал розвитку.

Аналіз функціонування банківського підсектору фінансового сектору критичної інфраструктури, як виду економічної діяльності, у довоєнний та воєнний часи характеризується стабільною часткою фінансової сфери в економіці країни на фоні зниження питомої ваги інших секторів. Банківський підсектор адаптується до діяльності у руйнівних умовах воєнного стану, але інвестиції у сектор знижуються, як й кількість працюючих. Банківський підсектор критичної інфраструктури забезпечує свою безперебійну діяльність, з перебігом воєнного стану в Україні стабільно збільшуються загальні активи банків. Банківський підсектор критичної інфраструктури, як забезпечувальна

сфера, підвищує довіру до себе через виконання всіх своїх зобов'язань, активно співпрацює з іншими інституційними секторами економіки, та секторами/підсекторами/мережами критичної інфраструктури, залучаючи депозити, надаючи кредити, фінансуючи відновлення. У розрізі як регіонів, так й інших секторів/підсекторів критичної інфраструктури, кредити банківського сектору найбільше залучають такі регіони, як Київська область та м. Київ, Дніпропетровська, Львівська, Одеська, Харківська, які завжди були розвиненими регіонами. Наведені регіони, маючи розвинену критичну інфраструктуру, фінансують її відновлення, забезпечуючи стабілізацію та розвиток, адаптацію як економіки, так і населення до важких воєнних умов. Банківський підсектор критичної інфраструктури, функціонуючи безперервно, має потенціал розвитку.

Основні положення розділу викладено у публікаціях автора [67; 68; 69; 70].

## РОЗДІЛ 3

### УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

#### **3.1. Управління розвитком критичної інфраструктури на регіональному рівні**

Як інфраструктура загалом, так і критична інфраструктура зокрема є життєво важливими для функціонування та добробуту сучасного й ефективного суспільства. Для представників усіх гілок влади в умовах децентралізації в Україні важливим є як розвиток територій, так і розвиток критичної інфраструктури регіонів задля забезпечення стійкості та відновлення економіки регіонів та держави в цілому. Державна та регіональна політика має за мету розбудову безпечної країни, раціональне забезпечення безпеки суспільства, громадян, держави, розвиток економіки, що є критично важливими для виживання регіонів та держави загалом [108].

Вплив негативних чинників, сьогоденні ризики, загрози, небезпеки, воєнні дії, а також складне, взаємозалежне функціонування секторів/підсекторів/мереж/об'єктів/активів критичної інфраструктури та фрагментарне управління роблять всю цю систему вразливою. Все зазначене, а також прогалини в управлінні є фактором, який призводить до того, що функціонування секторів/підсекторів/мереж/об'єктів/активів критичної інфраструктури слабо відповідають вимогам стійкості і суспільним цілям, що, у свою чергу, негативно позначається на захищеності населення, громадах, процесах розвитку [108].

Держави, їх економіки, суспільство стикаються з новими, сучасними формами та типами середовища безпеки, а рівень готовності до таких змін не завжди відповідає сьогоденним негативним викликам [71]. У передових

країнах світу багато уваги приділяється проблемам критичної інфраструктури, ефективного управлінню нею. Наприклад, у США [180] створено спеціальну федеральну службу, агенцію CISA, як координатора з безпеки та стійкості критичної інфраструктури, що займається проблемами критичної інфраструктури, а саме, очолює національні зусилля щодо розуміння, управління та зниження ризиків для національної кібер- та фізичних об'єктів інфраструктури. CISA створена для співпраці та партнерства, щоб спільно протистояти мінливому ландшафту загроз, пов'язує всіх стейкхолдерів, з одного боку, в промисловості, з іншого, в уряді, для вирішення спільних питань щодо ресурсів, аналізу та інструментів забезпечення стійкості критичної інфраструктури, надаючи допомогу та можливості в побудові своєї власної кібербезпеки, та безпеки фізичних об'єктів, а отже, й стійкості для всього американського народу. Агенція з кібербезпеки та безпеки критичної інфраструктури (CISA) розробила стратегічний план на 2023–2025 роки, в якому увага приділяється колективному підходу як до зниження ризиків, так і підвищенню стійкості критичної інфраструктури. Досягнення високих результатів забезпечують відповідними цілями, зосередженням на внутрішній діяльності. У світлі зазначеного CISA, координуючи національні зусилля щодо забезпечення безпеки та захисту від критичних інфраструктурних ризиків, наголошує, що безпека і захищеність залежать від здатності критично важливої інфраструктури підготуватися і адаптуватися до умов, що змінюються, а також витримати збої і швидко відновитися після них. Національні зусилля повинні бути зосереджені на визначенні того, які системи та активи справді мають вирішальне значення для країни, розуміння того, наскільки вони вразливі, та вжиття заходів щодо управління та зниження ризиків для них. CISA виступає в якості ключового партнера для власників та операторів критичної інфраструктури по всій країні, допомагаючи знизити ризики та нарощувати потенціал безпеки, щоб протистояти новим загрозам та збоям, чи то кібератакам, чи стихійним лихам. Також CISA зміцнює загальнонаціональну оперативну співпрацю та обмін інформацією. В основі

місії CISA знаходиться партнерство та співробітництво тому, що забезпечення безпеки кібер- та критичної інфраструктури США – це спільна відповідальність [180; 110].

В світлі нашого дослідження цікавим є досвід Канади [210]. Національна стратегія критичної інфраструктури (Національна стратегія) викладає підхід Канади до підвищення стійкості критичної інфраструктури. Національна стратегія визначає три основні цілі підвищення стійкості критично важливої інфраструктури: побудова партнерських відносин, обмін інформацією та її захист, а також застосування підходу, що враховує всі ризики [110].

Досвід ЄС вчить [178], що збитки критичної інфраструктури, її руйнація внаслідок стихійних лих, тероризму, злочинної діяльності чи зловмисної поведінки можуть вплинути на безпеку ЄС та благополуччя його громадян. Зменшення вразливості критичної інфраструктури та підвищення її стійкості є однією з основних цілей ЄС. Повинен бути забезпечений адекватний рівень захисту, а згубний вплив збоїв на суспільство та громадян має бути обмеженим, наскільки це можливо. Європейська програма захисту критичної інфраструктури встановлює загальну основу для діяльності, спрямованої на покращення захисту критично важливої інфраструктури в Європі – у всіх державах ЄС та у всіх відповідних секторах економічної діяльності. Загрози, на які покликана реагувати програма, не обмежуються лише тероризмом, але також включають злочинну діяльність, стихійні лиха та інші чинники. Програма забезпечує міжсекторальний підхід, що враховує всі небезпеки, підтримується регулярним обміном інформацією між державами ЄС у рамках зустрічей контактних осіб тощо [178; 110].

Захист, стійкість, розвиток критичної інфраструктури вимагає транскордонного та внутрішнього співробітництва з державними органами всіх рівнів, власниками та операторами інфраструктури в приватному секторі, іноземними партнерами, а також обміну своїми досвідом та знаннями у розробці політики, опрацювання передового досвіду, отриманих уроків, Актуальною та доцільною стає робота міжнародних (ООН), регіональних

(ЄС), субрегіональних організацій, форумів і нарад щодо посилення безпеки, захисту та стійкості критичної інфраструктури. Багато держав приймають широкі стратегії, що враховують необхідність підвищення стійкості критичної інфраструктури до всіх загроз, небезпек, створених природою чи людиною. Також держави включають зазначені проблеми у пріоритети національної безпеки, що може допомогти посилити забезпечення політичної підтримки для подальшої розробки стратегій розвитку критичної інфраструктури та сприяти їх реалізації. Держави, визначаючи, як ефективно захистити свою інфраструктуру, та міжнародні співтовариства забезпечують заходи безпеки, розробляють політики щодо захисту критичної інфраструктури, забезпечення її відновлюваності, стійкості, розвитку, постійно вдосконалюють відповідні механізми [71].

Всі країни світу та наднаціональні організації постійно працюють над підвищенням ефективності, удосконаленням управління критичною інфраструктурою, віднаходячі нові форми, методи, рівні управління. Зараз у багатьох передових країнах доцільним вважається застосування управління критичною інфраструктурою поряд з державним, також на регіональному рівні.

В контексті децентралізації Україна має розробити, запровадити дієвий механізм управління розвитком критичної інфраструктури на регіональному рівні. Тобто важливим стає розробка та прийняття оптимальних управлінських рішень щодо забезпечення стійкості, відновлюваності та розвитку критичної інфраструктури регіонів України органами регіональної влади. Тому актуалізуються дослідження щодо удосконалення управління розвитком критичної інфраструктури на регіональному рівні [108].

Зараз на регіональному рівні виконується важлива роль як стабілізації та стимулювання економічного розвитку, так і розвитку критичної інфраструктури регіонів, забезпечення/посилення захисту населення, громад наприклад, через ефективне функціонування та підтримку секторів/підсекторів/мереж/об'єктів/активів критичної інфраструктури,

активізацію інвестицій, забезпечення захищеності та соціальної стабільності населення, громад тощо.

В усьому світі критичні інфраструктури зараз стають основою сучасних економік [73]. Збої у роботі систем, мереж та служб критичної інфраструктури можуть завдати значних економічних збитків в умовах динамічного ландшафту зростаючих ризиків, загроз та змін [104], які, зазвичай, створюють каскадні негативні ефекти та наслідки як на місцевих та національних рівнях, так і на глобальному [108].

За даними досліджень Київської школи економіки [35, с. 3], сукупні прямі втрати економіки України від військових дій на кінець 2022 р. склали 137,8 млрд дол США, а на початок 2024 р. – 157,2 млрд дол США. Це є прямими збитками від пошкоджень та руйнувань. Дані прямих збитків за секторами наведено на рис. 3.1 [35, с. 4].

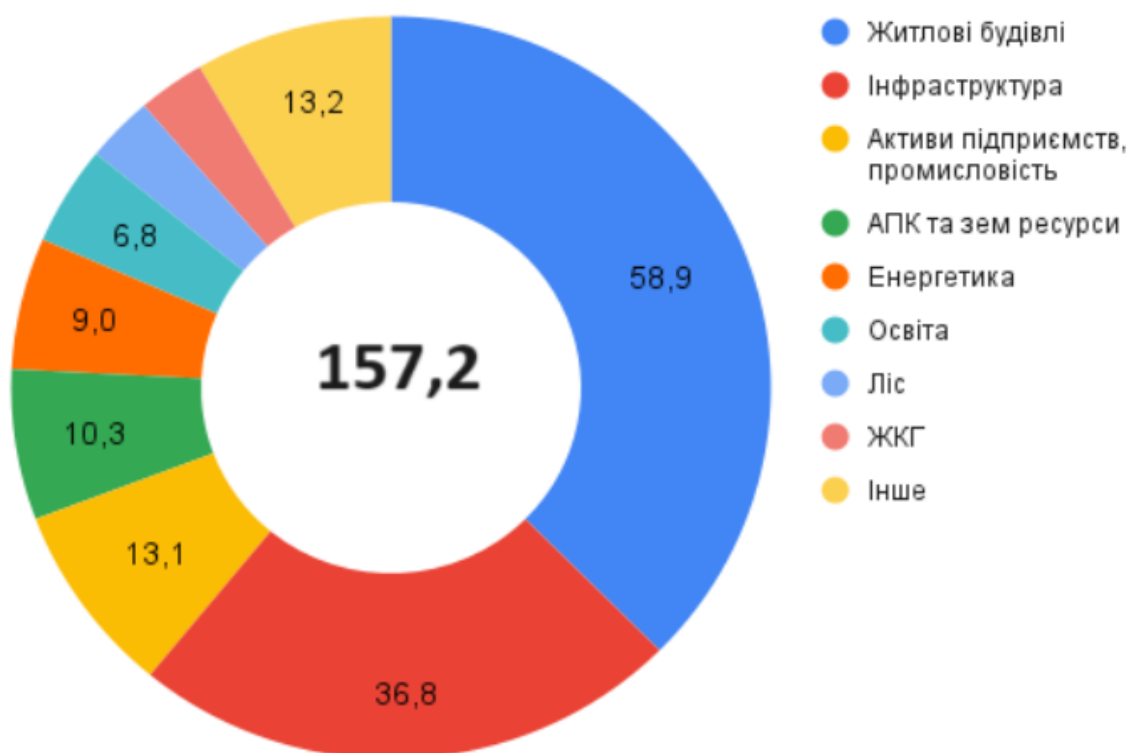


Рисунок 3.1 – Прямі збитки від пошкоджень та руйнувань за секторами станом на початок 2024 р. (млрд дол США)

*Джерело: за даними [35]*

Найбільш постраждалими є житлові будинки (58,9%), інфраструктура (36,8%), промисловість, активи підприємств (13,1%). За даними рис. 3.1 можна підсумувати, що критична інфраструктура, її сектори/підсектори, об'єкти зазнали значних втрат від воєнних дій.

Серед регіонів найбільш постраждалими (рис. 3.1, табл. 3.1) є Донецький, Харківський, Луганський, Запорізький, Херсонський та Київський регіони. Найменш постраждалими (табл. 3.1) є Закарпатський, Волинський, Чернівецький регіони.

Таблиця 3.1 – Оцінка загальних прямих збитків за регіонами України станом на початок 2024 р.

Регіони/області	Прямі збитки, млн дол США	Частка у загальних збитках, %
Донецька	37374	23,8
Харківська	30224	19,2
Луганська	17127	10,9
Запорізька	14773	9,4
Херсонська	12277	7,8
Київська	11188	7,1
Миколаївська	7853	5
Чернігівська	5773	3,7
Сумська	3398	2,2
Дніпропетровська	3369	2,1
м. Київ	2135	1,4
Одеська	1471	0,9
Хмельницька	1195	0,7
Житомирська	1004	0,6
Полтавська	672	0,4
Вінницька	480	0,3
Івано-Франківська	384	0,2
Львівська	219	0,1
Рівненська	215	0,1
Кіровоградська	149	0,1
Черкаська	128	0,1
Тернопільська	119	0,1
Чернівецька	73	0,05
Волинська	15	0,01
Закарпатська	11	0,01
Разом	157200	100

*Джерело: за даними [35, с. 6]*

Найбільш постраждалими (табл. 3.1, рис. 3.2) є східні та північні регіони України [35, с. 5]. Збитки таких регіонів, як Волинський та Закарпатський на початок 2024 р. оцінюються на рівні 0,01% від загальних збитків по Україні, а також Чернівецька область мала 0,05% збитків. У порівнянні з регіонами, в яких збитки склали 10%-24%, незначні збитки є майже невідчутними.

Найбільш постраждалі регіони наочно представлено на рис. 3.2 [35].

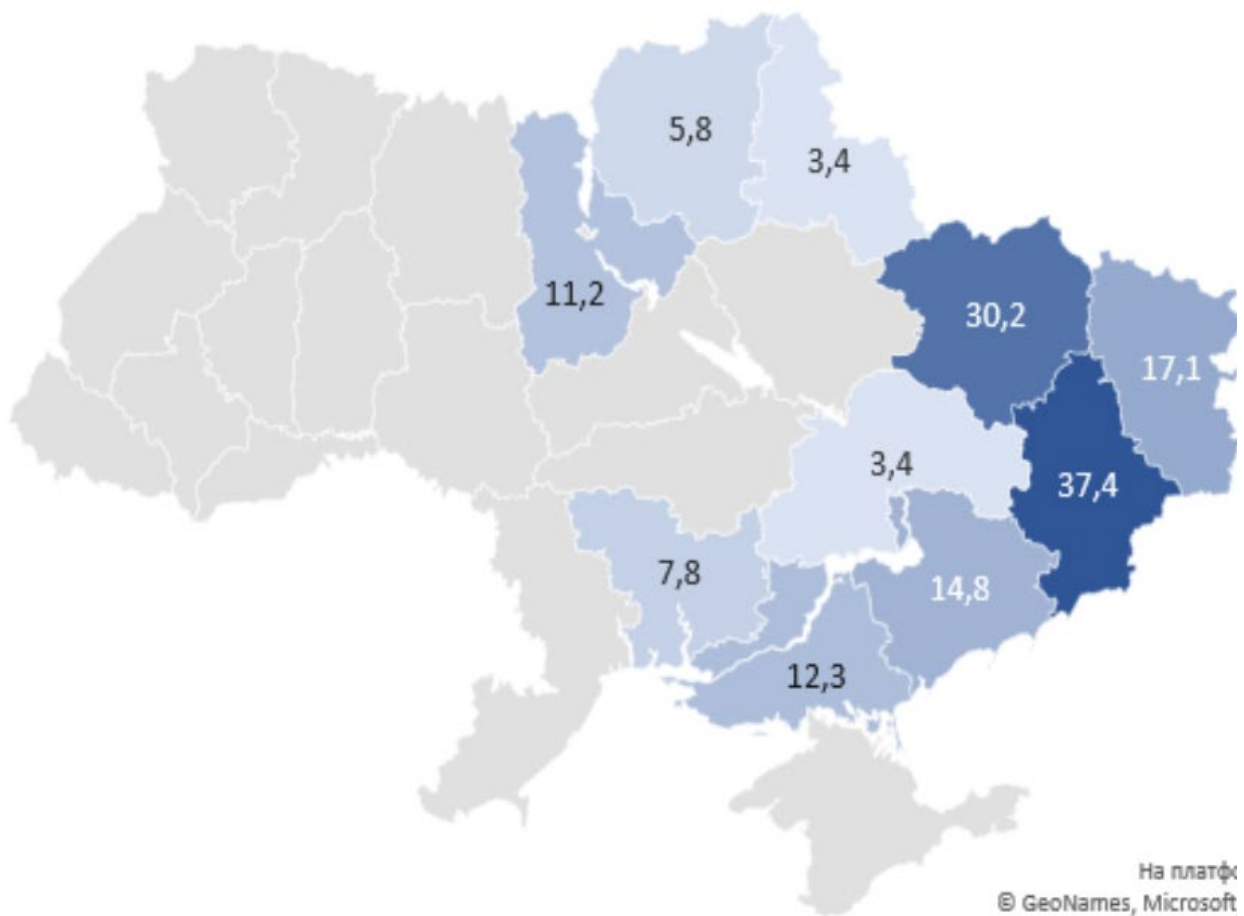


Рисунок 3.2 – Регіони України, які найбільш постраждали через воєнні дії станом на початок 2024 р. (в млрд дол США)

*Джерело: за даними [35]*

За даними [3] станом на листопад 2024 р. сума збитків інфраструктури України складає майже 170 млрд дол США, що у порівнянні з початком року зросло більш ніж на 12 млрд дол США.

Тобто наслідки різняться залежно від міста, регіону, району та навіть домогосподарства, а отже, здатність розпізнавати, відчувати нові загрози, ризики та реагувати на них також відрізняється. Критична інфраструктура також потребує потенціалу, ресурсів, які нерівномірно розподілені по регіонах та в суспільстві. Тому доцільним стає підхід переорієнтації політики критичної інфраструктури від захисту активів до стійкості та розвитку системи на регіональному рівні. В умовах високих ризиків та загроз, спричинених багатьма чинниками, особливо військовими діями, а також з урахуванням широких можливостей децентралізації [2; 29; 45; 50; 55; 84; 112; 120; 121; 148; 157], життєво необхідним стає удосконалення управління розвитком критичної інфраструктури регіонів України [108].

Тобто в умовах децентралізації та розширення її можливостей актуалізуються питання удосконалення управління розвитком критичної інфраструктури України на регіональному рівні, особливо в умовах значних сьогоденних ризиків, загроз, небезпек.

Законом України «Про критичну інфраструктуру» [118] визначено рівні управління щодо національної системи захисту критичної інфраструктури України, до яких відносяться: загальнодержавний рівень, регіональний та галузевий рівні, місцевий та об'єктовий рівень управління.

Управління розвитком критичної інфраструктури стає ефективнішим, коли всі рівні управління як державний, так, особливо, й регіональний, залучені до забезпечення безпеки життєдіяльності людей та добробуту населення, відіграють вагомую роль на всіх рівнях прийняття рішень, які можуть вплинути на безпеку, життєдіяльність, добробут та розвиток суспільства, регіонів, громад, країни [108].

У світлі нашого дослідження вважаємо доцільним розглянути світовий досвід побудови управління критичною інфраструктурою, координації її стійкості та розвитку. Досвід Швейцарії [188] у розбудові та захисті критичної інфраструктури доводить, що Швейцарія занадто залежить від безперебійної роботи критичної інфраструктури. Захист критичної інфраструктури сьогодні

стає все більш важливим, зокрема як у великих, так і в малих містах. Метою розбудови критичної інфраструктури у Швейцарії сьогодні вважається не абсолютний захист, а впровадження заходів для підвищення її стійкості та розвитку. Збої можуть мати швидкі та значні наслідки для населення та його існування, а також можуть впливати на критичну інфраструктуру через каскадні ефекти. У різних секторах критичної інфраструктури заходи захисту вже впроваджуються на індивідуальній основі. Однак проблемою є відсутність міжгалузевої координації та між зацікавленими сторонами критичної інфраструктури. Міжгалузева співпраця та координація є ключовими. Тому важливим стає започаткування міжгалузевої співпраці шляхом створення платформ координації [108].

Фахівці вважають [189], що в Австралії федеративна система управління критичною інфраструктурою та кризовими ситуаціями фрагментує управління. А регіональні організації є важливим, ефективним механізмом управління критичною інфраструктурою для регіонів. Наприклад, в Австралії виокремлюють та вважають ефективними наступні рівні управління КІ, що базуються також на рівнях ризиків (рис. 3.3) [250].

Так, доприкладу, у штаті Вікторія Австралії (рис. 3.3) виділяють чотири рівня управління критичною інфраструктурою в залежності від ступеня ризиків та їх впливу [250]. В Австралії сильною стороною вважається добровільний регіональний характер співпраці, на відміну від більш жорсткої багаторівневої федеральної системи, при якій потенційно збільшуються ризики, в ситуації, коли зменшуються ресурси. Спільні регіональні альянси демонструють потенціал для більш стійкого та комплексного планування та управління критичною інфраструктурою регіонів.



Рисунок 3.3 – Рівні управління та ризиків КІ

*Джерело: за даними [250]*

Наприклад, Сіднейська група рад – це добровільний альянс, представлений 15 місцевими радами, які працюють над розробкою покращеного управління районами та заходами розвитку критичної інфраструктури в регіоні. Таким чином органи місцевого самоврядування працюють над підвищенням стійкості та розвитком інфраструктурних систем критичної інфраструктури. Регіональна та місцева політика визначає конкретні заходи, схеми, простір для дій і потенціал для змін. Але, з одного боку, начебто здійсненність дій та рішень щодо критичної інфраструктури на місцевому рівні обмежена на національному рівні, а, з іншого, навпаки, підкреслюється двосторонній зв'язок між місцевими, регіональними та національними діями та рішеннями щодо розвитку інфраструктури [108].

Також Великобританія має гарний досвід діяльності щодо сприяння стійкості КІ та безпеки регіонів, громад, що уможливорює збільшення здатності

критичної інфраструктури вчасно й успішно виконувати свої завдання, підвищуючи життєздатність та добробут громад. Тобто у Великобританії застосовується інтегроване управління КІ – цілісний підхід до управління кризовими ситуаціями/інцидентами та запобігання ним, що передбачає наступні ключові функції/кроки: 1) передбачення; 2) оцінка; 3) профілактика; 4) підготовка; 5) відповідь; 6) відновлення [239].

США має рівні захисту, стійкості та розвитку критичної інфраструктури для власників і операторів на місцевому та регіональному рівнях, щоб покращити здатність та готовність до повного спектру небезпек, загроз та ризиків 21-го століття, а також захищатися, реагувати, відновлюватися та розвиватися. У США важливу роль відіграють місцеві і регіональні громади і приватний сектор у зусиллях із захисту критичної інфраструктури. Товари та послуги критичної інфраструктури мають залишатися доступними для громад і окремих людей під час небезпек, загроз та ризиків і відразу після них з урахуванням регіональної політики, вразливості місцевого розвитку та проблем інфраструктури громад [188].

Світовий досвід [188; 189] доводить, що адміністрації та організації часто об'єднуються в групи щодо управління критичною інфраструктурою. Проблемою є відсутність ефективних механізмів координації між ними. Наприклад, неспроможність ефективної координації як всередині, так і між секторами критичної інфраструктури, може вплинути на стійкість активів та посилити вразливість систем. Отже, відсутність співпраці може прямо перешкоджати розвитку та стійкості систем критичної інфраструктури та призвести до фрагментації діяльності та управління [108].

Сьогодні дуже часто існує розрив між місцевою, регіональною та національною інформацією про ризики. Ризики часто виникають та оцінюються на регіональному чи/або національному рівнях. Але, реагування на ризики та їх зменшення є переважно локальними процесами, які зосереджуються на вразливості регіону, громади, на тому, як ризики та катастрофи впливають на конкретні групи людей. Управлінські державні

рекомендації для регіонів часто мають обмежене практичне значення для місцевих груп ризику [108].

На основі опрацювання проблем стійкості та розвитку критичної інфраструктури України та регіонів, а також світового досвіду [188; 189], можна виокремити певні чинники, які підкреслюють важливість регіонального управління :

– відокремленість та фрагментарність державного, галузевого управління від процесів, що відбуваються на місцях та у регіонах, від операційної діяльності об'єктів, секторів/підсекторів критичної інфраструктури, що гальмує внутрішні регіональні процеси управління розвитком критичної інфраструктури;

– нестача/відсутність координації на регіональному та місцевому рівнях, з якою стикається місцеве самоврядування. Тобто на регіональному рівні відсутня координація роботи критичної інфраструктури між різними департаментами та стейкхолдерами, що перешкоджає/гальмує ефективному управлінню, прийняттю рішень щодо розвитку критичної інфраструктури. З іншого боку, відсутність координації тягне за собою фрагментарність, призводить до обмеженої співпраці та дублювання зусиль [108].

Фрагментація управління критичною інфраструктурою може проявлятися кількома способами, що може перешкоджати розвитку та стійкої інфраструктури. Наприклад, різні державні відомства секторів/підсекторів критичної інфраструктури приймають різні рішення чи суперечать регуляторним підходам і нагляду, що може мати шкідливі ненавмисні наслідки в інших секторах. Тому потрібно вибудувати ефективні механізми управління на регіональному рівні.

Світові фахівці з управління критичною інфраструктурою [188; 189] наголошують на ролі управління у забезпеченні розвитку, відновлення, формуванні стійкості, а також на негативних наслідках фрагментарного управління. На думку світових експертів [189], погане управління є основною причиною того, чому критична інфраструктура не відповідає своїм цілям.

Забезпечення наявності належних структур управління для прийняття рішень щодо критичної інфраструктури є важливим фактором розвитку, відновлення, стійкості, особливо є важливими з точки зору розширення можливостей регіонів та громад, де стійкі зв'язки та вплив критичної інфраструктури допомагають зробити регіони, міста та населені пункти безпечними, інклюзивними, стійкими та сталими.

Розглянувши світовий досвід регіонального управління критичною інфраструктурою, який свідчить, що рішення мають прийматися на найнижчому відповідному рівні і що регіональний, місцевий рівень повинен стати основою реагування та розвитку, також для охоплення як багатовідомчих, так і односекторальних груп.

Важливим моментом регіонального підходу до забезпечення стійкості та розвитку критичної інфраструктури на регіональному рівні стає те, що це може допомогти подолати розриви між регіонами, громадами, коли небезпеки, загрози пронизують як декілька громад, так і регіонів. Тобто регіони, регіональний рівень управління КІ стає проміжною ланкою між національними інтересами та місцевими. Регіональний рівень управління КІ дозволяє визначитися з потребами регіональних та місцевих стейкхолдерів, операторів та власників КІ, а також загальнодержавних органів влади, в зоні уваги яких знаходиться КІ національного значення. Регіональний рівень управління критичною інфраструктурою розкриває роль регіональних та місцевих інфраструктурних систем у національній КІ. Також регіональний підхід до управління критичною інфраструктурою може допомогти визначати вплив, динаміку, взаємозалежності між національною КІ та станом регіонів, їх інфраструктурними системами. Визначення критичних ланок, зв'язків між регіональною (місцевою) та національною КІ дозволить окреслити пріоритети місцевих, регіональних та національних ресурсів для забезпечення стійкості та розвитку КІ на всіх рівнях [203].

З урахуванням досвіду передових країн світу щодо підвищення захисту, стійкості та забезпечення розвитку критичної інфраструктури України,

вважаємо за доцільне створення децентралізованими адміністраціями на регіональному рівні управління Координаційних центрів розвитку критичної інфраструктури з робочими групами з метою швидкого реагування, відновлення та розвитку регіональних систем критичної інфраструктури [108].

До складу робочих груп регіональних координаційних центрів стійкості та розвитку критичної інфраструктури можуть входити керівники департаментів, які мають критично важливі підприємства, надають послуги, керівники органів місцевого самоврядування, голови ОТГ, керівники критично важливих державних підприємств регіону, представники регіонального бізнесу, який функціонує в секторах/підсекторах критичної інфраструктури, представники органів виконавчої влади, що представляють сектори/підсектори критичної інфраструктури в регіоні, експерти та консультанти як внутрішні, так і зовнішні по відношенню до КІ регіону, науковці, фахівці з питань стійкості та розвитку критичної інфраструктури країни та регіону, представники громадських організацій, діяльність яких пов'язана з КІ регіону (рис. 3.4).

Такі регіональні координаційні центри та їх групи, працюючи за принципом субсидіарності, зможуть оптимізувати механізми діяльності та розвитку критичної інфраструктури, виробляти ширші територіальні пріоритети, управляти розгортанням ресурсів, сприяти взаємодопомозі, створити та забезпечувати ефективні комунікації тощо.

Багаторівневий підхід до управління розвитком критичної інфраструктури, що включає як державний рівень управління, так і регіональний зможе врахувати, передбачити, вчасно нейтралізувати ризики та небезпеки на регіональному рівні.

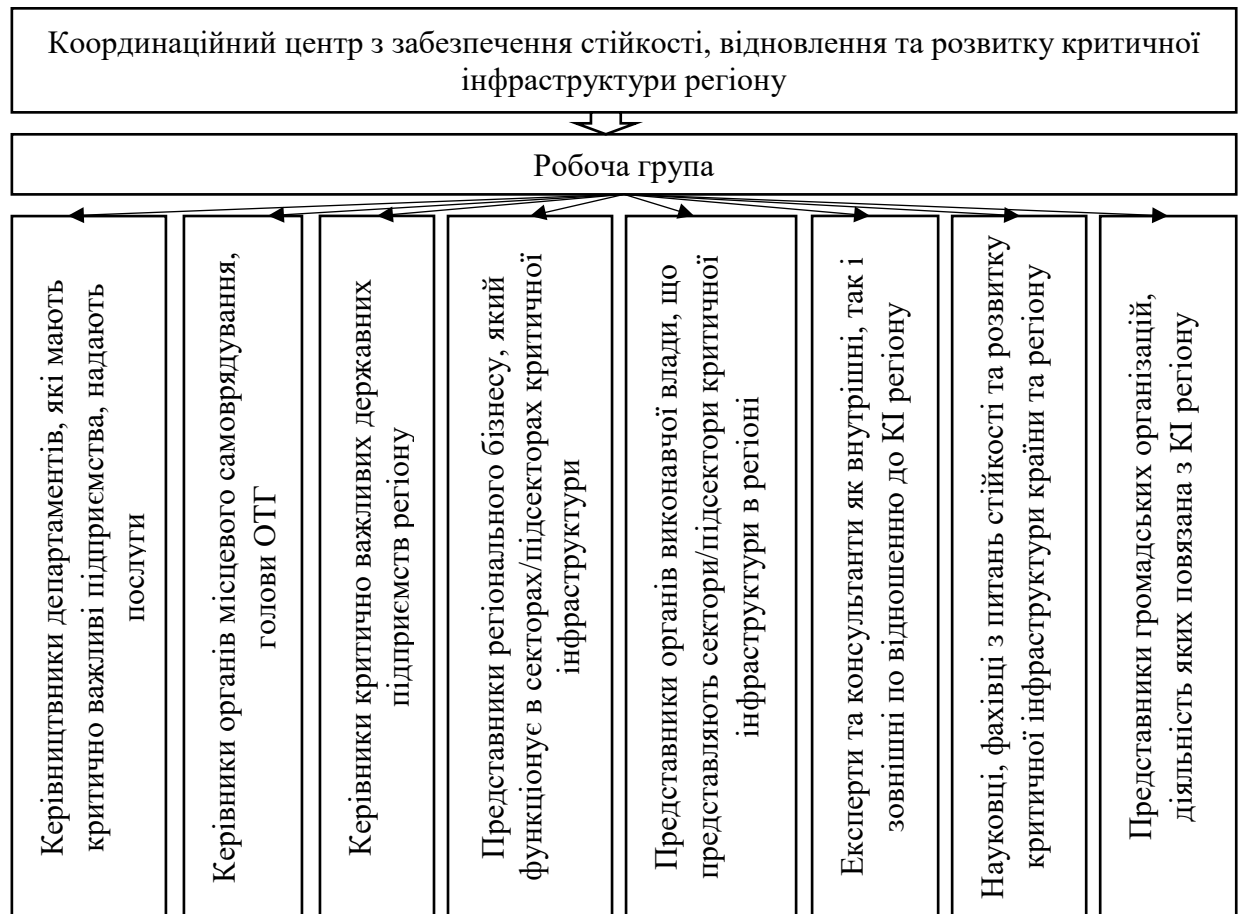


Рисунок 3.4 – Координаційні центри управління стійкістю та розвитком критичної інфраструктури на регіональному рівні та склад їх робочих груп

*Джерело: запропоновано автором*

До функцій Координаційного центру з розвитку критичної інфраструктури на регіональному рівні можна також віднести [108]:

- визначення перебоїв у роботі критичної інфраструктури регіону, а також ланцюгів постачання, які можуть мати каскадні ефекти та завдати перехресного негативного впливу на галузі та географічні кордони;
- розробляти регуляторні варіанти щодо диверсифікації, створення резервних потужностей або резервних систем з метою зниження ризиків збоїв, зменшення тривалості періодів перебоїв у роботі критичної інфраструктури регіону;
- координувати на рівні регіону проектування мереж критичної інфраструктури (наприклад, транспортних, енергетичних,

телекомунікаційних, інформаційних систем тощо) з політикою управління територією та містобудування;

- використовувати можливості та ресурси приватного сектору для розбудови, стійкості та розвитку критичної інфраструктури регіону;

- сприяти заохоченню регіонального бізнесу забезпечувати безперервність його функціонування, приділяючи увагу операторам та об'єктам критичної інфраструктури регіону через розробку стандартів та інструментарію щодо управління ризиками, які загрожують операціям, наданню послуг;

- забезпечення відновлення функціонування критичної інфраструктури регіону, її систем та мереж після інцидентів;

- забезпечення на випадок надзвичайних ситуацій та інцидентів, що порушують функціонування систем, мереж критичної інфраструктури, наявності та застосування планів реагування на рівні регіону.

Удосконалення систем управління на регіональному рівні – механізмів, які забезпечать розвиток критичної інфраструктури як в короткострокових рішеннях, так і в довгостроковій перспективі – може привести до істотного підвищення ефективності, продуктивності та розвитку зазначеної інфраструктури.

### **3.2. Інформаційне забезпечення управління розвитком критичної інфраструктури регіонів України**

Сучасний етап розвитку як суспільства, так і всіх рівнів управлінської діяльності, а також інформаційних технологій характеризується суттєвими змінами у підходах до їх змісту, технологій тощо. Відповідно ефективне управління критичною інфраструктурою регіонів, особливо в умовах

децентралізації [153], не може відбуватися без адекватної сучасної інформаційної підтримки прийняття рішень, особливо враховуючи постійне зростання ризиків, небезпек, загроз критичній інфраструктурі як регіонів, так і України загалом [66], що, у свою чергу, гальмує багато процесів забезпечення стійкості, відновлюваності та розвитку такої інфраструктури [73].

Зазначене актуалізується стратегією цифровізації держави [83], забезпечення необхідної ефективної інфраструктури збору, використання та постійного аналізу даних для підвищення загальної ефективності всіх рівнів управління, особливо регіонального. В сучасних умовах представникам регіональної влади не вистачає інформації про об'єкти, мережі, системи критичної інфраструктури свого регіону, їх стан, розвиток, про загрози, ризики, виклики. В той же час існує інший бік проблеми, а саме, запити на інформацію щодо критичної інфраструктури регіону від різних органів державного управління, наприклад, секторів/підсекторів критичної інфраструктури, можуть дублюватися, однакова інформація може подаватися у різних форматах тощо. В таких умовах наявність відповідного інформаційного забезпечення, якісних, релевантних даних та інформації для управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні стає надважливою [107].

Опрацювання ступеня розробки питань інформаційного забезпечення як управління на регіональному рівні, так і розвитку критичної інфраструктури регіонів, дало змогу визначити, що дослідженням інформаційного забезпечення управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні не приділено належної уваги в існуючих надбаннях [107].

Зараз майже вся управлінська діяльність потребує застосування інформаційного забезпечення прийняття рішень, контролю, узгодження, оперативного доступу до інформації та аналітики, зручного і швидкого їх використання, що прискорює роботу, удосконалює механізми її виконання, автоматизує однотипні дії та операції, спрощує використання інформації та аналітики, розширює можливості їхнього пошуку. Все зазначене, у свою

чергу, призводить до підвищення керованості та прогнозованості при постановці й вирішенні завдань, при опрацюванні відповідної інформації, а отже, у підсумку підвищує своєчасність й ефективність прийняття рішень на всіх рівнях управління. Зазначене актуалізує побудову інформаційного забезпечення управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні, так як зазначена інфраструктура має складні взаємозалежності та розгалужений рух інформації та даних між секторами/підсекторами/операторами/об'єктами/активами тощо (рис. 3.5) [107].

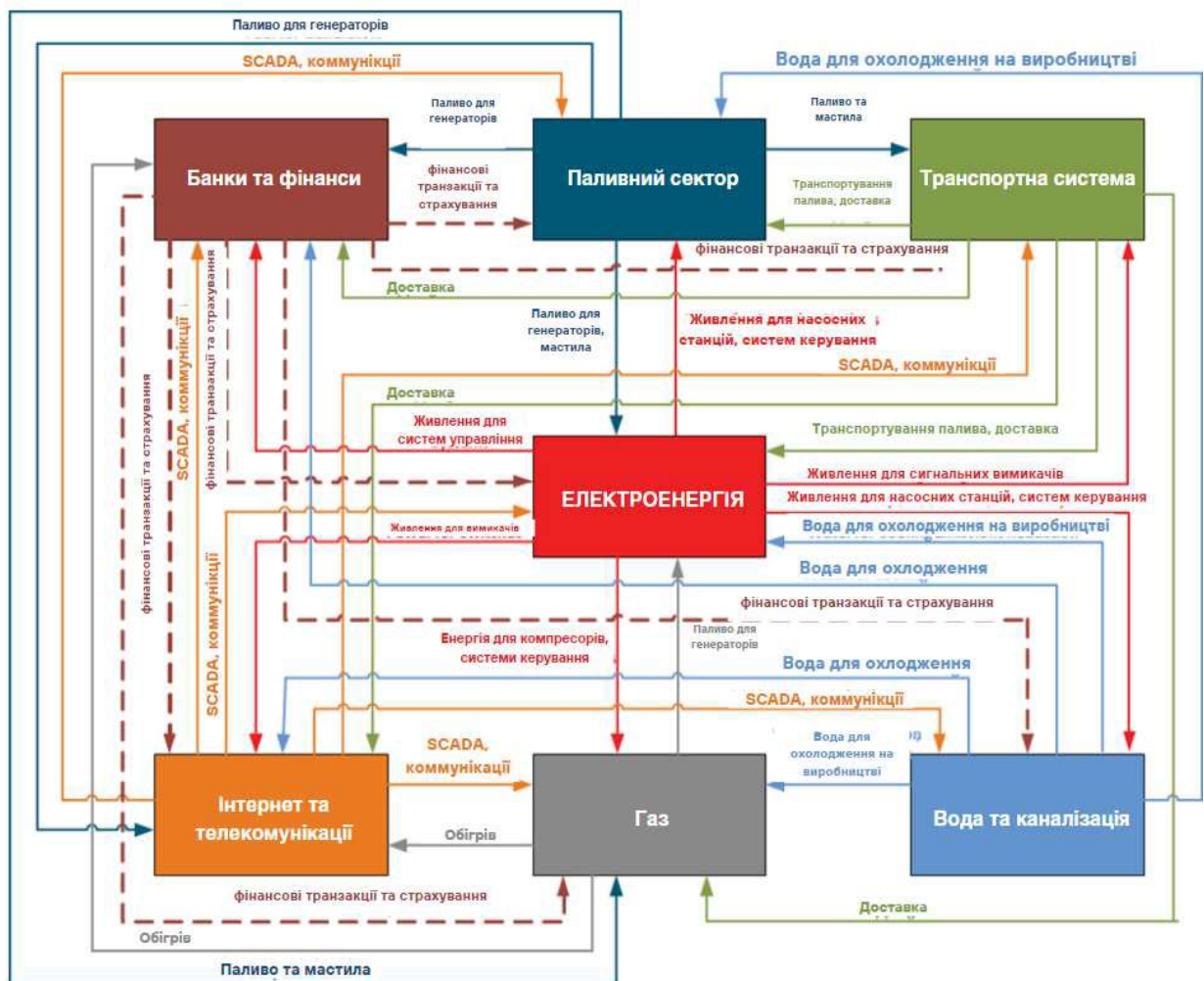


Рисунок 3.5 – Приклад взаємозалежностей та руху інформації між секторами/підсекторами/мережами/операторами/об'єктами критичної інфраструктури

Джерело: за даними [212, с. 17]

За висновками європейських експертів [188], підвищення стійкості, відновлюваності та розвиток критичної інфраструктури відбувається як на основі спільних зусиль багатьох стейкхолдерів, так і формуванні механізму інформаційного забезпечення управління критичною інфраструктурою, задіянні сучасних інструментів для збору інформації, визначення пріоритетів тощо [107].

Так за даними опитувань [188, с. 54, 57] 22-ох країн ОЕСР щодо актуального стану управління критичною інфраструктурою було визначено найбільш ефективні інструменти впливу на стійкість, відновлюваність та розвиток критичної інфраструктури. Вагомі значення отримали такі інструменти, як надання інформації про загрози та небезпеки, платформи та/або механізми з обміну інформацією, обмін передовим досвідом тощо (рис. 3.6) [107].

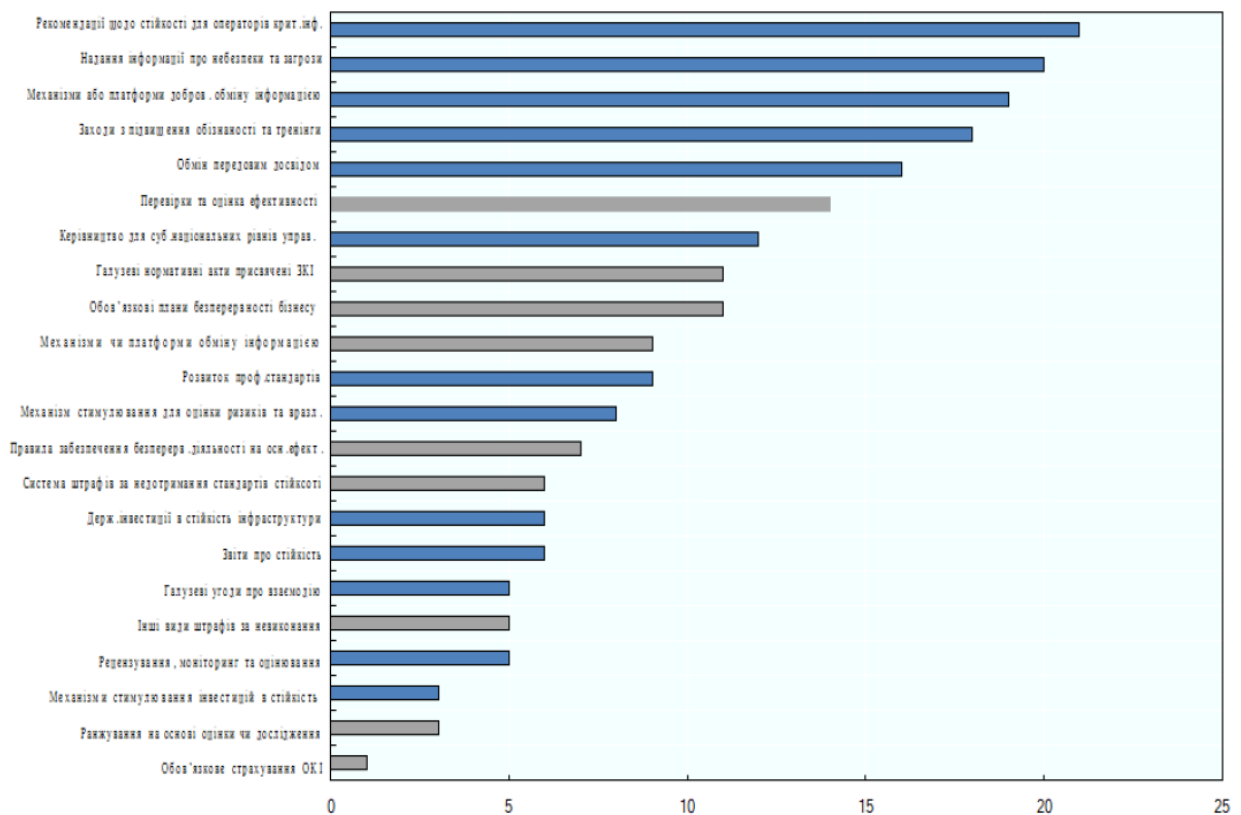


Рисунок 3.6 – Інструменти для стійкості та розвитку критичної інфраструктури країн ОЕСР

*Джерело: за даними [188, с. 57]*

На основі опрацювання питань інформаційного забезпечення управління стійкістю та розвитком критичної інфраструктури України та регіонів, а також світового досвіду [177; 188], можна виокремити чинники, які актуалізують важливість його формування та застосування на регіональному рівні управління КІ [107]:

– фрагментарність, частковість збору даних та інформації, а також відокремленість від функціонування секторів/підсекторів критичної інфраструктури, від процесів у регіонах, на місцях, від операційної діяльності. Збір інформації та даних часто розглядають як окремі завдання, відірвані від операційного регулярного функціонування системи критичної інфраструктури регіонів. Дані та інформація реактивно (реакція на зміни) використовується для задоволення таких потреб, як звітування, обґрунтування рішень, а доцільно збирати та використовувати проактивно (випереджальні дії) для цілей управління. Така ситуація перешкоджає узгодженню та інтеграції даних та інформації з діяльністю органів влади та з реальними потребами критичної інфраструктури регіонів, громад, населення. Зазначена відокремленість і призводить до частковості, фрагментарності багатьох процесів збору даних та інформації, а також гальмує швидкість, знижує якість та оперативність внутрішніх процесів управління інформацією, базами даних, так і ефективного регіонального управління критичною інфраструктурою;

– нестача/відсутність інформаційної координації на регіональному рівні. Тобто відсутня інформаційна координація роботи елементів системи критичної інфраструктури на рівні регіонів, в також між різними стейкхолдерами, операторами, департаментами, що, у свою чергу, перешкоджає/гальмує прийняття рішень відповідно до інформації та даних. Така проблема існує через відсутність відповідного інформаційного забезпечення, спільного та інтегрованого підходу до даних та інформації, використання та управління ними. Відсутність відповідного інформаційного забезпечення тягне за собою фрагментарність інформації та систем даних, призводить до дублюванню зусиль та обмеженої співпраці, що, у свою чергу,

перешкоджає та негативно позначається на обміні даними та інформацією, обмежує можливості застосування даних та інформації для ефективних управлінських рішень щодо системи критичної інфраструктури та її елементів на регіональному рівні.

Серед наявних проблем інформаційного забезпечення управління критичною інфраструктурою України на регіональному рівні можна також виокремити наступні [107]:

- відсутність чітко побудованих, організованих та ефективно працюючих каналів комунікацій, особливо у внутрішньому середовищі, формування руху інформаційних ресурсів та даних для управлінських рішень на регіональному рівні;

- відсутність механізмів доступу та розподілу інформаційних ресурсів та даних відповідно до потреб регіонального управління, що гальмує прийняття рішень на рівні регіонів, призводить до дезорганізації процесів.

В інформаційному середовищі Україна не стоїть осторонь процесів інформатизації, цифровізації [33; 41; 70; 81; 83]. Україна активно впроваджує інформаційні технології на всіх рівнях управління для забезпечення розвитку, в тому числі, й регіонального. За останні роки Україна напрацювала значний досвід у сфері цифровізації. У програмних документах, стратегіях у межах національного та регіонального розвитку Мінцифри [33; 41; 81; 83] приділяє увагу розвитку регіональної цифрової трансформації. У регіонах реалізується багато проєктів. Цифрова трансформація сприяє як на національному, так і на регіональному рівнях розвитку безпеки, екології, розумному управлінню транспортом, житлово-комунальним господарством, взаємодії з владою всіх рівнів, сприяє розвитку бізнесу тощо [107].

За даними [83], Мінцифра та «Асоціація відкритих міст» ведуть активну роботу у напрямках: спільної участі у заходах популяризації та просування цифровізації, її інструментів, а також цифрової трансформації серед територіальних громад; експертно-консультаційної підтримки ініціатив та роботи у сфері регіональної цифровізації, а також цифрової трансформації

розвитку територіальних громад; освітньої та просвітницької діяльності серед територіальних громад щодо питань регіональної цифровізації, а також цифрової трансформації територіальних громад. Серед пріоритетів роботи визначають: розвиток інструментів е-урядування та е-демократії в регіонах; підвищення конкурентоспроможності регіонів, територіальних громад в аспектах децентралізації влади в Україні; підвищення рівня цифрової грамотності працівників, громадських активістів тощо; підвищення рівня використання інструментів участі серед мешканців громад [107].

Регіональні органи управління, органи місцевого самоврядування в контексті децентралізації отримали нові ресурси та повноваження, але для забезпечення стійкості, відновлюваності та розвитку критичної інфраструктури [70] на регіональному рівні та ефективного управління зазначеними процесами потрібен ще доступ до відповідної інформації, якісних даних, інструментів для роботи [153, с. 2].

З огляду на вище зазначене та на світовий досвід можна визначити, що для забезпечення стійкості, відновлюваності та розвитку критичної інфраструктури країни й її регіонів важливим є побудова та використання інформації, даних та механізмів їх обміну загалом та із стейкхолдерами, операторами, об'єктами тощо зокрема на регіональному рівні, особливо в умовах децентралізації та диференціації ступенів ризиків, загроз, небезпек [66] для різних регіонів України в сучасних умовах [107].

Застосовуючи системний підхід до інформаційного забезпечення управління критичною інфраструктурою регіону, можна визначити, що це функціональний комплекс, динамічна система циркулювання інформації та даних щодо критичної інфраструктури регіону, способи обробки таких даних, що дають змогу вивчати стан критичної інфраструктури регіону, її об'єктів, товарів/послуг, виділяти чинники, прогнозувати/передбачати ризики, загрози, небезпеки, які його визначають, виявляти можливості та координувати дії при розробці та реалізації управлінських рішень щодо стійкості, відновлюваності та розвитку критичної інфраструктури регіону [107].

У спрощеному розумінні під інформаційним забезпеченням управління критичною інфраструктурою регіону ми пропонуємо розглядати наявність на регіональному рівні сформованої інформаційної бази та даних, необхідних для управління критичною інфраструктурою регіону.

З зазначеного вище доцільним стає створення на регіональному рівні інформаційного центру щодо формування, накопичення, обміну, використання інформації та даних критичної інфраструктури регіонів, тобто, так званих «інформаційних хабів». Такі інформаційні центри критичної інфраструктури, працюючи на регіональному рівні, інформаційно обслуговуватимуть регіональне управління, стейкхолдерів, операторів, клієнтів, використовуючи свої організаційні та управлінські можливості для забезпечення високих регіональних характеристик руху та обміну інформацією, даними, пов'язаними зі стійкістю, безпекою, відновлюваністю та розвитком критично важливої інфраструктури та ситуативною обізнаністю щодо зазначених процесів. Такі інформаційні центри також зможуть комунікувати безпосередньо з власниками та операторами критичної інфраструктури у своєму регіоні [107].

Формування інформаційного забезпечення управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні є складним та різноаспектним процесом. Для ефективного, безперебійного, якісного функціонування інформаційного забезпечення управління критичною інфраструктурою необхідна інформація, яка має надходити з відповідних джерел [107].

Світовий досвід [203] доводить, що перелік ресурсів, які можна використовувати в інформаційному забезпеченні управління критичною інфраструктурою при створенні та використанні єдиної інформаційної бази дуже значний (рис. 3.7).



Рисунок 3.7 – Ресурси для використання в інформаційному забезпеченні управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні

*Джерело: за даними [203]*

Опрацювання питань інформаційного забезпечення та на цій основі сучасного ефективного управління як на національному рівні, так і підприємствами різних галузей, видів діяльності [1; 6; 26; 44; 66; 91; 93; 97; 101; 124; 130], чимало з яких є об'єктами критичної інфраструктури, дає змогу систематизувати інформаційні ресурси та дані управління критичною інфраструктурою регіону (рис. 3.8) [107].



Рисунок 3.8 – Систематизація ресурсів та даних інформаційного забезпечення управління критичною інфраструктурою регіону

*Джерело: запропоновано автором*

Таким чином можна підсумувати, що вагомими ресурсами та даними для формування й використання інформаційного забезпечення управління розвитком критичної інфраструктури на регіональному рівні через залучення зовнішніх та внутрішніх інформаційних ресурсів та баз даних стає:

- передовий світовий досвід функціонування, стійкості та розвитку критичної інфраструктури;
- ефективна практика функціонування, стійкості та розвитку критичної інфраструктури регіонів країни;
- інформація про загрози/ризики/небезпеки/виклики, їх чинники на регіональному рівні;

- планова та фактична фінансово-економічна інформація та технічний стан мереж/об'єктів/активів критичної інфраструктури регіону;
- інформація про стейкхолдерів критичної інфраструктури регіону;
- міжнародні та національні нормативно-довідкові показники та стандарти функціонування критичної інфраструктури;
- законодавчі та нормативні регіональні та галузеві акти, які регламентують діяльність мереж/об'єктів/активів критичної інфраструктури регіону;
- інформація про продукцію/роботи/послуги критичної інфраструктури регіону.

З наведеного можна визначити, що побудова інформаційного забезпечення управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні надасть багато можливостей та вирішить важливі завдання [107]:

- органи регіональної влади зможуть визначати пріоритети в управлінні на основі даних інформаційного забезпечення критичної інфраструктури, синхронізуючись з державними стратегіями розвитку та стійкості такої інфраструктури, а також з регіональними стратегіями. Такий підхід допоможе регіональним органам управління стратегічно ефективно розподіляти можливості, ресурси на основі використання зібраної й проаналізованої інформації, даних щодо функціонування секторів/підсекторів/мереж/операторів/об'єктів/активів критичної інфраструктури регіону, що мають вагомий вплив на добробут та безпеку жителів громад регіону тощо;
- при управлінні критичною інфраструктурою на основі єдиної регіональної інформаційної бази даних щодо функціонування секторів/підсекторів/операторів/об'єктів/активів критичної інфраструктури регіону регіональна влада через регіональний Координаційний центр стійкості та розвитку критичної інфраструктури зможе визначитися з набором ключових пріоритетних показників, які відповідають стратегічним пріоритетам регіону, що, у свою чергу, підвищить обґрунтованість та ефективність регіонального управління критичною інфраструктурою.

Визначення пріоритетних показників полегшує виявлення тенденцій, відстежування прогресу та на основі найактуальніших та результативних даних прийняття якісних рішень;

– при застосуванні інформаційного забезпечення управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні важливим стає залучення та заохочення регіональної влади застосовувати до збору й використання даних та інформації щодо критичної інфраструктури проактивний підхід (наприклад, в межах формування та реалізації стратегій розвитку регіону, громад). Зазначене може включати, наприклад, встановлення ключових індикаторів та показників, які відповідають цілям, визначення періодичності, регулярних циклів збору інформації, даних, їх інтеграцію у процеси розробки й прийняття рішень;

– стає можливим залучення операторів та громад до збору інформації, даних та аналітики на принципі субсидіарності.

### **3.3 Управління активами підприємств критичної інфраструктури регіонів**

Сучасна критична інфраструктура, її сектори/підсектори/мережі/об'єкти/активи вкрай складна система, що функціонує, в тому числі, в економічному середовищі, елементами якого є населення, бізнес, держава, інститути тощо, господарські зв'язки між якими з часом та розвитком тільки посилюються. Активність та дієвість діяльності мереж/об'єктів критичної інфраструктури в такому середовищі обумовлюється наявністю та швидкістю змін в їх активах, особливо в поточних/оборотних активах. В економічних відносинах грамотне та ефективне управління елементами активів, оборотних активів є невід'ємною частиною практики управління стійкістю, сталістю, розвитком, особливо стосовно мереж/об'єктів/активів критичної

інфраструктури, які з різною силою чинять вплив на фінансово-економічний стан. Загрози/ризики/небезпеки обумовлюють важливість управління активами, в тому числі, оборотними активами мереж/об'єктів критичної інфраструктури в частині фінансування, структурування для забезпечення фінансово-економічної стійкості, сталості та розвитку: фінансової стійкості, достатньої ліквідності, доходів. Останнім часом ставлення до управління активами, поточними/оборотними активами, оборотним капіталом змінилося і має тенденцію формувати більш всеосяжну перспективу. Ґрунтовна аналітика, яка побудована по принципу підтримки прийняття управлінських рішень здатна бути спеціалізованою для ефективного управління активами, а в їх складі поточними/оборотними активами підприємств критичної інфраструктури [193].

Поняття «активи критичної інфраструктури» вміщує й об'єкти, й підприємства, й установи, й мережі, які виконують життєвоважливі функції для суспільства та економіки, надають послуги населенню тощо.

Таким чином оцінка впливу оборотних/поточних активів, їх компонент на фінансовий та економічний стан підприємств/об'єктів/установ/мереж критичної інфраструктури набуває важливого теоретичного та практичного значення [193].

Достатність досліджень, пов'язаних з економічними категоріями «активи», «оборотні/поточні активи», «оборотний капітал» підтверджує інтерес та увагу з боку теоретиків та практиків до різних їх вимірів. Значною мірою це стосується розробки і впровадження таких підходів в управлінні активами, оборотними/поточними активами, оборотним капіталом, які б забезпечували фінансову стійкість, кредитоспроможність, інвестиційну привабливість підприємств. Результати дослідження [170], наприклад, підтверджують вплив структури активів, капіталу, прибутковості та фінансових показників на успішність діяльності нафтових компаній на основі методів вимірювання. Математично обґрунтований набір таких змінних: 1) структура активів; 2) ліквідність; 3) оборотність коштів; 4) прибутковість; 5)

оборотність дебіторської заборгованості; б) оборотність запасів. Інші світові дослідники [231] оцінили вплив оборотних активів на прибутковість фармацевтичних компаній. Науковим результатом зарубіжних фахівців [169] є докази перевернутого U-подібного зв'язку: «управління активами, оборотними активами» ↔ «ефективність діяльності», на відміну від досліджень [173; 215], де демонструється результат лінійного зв'язку між управлінням оборотними/поточними активами та ефективністю діяльності підприємств [193].

Чисельними є дослідження методів та підходів до управління активами, поточними/оборотними активами, як елементами оборотного капіталу підприємств. За результатами надбань вчених це пояснюється тим, що активи, оборотні/поточні активи, оборотний капітал є основою успішної діяльності, а авторами наукової публікації доведена пряма залежність між зростанням підприємства та його потребами в активах, поточних/оборотних активах, оборотному капіталі [244]. На продовження наукового пошуку в цьому напрямку, фахівці [198] сформувавши ключові аспекти, які забезпечують ефективне управління активами, оборотними/поточними активами, оборотним капіталом підприємств. До них віднесені планування та контроль поточних/оборотних активів та поточних зобов'язань таким чином, щоб унеможливити ризик нездатності виконати короткострокові зобов'язання та водночас уникнути надмірних інвестицій у поточні активи [198]. Низка дослідників розглядають стратегію управління активами, оборотними активами, оборотним капіталом за умов тривалого і стабільного функціонування операційної системи підприємств та генерування нею продукції/робіт/послуг для споживання зі стійкою кон'юнктурою і чітко прогнозованим попитом. Але динаміка середовища, економіки свідчать про збільшення кризових амплітуд [194]. В такому ракурсі, фахівці [209] наводять п'ять головних стратегій фінансування активів підприємств. Ці стратегії спрямовані на досягнення фінансової стійкості підприємств в кризовій економіці. Цікаве дослідження [171] спрямоване на встановлення зв'язку між

ефективністю управління оборотними/поточними активами, оборотним капіталом та фінансовими показниками промислових підприємств, акції яких котируються через інвестиції в оборотні/поточні активи, оборотний капітал та політику фінансування. Дослідження показало, що оборотність: запасів, дебіторської заборгованості, поточних активів впливають на фінансові показники виробничих підприємств. Ми згодні з науковцями, які акцентують увагу на важливості забезпечити баланс у фінансовому управлінні як підприємствами, так і мережами/об'єктами/активами, особливо критичної інфраструктури, оскільки або надмірний рівень або низький рівень поточних/оборотних активів однаково чинять негативний вплив на прибутковість та стабільну роботу [181]. У міру зростання попиту на товари/роботи/послуги критичної інфраструктури рекомендується більше інвестувати у запаси та дебіторську заборгованість підприємств такої інфраструктури [193].

В контексті безперебійного функціонування мереж/об'єктів/активів критичної інфраструктури як країни, так і регіонів, така діяльність більшою мірою залежить від обсягу фінансових активів підприємств, як найбільш ліквідної частини поточних/оборотних активів. Недостатність фінансових активів може призвести, з великим ступенем ймовірності, до кризових явищ, до банкрутства підприємств критичної інфраструктури країни та регіонів. Сам факт наявності фінансових активів суттєво впливає на поточний фінансовий стан підприємств/мереж/об'єктів критичної інфраструктури країни та регіонів. Інвестиційний аспект розглянутий у дослідженні [217], де вчені обґрунтували, що одним із показників інвестиційних рішень підприємств є їх короткострокова ліквідність, яку формують, в першу чергу, поточні/оборотні активи підприємства. Попередні дослідження визнали ефективність фінансування поточних активів за рахунок короткострокових кредитів, зобов'язань та оборотних капіталів [229]. Але нам близька теза про те, що серед значної кількості підходів до структури фінансування поточних активів, жоден з підходів не є цілком задовільним та прийнятним [224], особливо

стосовно активів підприємств критичної інфраструктури. З іншого боку, найбільш ліквідною частиною поточних активів є грошові кошти та їх еквіваленти. На основі аналітики даних, фахівці [168] довели, що грошові кошти та їх еквівалент суттєво впливають на рентабельність активів підприємств-виробників промислових товарів.

Слабка ступінь розробленості аспектів управління активами, оборотними активами об'єктів/підприємств/установ/мереж критичної інфраструктури, потребує подальшого удосконалення та розробок в цьому напрямку. Зокрема, фрагментарно досліджено питання оцінки впливу величини складових поточних активів на фінансові та економічні результати функціонування об'єктів/підприємств/установ/мереж критичної інфраструктури, а також використання методів прогнозування для підвищення ефективності функціонування активів підприємств критичної інфраструктури [193].

У своєму дослідженні ми виходимо з двовекторного впливу поточних/оборотних активів на результати діяльності об'єктів/підприємств/установ/мереж критичної інфраструктури. Через ліквідність та платоспроможність оцінюємо вплив поточних/оборотних активів на показники фінансового стану об'єктів/підприємств/установ/мереж критичної інфраструктури. Ліквідність виміряна показниками: коефіцієнт швидкої ліквідності: відношення коштів і дебіторської заборгованості до поточних зобов'язань; коефіцієнт поточної ліквідності: відношення поточних активів до поточних зобов'язань. Через показник доходу об'єктів/підприємств/установ/мереж критичної інфраструктури на прикладі транспортних послуг оцінений вплив поточних активів на економічні результати.

Ми робимо акцент на поточних/оборотних активах, стані дебіторської заборгованості об'єктів/підприємств/установ/мереж критичної інфраструктури на прикладі транспортних підприємств та їх послуг, які мають достатньо високу питому вагу у складі поточних активів. Тому кількісними

показниками для оцінки є коефіцієнт відволікання оборотних активів у дебіторську заборгованість; коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості; період інкасації дебіторської заборгованості. Для точного формулювання взаємозв'язку між набором незалежних змінних математичні методи були адаптовані для оцінки кількісного впливу факторів. На основі результатів нашого дослідження ми запровадили детерміновані моделі для розрахунку впливу дебіторської заборгованості на коефіцієнту її оборотності на дохід від реалізації послуг транспортних підприємств критичної інфраструктури. Шаблон моделей, які використані у дослідженні, мають вигляд [193]:

- двохфакторна модель:

$$Z = x \times y \quad (3.1)$$

– трифакторна модель:

$$Z = x \times y \times c \quad (3.2)$$

де  $Z$  – результативний показник;

$x, y, c$  – фактори;

$(0, 1)$  – попередній та фактичний періоди відповідно.

В контексті криз/ризиків/небезпек підприємствам критичної інфраструктури вкрай важливо ефективно управляти оборотними активами, компонентами оборотного капіталу для забезпечення своєї стабільної ліквідності, платоспроможності та доходності. У дослідженні ми виходили з таких гіпотез:

– поточні активи чинять суттєвий вплив на оборотний капітал, ліквідність та фінансові результати підприємств критичної інфраструктури;

– дебіторська заборгованість впливає на показники фінансового та економічного стану об'єктів/підприємств/установ/мереж критичної інфраструктури, що розглядалося на прикладі транспортних підприємств;

– управління поточними/оборотними активами, компонентами оборотного капіталу є економічно виправданою необхідністю, яка дозволяє досягти ефективних результатів по безперервності роботи об'єктів/підприємств/установ/мереж критичної інфраструктури.

В умовах надзвичайних криз/небезпек/загроз ефективність господарської діяльності об'єктів/підприємств/установ/мереж критичної інфраструктури більшою мірою залежить від обсягу оборотного капіталу, особливо його елементів – поточних активів. Це підтверджено статистичною аналітикою компаній України, Польщі та Чорногорії. З початком пандемії COVID-19 та впливом бойових дій на стан економіки України та країн Європейського союзу величина поточних активів суттєво коливається. В такому випадку суттєвим є не стільки збільшення або зменшення їх загальної величини, скільки зміни у структурі. За статистикою, поточні активи підприємств України зросли у 2022 р. на 7,28% до 2021 р. У структурі цих активів запаси становили 18,1%, дебіторська заборгованість 66,5%, гроші та їх еквіваленти 15,4%. При цьому динаміка структури поточних активів майже не змінна [18]. Для порівняння, поточні активи компаній Польщі зросли на 19,0% порівняно з 2021 роком. У структурі цих активів 41,9% складала короткострокова дебіторська заборгованість (переважала дебіторська заборгованість за поставки та послуги), 25,5% становили короткострокові інвестиції (найбільша частка припадає на короткострокові фінансові активи), 30,0% – запаси та 2,6% – короткострокові нарахування [245].

Економічна активність транспортного сектору критичної інфраструктури пов'язана з багатьма іншими секторами/підсекторами такої інфраструктури, наприклад, промисловість, сільське господарство тощо. Тому, відчутний вплив економіки транспортних підприємств на динаміку та ефективність переміщення товарів та послуг, сприяючи стабілізації та

розвитку інших секторів/підсекторів критичної інфраструктури. За статистичними даними, транспортні послуги (% від експорту комерційних послуг) у Чорногорії склали 26,13% у 2023 році, згідно з збірником показників розвитку Світового банку, в Україні – 28,4,8% у 2023 р., Польщі – 38,9% [205]. Оборотні активи транспортних підприємств України зросли на 10,3% у 2022 році до попереднього року, Чорногорії – на 13,2%, Польщі – 16,3%. Для виявлення елементів, які чинять найбільший вплив на величину поточних активів транспортних підприємств взята вибірка за період 2021-2022 р. по країнах Польщі, Чорногорії та Україні (рис. 3.9) [193].

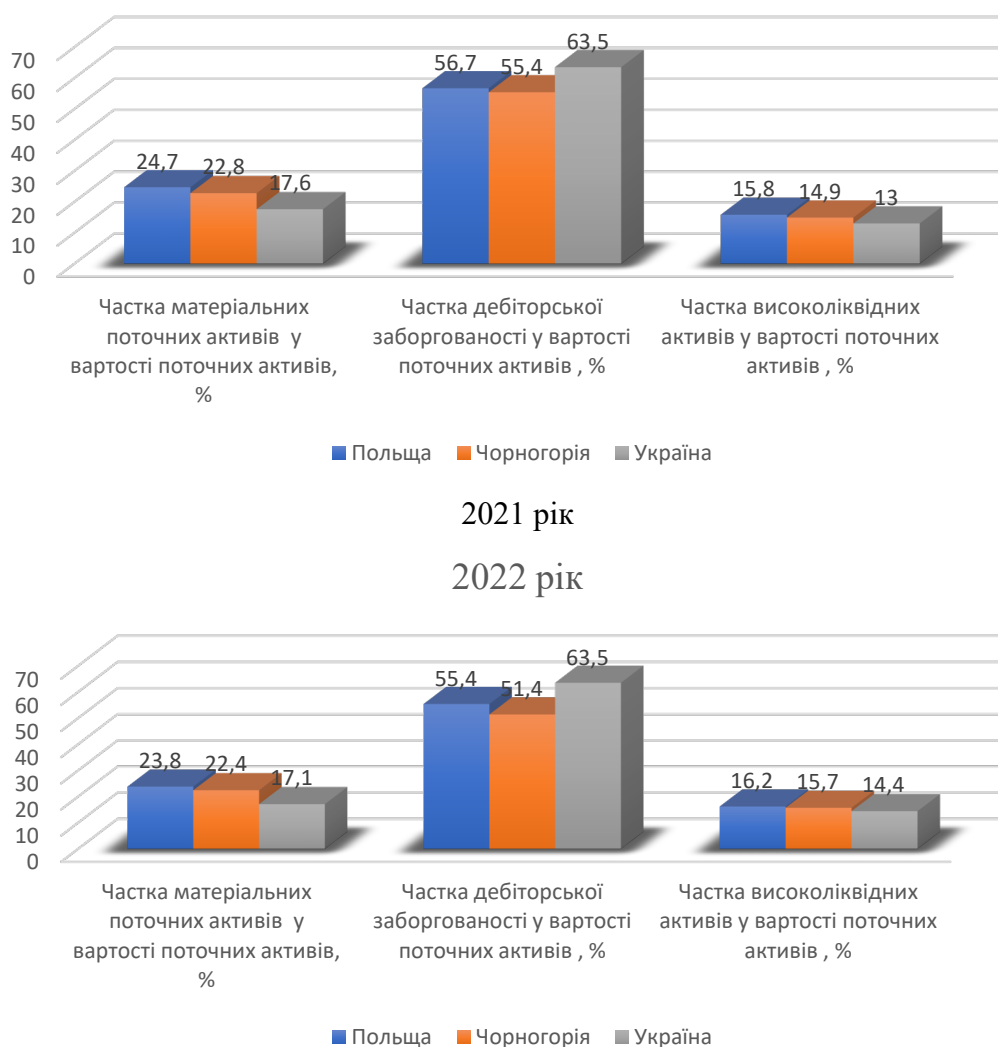


Рисунок 3.9 – Порівняльна оціночна характеристика структурної динаміки поточних/оборотних активів транспортних підприємств країн: Польща, Чорногорія, Україна за період: 2021-2022 рр.

*Джерело: складено автором за даними [18; 172; 205; 245]*

З урахуванням статистичних даних транспортних підприємств країн, обраних для спостереження та дослідження, відмічена висока частка дебіторської заборгованості у складі поточних активів. Така ситуація може бути не тільки умовою збільшення тривалості обороту, фінансового циклу, але й зниження рівня мобільності і ліквідності активів. Описова статистика оцінки співвідношень в поточних активів транспортних підприємств критичної інфраструктури, що представлено малим та середнім бізнесом в Україні, надана у таблиці 3.2 [193].

Таблиця 3.2 – Описова статистика оцінки співвідношень в поточних активах транспортних підприємств критичної інфраструктури України за 2013-2022 р.

Співвідношення, $k_i$	Статистичні показники		
	Середнє арифметичне $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{N}$	Стандартне відхилення $\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(n-1)}}$	Коефіцієнт варіації $v = \frac{\sigma}{\bar{x}} 100\%$
Матеріальні поточні активи та поточні активи, $K_1$	0,176	0,023	0,123
Дебіторська заборгованість та поточні активи, $K_2$	0,606	0,047	0,073
Гроші, їх еквіваленти та поточні активи, $K_3$	0,144	0,02	0,131
Гроші, їх еквіваленти та поточні зобов'язання, $K_4$	0,128	0,023	0,167
Коефіцієнт швидкої ліквідності, $K_5$	0,734	0,076	0,098
Коефіцієнт платоспроможності, $K_6$	0,685	0,059	0,082

*Джерело: складено та розраховано автором*

За загальноприйнятих умов, коефіцієнт швидкої ліквідності варіюється в межах 0,5-1, а коефіцієнт поточної ліквідності має межі 1-2, щоб підприємство було здатним своєчасно погасити поточні зобов'язання [202]. Тому, рівень ліквідності транспортних підприємств є недостатнім. Підприємства, які обрани для спостереження та оцінки можуть зазнати

фінансових труднощів, пов'язаних із несплатою їхніх поточних зобов'язань. Середнє значення відношення грошових коштів до поточних зобов'язань для досліджених транспортних підприємств критичної інфраструктури протягом періоду, що спостерігається, становить 0,128 при стандартному відхиленні 0,023. При цьому, середнє значення відношення грошових коштів до поточних активів становить 0,144 при стандартному відхиленні 0,02. Для транспортних підприємств критичної інфраструктури коефіцієнт кореляції між співвідношенням грошових коштів до поточних зобов'язань та ліквідністю, вираженої через коефіцієнт ліквідності коштів, становить 0,73, що підтверджує позитивну кореляцію між ними. Крім того, наші результати показують, що середнє значення коефіцієнта швидкої ліквідності становить 0,734 за стандартного відхилення 0,076. Рівень коштів позитивно пов'язаний з ліквідністю, вираженою через коефіцієнт швидкої ліквідності для аналізованих підприємств, і кореляція поміж них позитивна і доволі сильна. Повторюючи аналіз впливу складових поточних активів на фінансовий стан транспортних підприємств через коефіцієнт платоспроможності, ми виявили його середнє значення на рівні 0,685 при стандартному відхиленні 0,059. Коефіцієнт платоспроможності має значення нижче рекомендованого. Рівень грошей, їх еквівалентів позитивно пов'язаний з платоспроможністю. Позитивна кореляція між такими змінними, як рівень коштів та ліквідність, що вимірюється за допомогою різних коефіцієнтів, свідчить про те, що зміна рівня коштів пов'язана з послідовною та еквівалентною зміною рівня ліквідності [193].

Величина грошових коштів та їх еквівалентів визначається швидкістю реакції дебіторів щодо сплати коштів за отримані транспортні послуги. Це обумовлює пряму залежність виручки від реалізації (доходу) від величини дебіторської заборгованості. В цілому, економічна діяльність транспортного підприємства націлена на отримання позитивного фінансового результату – прибутку. За 2021 рік 72,3 % всіх українських підприємств, що працюють в секторі транспорту, отримали прибуток. У 2022 р. цей показник становить

68,4%. Транспортні підприємства України отримали прибуток до оподаткування в розмірі 31246,8 млн. грн у 2021 р. Проте у 2022 р. транспортні підприємства України отримали збиток у розмірі 23035,5 млн. грн. [18; 184].

Пропонуємо підхід до факторного аналізу впливу дебіторської заборгованості на фінансові та економічні показники підприємств критичної інфраструктури. Для вироблення механізмів та інструментів управління оборотними активами, а саме, дебіторською заборгованістю з метою впливу на економічні результати діяльності підприємств критичної інфраструктури пропонуємо оцінювати зміну виручки (доходу від реалізації) залежно від зміни середньої дебіторської заборгованості та коефіцієнта оборотності дебіторської заборгованості за таким алгоритмом. Загальна модель для детермінованого аналізу представлена так [193]:

$$D = DЗ \times Коб \quad (3.3)$$

де  $D$  – дохід (виручка) від реалізації;

$DЗ$  – середньорічна вартість дебіторської заборгованості;

$Коб$  – коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості;

$i$  – період (0 – попередній, 1- поточний).

1. Математичний вираз оцінки впливу величини середньорічної дебіторської заборгованості на дохід (виручка) від реалізації послуг:

$$\Delta D(DЗ) = DЗ_1 \times Коб_0 - DЗ_0 \times Коб_0 \quad (3.4)$$

2. Математичний вираз оцінки впливу коефіцієнта оборотності дебіторської заборгованості на дохід від реалізації послуг:

$$\Delta D(Коб) = DЗ_1 \times Коб_1 - DЗ_1 \times Коб_0 \quad (3.5)$$

3. Загальна величина впливу двох факторів на дохід від реалізації послуг:

$$\Delta Д = \Delta Д(ДЗ) + \Delta Д(Коб) \quad (3.6)$$

Коефіцієнт оборотності характеризує швидкість обороту розрахунків з дебіторами і показує кількість оборотів, що відбулося за досліджуваний період. Таким чином, зростання обох складових позитивно відбивається на економічному результаті підприємства – доході від реалізації послуг [193].

Іншим важливим показником, який впливає на дохід від реалізації є період інкасування дебіторської заборгованості. Для досягнення точних розрахунків нами дотримана умова: незмінність аналізованого періоду. Ним може бути обраний звітний період або операційний цикл [193].

Загальна модель для детермінованого аналізу представлена так [193]:

$$Д = t \times ДЗ \times 1/Пзд \quad (3.7)$$

де Пзд – період інкасування дебіторської заборгованості;

t – термін у днях.

1. Зміна виручки в залежності від зміни середньорічної величини дебіторської заборгованості:

$$\Delta Д (ДЗ) = t_1 \times ДЗ_1 \times 1/Пдз_0 - t_1 \times ДЗ_0 \times 1/Пдз_0 \quad (3.8)$$

2. Зміна виручки в залежності від зміни періоду інкасування дебіторської заборгованості (при незмінності аналізованого періоду):

$$\Delta Д (Пзд) = t_1 \times ДЗ_1 \times 1/Пдз_1 - t_1 \times ДЗ_1 \times 1/Пдз_0 \quad (3.9)$$

## 3. Загальна величина впливу двох факторів на виручку від реалізації:

$$\Delta D = \Delta D (ДЗ) + \Delta D (Пдз) \quad (3.10)$$

Тривалість одного обороту (період інкасування) є фактором дестимулятором, тобто негативно впливає на дохід від реалізації. Відповідно зростання значення, зворотного даному показнику, оцінюється позитивно. Наведемо розрахунки для підтвердження зв'язку результатів управління розрахунками з дебіторами та виручкою від реалізації. У таблиці 3.3 презентовано результати детермінованого факторного аналізу для оцінки рівня впливу факторів на величину доходу від реалізації трьох транспортних підприємств критичної інфраструктури України та регіонів [193].

Таблиця 3.3 – Оцінка впливу дебіторської заборгованості та коефіцієнта її оборотності на дохід від реалізації послуг методом ланцюгових підстановок

Показники-фактори	Підприємство № 1		Підприємство № 2		Підприємство № 3	
	i =0	i =1	i =0	i =1	i =0	i =1
Виручка від реалізації, В	18950	19457	32784	33467	45787	46978
Зміна виручки від реалізації, Δ	507		683		1191	
Середньорічна вартість дебіторської заборгованості, ДЗ	3564	3697	6794	7154	11547	12005
Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості, Коб	5,317	5,263	4,825	4,678	3,965	3,913
Вплив середньорічної вартості дебіторської заборгованості на величину доходу, ΔД(ДЗ)	707,17		1737,16		1816,09	
Вплив коефіцієнта оборотності дебіторської заборгованості на величину доходу, ΔД(Коб)	-200,17		-1054,16		-625,09	

*Джерело: складено та розраховано автором*

Вважаємо за потрібне зазначити, що розрахунки проведені на основі даних фінансової звітності підприємств транспорту, яка є у відкритому доступі, проте, оприлюднення не є узгодженим з керівництвом цих підприємств. Тому обраним є формат назви «Підприємство № 1, № 2, № 3».

Як можна побачити, то на підприємствах №№ 1-3 спостерігається зниження коефіцієнта оборотності дебіторської заборгованості, що негативно вплинуло на величину виручки від реалізації. На підприємстві № 2 ситуація така, що за звітний період величина виручки від реалізації суттєво зменшена через вплив коефіцієнта оборотності дебіторської заборгованості. Представлений підхід корисний при проведенні регулярного аналізу для того, щоб своєчасно вносити корективи з метою покращення впливу дебіторської заборгованості на виручку від реалізації послуг підприємствами транспорту через її зменшення та підвищення оборотності дебіторської заборгованості. Доведено, що однією із важливих умов стабілізації фінансової та економічної ситуації на підприємствах критичної інфраструктури є процес прискорення обороту оборотного капіталу через прискорення оборотності відповідних активів (у тому числі дебіторської заборгованості) та оптимізації співвідношень між усіма його компонентами.

Тобто важливою у межах нашого дослідження є загальна методика до обчислення впливу факторів дебіторської заборгованості, темпів зростання та іншої аналітики для пошуку кращих практик управління оборотними/поточними активами підприємств критичної інфраструктури.

Працюючи з дебіторською заборгованістю, підприємства прагнуть досягти оптимального рівня її ліквідності. Для цього в нашому дослідженні використані методи прогнозування з метою порівняння результатів та вибору найбільш адекватного для менеджменту підприємств критичної інфраструктури. Реалізація методики прогнозування дебіторської заборгованості представлена у таблиці 3.4 [193].

Таблиця 3.4 – Розрахунок прогнозного значення дебіторської заборгованості на прикладі транспортних підприємств критичної інфраструктури з можливістю порівняння методів прогнозування

Показники	Дані за період (i = 0, 1) та їх зміна, Δ		
	i = 0	i = 1	Δ
1	2	3	4
Вихідні показники для аналізу			
Виручка від реалізації			
Підприємство № 1	18950	19457	507
Підприємство № 2	32784	33467	683
Підприємство № 3	45787	46978	1191
Середньорічна вартість дебіторської заборгованості			
Підприємство № 1	3564	3697	133
Підприємство № 2	6794	7154	360
Підприємство № 3	11547	12005	458
Частка дебіторської заборгованості в обороті (виручці), %			
Підприємство № 1	18,81	19,00	0,19
Підприємство № 2	20,72	21,38	0,66
Підприємство № 3	25,22	25,55	0,33
Додаткові показники для прогнозування (темпи приросту фактичні), %			
виручки від реалізації			
Підприємство № 1	103,4	102,68	-0,72
Підприємство № 2	102,4	102,08	-0,32
Підприємство № 3	101,1	102,6	1,5
дебіторської заборгованості			
Підприємство № 1	110,4	103,73	-6,67
Підприємство № 2	102,3	105,3	3
Підприємство № 3	104,8	103,97	-0,83
періоду обороту дебіторської заборгованості			
Підприємство № 1	67,71	68,40	0,69
Підприємство № 2	74,60	76,95	2,35
Підприємство № 3	90,79	92,00	1,21
Планові показники для прогнозування дебіторської заборгованості	i = n+1		
виручки від реалізації			
Підприємство № 1	20977,36		
Підприємство № 2	35464,54		
Підприємство № 3	47180,24		
Прогнозні значення дебіторської заборгованості, розраховані методами:			
відсотка від обороту (виручки від реалізації)			
Підприємство № 1	3985,88		
Підприємство № 2	7581,00		
Підприємство № 3	12056,68		
коефіцієнта еластичності			
Підприємство № 1	7723,887		

## Продовження таблиці 3.4

	Підприємство № 2	14973,79
	Підприємство № 3	24222,11
оборотності		
	Підприємство № 1	3931,28
	Підприємство № 2	7477,15
	Підприємство № 3	11891,52

*Джерело: складено та розраховано автором*

Використання коефіцієнту еластичності для побудови прогнозного значення дебіторської заборгованості транспортних підприємств критичної інфраструктури надало песимістичний прогноз щодо її величини – найбільшу серед використаних методів прогнозування. Проте, такий метод побудований на врахуванні співвідношення між темпами приросту: дебіторської заборгованості та виручки від реалізації. Його використання у подальшому дозволить відстежувати це співвідношення для управлінських активностей по зменшенню частки дебіторської заборгованості у складі виручки від реалізації. Це, без сумніву, потребує нових підходів в організації роботи з дебіторською заборгованістю та кредитною політикою підприємств критичної інфраструктури в цілому.

У світлі нашого дослідження важливим стає механізм управління дебіторською заборгованістю як складовою поточних/оборотних активів, оборотного капіталу підприємств критичної інфраструктури для позитивного синергетичного ефекту на їх фінансовий та економічний стан.

Структура оборотного капіталу в диференційованому вигляді в повній мірі відображає індивідуальний характер сфери діяльності підприємства. Забезпечення підвищення ефективності управління оборотними активами, оборотним капіталом потребує створення гнучкого механізму на основі синтезу, оновлення, модернізації всіх існуючих моделей і інструментів управління, які б ураховували дію різноманітних чинників, що впливають на формування та використання оборотних активів, оборотного капіталу транспортного підприємства критичної інфраструктури. Результати нашого

дослідження на прикладі транспортних підприємств критичної інфраструктури довели, що структуризація оборотних активів дозволяє методично більш точно оцінити вплив їх елементів та загальну величину оборотних активів, оборотного капіталу, дохід від реалізації послуг та вплив на показники ліквідності та платоспроможності.

Якісне управління оборотними/поточними активами, а саме, дебіторської заборгованістю – неодмінна умова підтримки та зростання ефективності оборотних активів, оборотного капіталу підприємства, а також достатньої здатності відповідати за своїми зобов'язаннями. Наша пропозиція ґрунтується на тому факті, що за проведеним опитуванням менеджерів транспортних підприємств критичної інфраструктури України періодичний контроль дебіторської заборгованості часто не дає бажаного результату. Терміни інкасації заборгованості зростають. Дедалі частіше й у більшому обсязі з'являється безнадійна дебіторська заборгованість, яка є додатковими витратами. Проведене опитування менеджменту українських транспортних підприємств критичної інфраструктури регіону дозволило виявити певні проблеми щодо дебіторської заборгованості як суттєвої частки поточних активів (табл. 3.5).

Найбільш частою проблемою при прийнятті рішень щодо роботи з дебіторською заборгованістю є слабка аналітика щодо її прогнозування та оцінки суми втрат від її зростання. З опитаних респондентів 38% побачили проблему у відсутності чітко прописаного та зрозумілого регламенту роботи з дебіторською заборгованістю. Менеджери відмітили, що відслідковують терміни погашення зобов'язань з контрагентами періодично, але постійно моніторинг не проводиться. Суттєвий відсоток опитаних вказали на недостатню аналітичну підтримку розрахунку втрат, причиною яких є збільшення дебіторської заборгованості, відсутня оцінка динаміки таких витрат. До того ж 22% респондентів вказали на відсутність розрахунку ефективності надання транспортних послуг з відстроченням платежу [193].

Таблиця 3.5 – Виявлені проблеми щодо дебіторської заборгованості як суттєвої частки поточних активів через опитування менеджерів транспортних підприємств критичної інфраструктури (n=50)

Проблеми	% опитованих
немає чітко прописаного та зрозумілого регламенту роботи з елементами поточних активів, у тому числі, дебіторською заборгованістю	38
відсутня регулярна (моніторингова) інформація про реальні терміни погашення зобов'язань контрагентами	32
немає даних про суму витрат, причиною яких є негативні тенденції в певному елементі поточних активів, відсутня динаміка даних витрат	41
не проводиться оцінка надійності контрагентів (не формується та не моніториться банк даних контрагентів)	24
не розраховується економічний ефект від надання комерційного кредиту	22
Інші	12

*Джерело: складено та розраховано автором*

Висока частка дебіторської заборгованості у загальній вартості поточних активів підприємств критичної інфраструктури веде до збільшення тривалості обороту, фінансового циклу, зниження рівня мобільності і ліквідності активів, що впливає на величину доходів. Для економічної стабільності підприємства критичної інфраструктури є недостатнім використовувати превентивні заходи щодо збору інформації про контрагента (потенційного дебітора), його фінансовий стан. А потім лише проводити контроль за погашенням його зобов'язань у рамках чинних договорів. Успішність роботи з цим видом заборгованості має ґрунтуватися на гнучкому механізмі. Для цього нами пропонується підхід, який враховує пріоритетні завдання та складові елементи (рис. 3.10) [193].

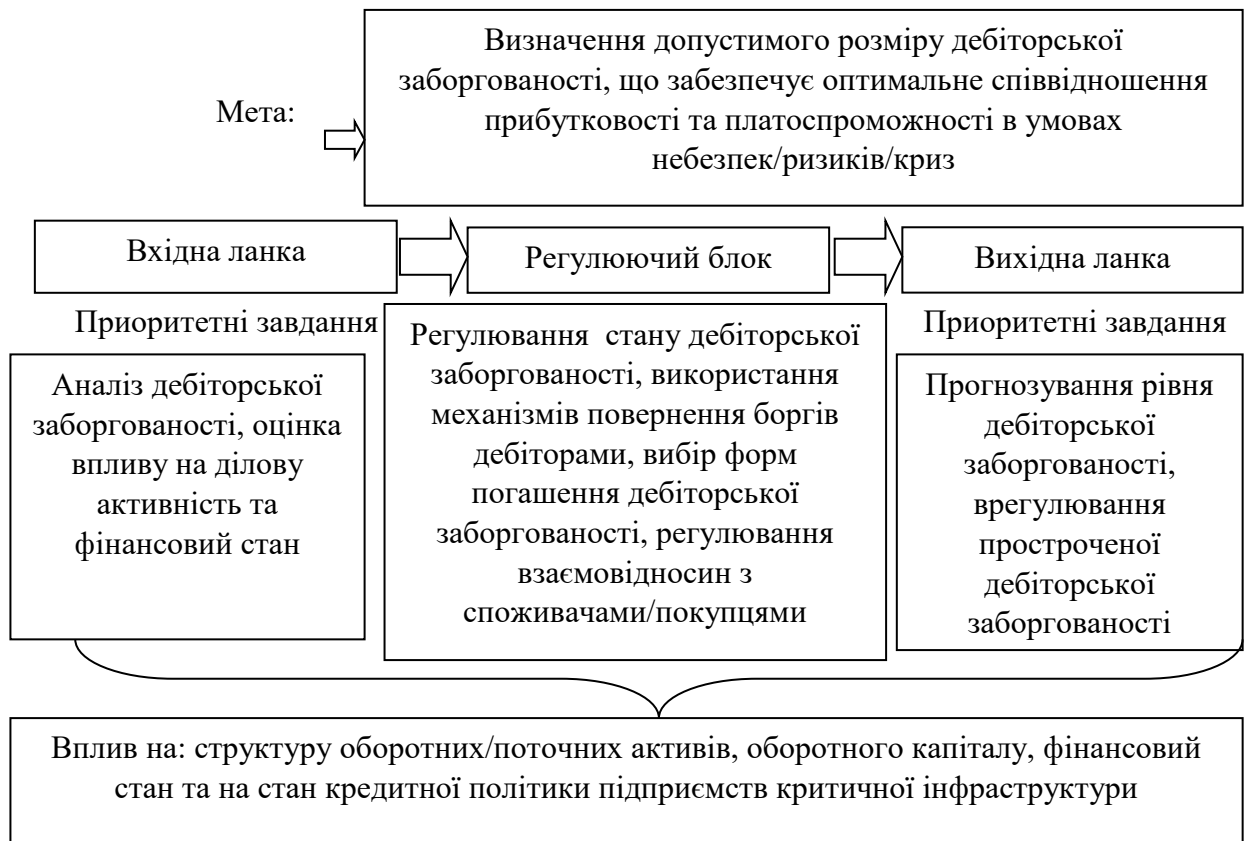


Рисунок 3.10 – Підхід до управління дебіторською заборгованістю підприємств критичної інфраструктури в умовах небезпек/ризиків/криз

*Джерело: запропоновано автором*

За умов, якщо на підприємствах критичної інфраструктури слабка система контролю за дебіторами щодо постачання їм товарів та послуг, то це може призвести до несприятливих наслідків у роботі таких підприємств. Це можливий, наприклад, для транспортних підприємств збій у технологічному процесі (виїзд на маршрут), брак коштів на розвиток інфраструктури та поповнення машинного парку, що в результаті призводить до додаткових та/або незапланованих витрат, не надання (невчасне надання) життєвоважливих товарів/робіт/послуг/функцій підприємствами критичної інфраструктури, а також затримує розвиток підприємства в цілому. Згідно запропонованого підходу (рис. 3.10), дебіторська заборгованість, як і інші елементи поточних/оборотних активів, є одним із аспектів фінансового адміністрування на підприємстві критичної інфраструктури.

Ефективність фінансового адміністрування обумовлюється різними факторами, серед яких наявна внутрішня інформаційна система. Керівництву підприємств критичної інфраструктури важливо розуміти значущість такої системи з позиції можливості отримання інтегрованого погляду на процес прийняття управлінських рішень. Тому пропонуємо вимоги, які надають дієвості та підвищують ефективність інформаційної взаємодії в системі управління. Такими вимогами є:

- єдиний внутрішній інформаційний простір (що надасть можливість забезпечити ефективну інформаційну взаємодію відділів, фахівців та менеджерів), ланкою роботи яких є контрагенти-дебітори;

- використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (що підвищить обґрунтованість прийняття управлінських рішень стосовно ефективності формування та використання оборотних/поточних активів на різних етапах виробничого та фінансового циклів підприємств критичної інфраструктури);

- поєднання функціональних підсистем (облік, аналіз, планування та прогнозування з портфелем заказів для формування бази дебіторів, джерелами фінансування поточних активів, виробничими запасами, дебіторською заборгованістю та грошовими коштами).

Такий інформаційний простір системно узгоджується, як формалізовано, так і економічно, з системою управління діяльністю підприємств критичної інфраструктури, як пропонувалося вище (п. 3.2). В практичній діяльності підприємств критичної інфраструктури формування інформаційного простору являє собою інтегровану частину процесу ведення господарської діяльності та управління нею. Основою інформаційної системи управління підприємствами критичної інфраструктури має бути база даних, яка предметно розподілена і пов'язана зі своєю функціональною підсистемою. Саме комбінація таких баз даних забезпечить створення загального інформаційного середовища для системи управління підприємствами критичної інфраструктури.

Управління компонентами оборотних/поточних активів з позиції синергетичного ефекту позитивно впливає на фінансовий та економічний стан підприємств критичної інфраструктури країни та регіонів, значно покращуючи його. Оборотні/поточні активи, оборотний капітал є основою підприємств критичної інфраструктури, важливою економічною категорією в умовах вирування ризиків/криз/небезпек/невизначеностей. Транспорт є важливою опорою для вільного переміщення людей, товарів і послуг тощо, особливо в умовах воєнного стану. Транспорт, як вид економічної діяльності та важливий сектор критичної інфраструктури, також є важливою опорою для інших секторів. Аналітична діагностика складових балансів підприємств транспорту України, Чорногорії, Польщі підтвердила тезу про те, що найбільш чутливими до загроз/ризиків/небезпек/невизначеності є такий важливий елемент оборотного капіталу як поточні/оборотні активи. У скрутних умовах для більшості підприємств транспорту характерним є зменшення оборотності поточних/оборотних активів, заморожування коштів у дебіторській заборгованості.

До особливостей, які властиві поточним/оборотним активам транспортних підприємств критичної інфраструктури як об'єкту управління, відносяться: ліквідність, використання протягом одного року або операційного циклу, спроможність генерувати дохід, взаємозв'язок виробничого та фінансового циклу, різноманітність видового складу, пріоритетність при забезпеченні ритмічності процесу реалізації транспортних послуг, необхідність постійного планування й контролю.

Оцінений стан дебіторської заборгованості підприємств транспорту критичної інфраструктури. Детермінований факторний аналіз продемонстрував прямий зв'язок дебіторської заборгованості та доходу від реалізації послуг підприємств транспорту. На цих результатах обґрунтовано, що в умовах криз/загроз/небезпек важливо впроваджувати ефективний механізм управління дебіторсько заборгованістю, як важливим елементом поточних/оборотних активів підприємств транспорту критичної

інфраструктури, важливим є двовекторний вплив поточних/оборотних активів на результати діяльності підприємств критичної інфраструктури через величину дебіторської заборгованості.

Таким чином, нами застосований науково-практичний інструментарій для обґрунтування змін в оборотних/поточних активах для забезпечення фінансової й економічної стабільності підприємств транспортного сектору критичної інфраструктури. Представлені пропозиції, на нашу думку, є актуальними, адже вони можуть створити умови для розвитку транспортних підприємств критичної інфраструктури, забезпечуючи фінансову та економічну стабільність. Запропонована методика може бути застосована й до підприємств інших секторів критичної інфраструктури країни та регіонів.

### Висновки за розділом 3

В умовах руйнівних подій та високих ризиків для критичної інфраструктури України, а також враховуючи процеси децентралізації, актуальним стає посилення ролі регіонів у забезпеченні стійкості, відновлення та розвитку критичної інфраструктури. Забезпечення стійкості, ефективне функціонування та розвиток критичної інфраструктури у регіонах потребують відповідного механізму управління на регіональному рівні. До управління розвитком критичної інфраструктури важливо підходити з точки зору розвитку регіонів та громад, і воно стає найефективнішим, коли здійснюється як на державному, так і регіональному рівнях, базуючись на принципі субсидіарності, спираючись на місцевий потенціал і досвід, коли регіональне співтовариство відіграє значну роль. Запровадження управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні актуалізується, у т.ч. поряд з багатьма чинниками, також численними втратами та збитками/руйнуваннями критичної інфраструктури під час воєнних. Втрати/збитки/руйнування в різних регіонах України мають й різні їх обсяги, що залежить від значення регіону для економіки, важливості регіону у політичних процесах, розвинутості критичної інфраструктури, концентрації населення, бізнесу, мереж/підприємств/об'єктів/активів критичної інфраструктури. В контексті зазначеного доцільним стає удосконалення управління критичною інфраструктурою України на регіональному рівні.

У сучасному світі інформація та дані є важливим ресурсом для всіх рівнів управління. Інформаційне забезпечення управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні є підґрунтям своєчасних, якісних рішень. Створення інформаційного центру та бази даних мереж/підприємств/об'єктів/активів критичної інфраструктури на регіональному рівні може суттєво допомогти регіональній владі в управлінні, прийнятті на основі інформації та даних ефективних рішень щодо

забезпечення стійкості, відновлюваності та розвитку критичної інфраструктури регіону, в розподілі ресурсів, підвищенні захищеності та якості життя населення регіону.

Ефективне управління поточними/оборотними активами, оборотним капіталом підприємств критичної інфраструктури вимагає моніторингу його складових. Оцінка дебіторської заборгованості здатна допомогти знайти рішення для покращення ліквідності, платоспроможності та підвищення доходів підприємств критичної інфраструктури, забезпечуючи стабільність та безперервність їх функціонування. Деталізація процедурного аспекту управління поточними/оборотними активами залежить від поставлених цілей, а також наявного відповідного забезпечення. Поточні/оборотні активи та їх найбільш ліквідна частина відіграють вирішальну та унікальну роль для фінансової та економічної стабільності підприємств критичної інфраструктури регіону.

Основні положення розділу викладено у публікаціях автора [71; 107; 108; 110; 193].

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі розв'язано актуальну наукову та практичну проблему, що полягає у поглибленні теоретичних засад, розширенні методичних підходів, а також розробці низки практичних рекомендацій щодо удосконалення механізму розвитку критичної інфраструктури регіонів України. Це дозволило сформулювати відповідні теоретичні положення, висновки та надати конкретні пропозиції.

Опрацьовано підходи до визначення поняття критичної інфраструктури як на наднаціональному рівні, так і на рівні країн світу. Доведено, що дослідження теоретико-практичних питань стійкості та розвитку критичної інфраструктури в усьому світі з урахуванням як глобальної, так і національної ситуації невизначеності набуває особливої актуальності, що полягає у розробці та впровадженні на рівні урядів країн світу законів, підзаконних актів, стратегій стійкості, відновлюваності та розвитку критичної інфраструктури. Проаналізовано існуючі підходи вітчизняних фахівців до визначення категорій «критична інфраструктура», «розвиток», «механізм», «організаційно-економічний механізм». З'ясовано, що поряд з ґрунтовним опрацюванням зазначених категорій, питанням визначення поняття «механізму розвитку критичної інфраструктури» приділено недостатньо уваги вітчизняними та зарубіжними фахівцями. В роботі уточнено поняття «механізм розвитку критичної інфраструктури», що передбачає координацію, узгодження взаємодій секторів/підсекторів/мереж/підприємств/об'єктів критичної інфраструктури, всіх її елементів та складових, поєднання ресурсів (фінансових, економічних, кадрових, управлінських, технічних, інформаційних тощо), спрямованість усіх процесів на системні позитивні перетворення інфраструктури, підвищення її стійкості, забезпечуючи ефективність та керованість її функціонування, а у підсумку сталий соціально-економічний розвиток, розширене відтворення, посилення захисту та безпеки

для населення, регіонів та країни. Такий підхід враховує економічну, соціальну та безпекову складові функціонування критичної інфраструктури, ефективне поєднання ресурсів у процесах якісного управління.

Охарактеризовано існуючі світові підходи до аналізу та оцінки стійкості та розвитку критичної інфраструктури. Визначено, що турбулентне середовище, зміни, загрози, виклики визначають необхідність системного економічного аналізу й оцінки функціонування, відтворення та розвитку секторів/підсекторів критичної інфраструктури країни, їх економічної значущості з метою підтримання всієї системи КІ. Запропоновано власний підхід до оцінки секторів/підсекторів критичної інфраструктури, процесів їх відтворення та розвитку, який базується на даних системи національних рахунків як усієї національної економіки, так і в розрізі окремих секторів/підсекторів, як видів економічної діяльності, а також ґрунтується на міжнародних стандартах ООН та ЄС. Застосування системної, комплексної конструкції такої, як система національних рахунків, дозволяє отримати релевантну інформацію, узгодити результати аналізу та оцінки з економічно значущими аспектами функціонування, відтворення та розвитку секторів/підсекторів КІ країни, їх економічні взаємовпливи, взаємозалежності.

Визначення ознак та класифікацій ризиків/небезпек/загроз критичної інфраструктури має бути системним процесом, який передбачає ймовірність того, що загроза (небезпека) може завдати шкоди громаді, особі, активам КІ, що є підґрунтям для визначення дій з метою зменшення ризику (загроз, небезпек) та пом'якшення наслідків. Автором запропонована класифікація ризиків критичної інфраструктури, що містить їх групування за ознаками: рівня виникнення, характеру впливу, джерела виникнення, сектору/підсектору виникнення. Виявлення, аналіз, класифікація ризиків критичної інфраструктури є основою розробки та інструментом підтримки прийняття рішень, планування безпекових заходів, ефективного, раціонального розподілу ресурсів.

Проаналізовано функціонування ІТ-секторів критичної інфраструктури країни, як виду економічної діяльності, наведено порівняльну статистику у довоєнний та повоєнний періоди щодо: обсягів експорту, активності ІТ-підприємств, інвестицій в ІТ-сектори. Проаналізовано у воєнний період та визначено динаміку до зростання кількості підприємств ІТ-сектору критичної інфраструктури, їх регіонального розподілу, концентрації за регіонами, окреслено найбільші підприємства ІТ-сектору та найбільш динамічні підприємства даного сектору. Підсумовано, що ІТ-сектори критичної інфраструктури мають економічну значущість, підтримують та посилюють такі свої характеристики, як функціональність, адаптивність до турбулентних умов функціонування, безперервність в роботі, стійке протистояння та швидке відновлення після будь-якого впливу загроз, що підвищує стійкість національної економіки. Проаналізовано стан сектору транспорту критичної інфраструктури України. Проаналізовано пасажирообіг та вантажообіг, а також обсяги інвестицій у сектор транспорту у довоєнний та воєнний час. Розглянуто доходи та прибутки крупних транспортних підприємств критичної інфраструктури та нові напрями діяльності підприємств сектору у скрутних умовах воєнного періоду. Підсумовано, що транспортний сектор критичної інфраструктури характеризується безперервністю роботи, функціональністю, високим рівнем протистояння та відновленням після небезпек/ризиків, стабілізуючи базову життєздатність національної економіки, підтримуючи безпеку суспільства та національну обороноздатність. Проаналізовано ресурси банківського підсектору фінансового сектору критичної інфраструктури, активи банків, обсяги та структуру депозитів і кредитів у довоєнний та воєнний періоди. Резюмовано, що банківський підсектор фінансового сектору критичної інфраструктури, маючи високу значущість для економіки, функціонує безперервно, протистоїть та адаптується до воєнних умов, стабілізуючи та підвищуючи стійкість національної економіки. На основі проведеного аналізу функціонування секторів/підсекторів критичної інфраструктури визначено, що для виокремлення та конкретизації

характеристик секторів/підсекторів/мереж/об'єктів/активів критичної інфраструктури таких, як функціональність, швидка адаптивність до турбулентних умов функціонування, безперервність в роботі, стійке протистояння та швидке відновлення після будь-якого впливу загроз, важливою є позитивна динаміка таких показників, як обсяги інвестицій, обсяги доходів, кількість новостворених у кризових умовах підприємств, кількість працюючих, обсяги виробництва товарів/послуг, нові напрями діяльності; що стабілізує національну економіку.

Розглянуто передовий досвід ефективного управління критичною інфраструктурою в країнах світу. Визначено, що в сучасних умовах важливе значення надається поряд з державним, також регіональному рівню управління критичною інфраструктурою. Підсумовано, що децентралізація в Україні сприяє посиленню регіонального рівня управління розвитком критичної інфраструктури, застосуванню оптимальної взаємодії державного та регіонального рівнів, ефективних управлінських підходів. Відновлення та розвиток критичної інфраструктури регіонів стає найбільш ефективним, якщо враховує принцип субсидіарності, а механізм управління забезпечує комплексну та інтегровану структуру управління, заходи допомоги надаються своєчасно та справедливо й є достатньо гнучкими, щоб реагувати на різноманітні потреби громад. Для розвитку критичної інфраструктури регіонів України, забезпечення її стійкості, швидкої відновлюваності важливою є спільна робота, що враховуватиме як ризики, так і потреби регіону, громад, забезпечуючи розвиток, захист населення регіону, покращення умов життя та економічне зростання. Запропоновано удосконалення системи управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні за рахунок створення регіональних Координаційних центрів стійкості та розвитку критичної інфраструктури з робочими групами, в склад яких доцільно залучити: керівників департаментів, які мають критично важливі підприємства, надають послуги; керівників органів місцевого самоврядування; голів ОТГ; керівників критично важливих державних підприємств регіону; представників

регіонального бізнесу, який функціонує в секторах/підсекторах критичної інфраструктури; представників органів виконавчої влади, що представляють сектори/підсектори критичної інфраструктури в регіоні; експертів та консультантів як внутрішніх, так і зовнішніх по відношенню до КІ регіону; науковців; фахівців з питань стійкості та розвитку критичної інфраструктури країни та регіону; представників громадських організацій, діяльність яких пов'язана з КІ регіону. Такий підхід є вагомим для посилення захисту, забезпечення безпеки та життєдіяльності населення, соціальної та економічної стабілізації у регіонах в умовах ризиків/небезпек/загроз різної етіології.

Ефективне управління стійкістю та розвитком системи критичної інфраструктури регіону передбачає оперування якісною, своєчасною інформацією та даними на всіх рівнях прийняття рішень за рахунок формування відповідного інформаційного забезпечення особливо в умовах децентралізації. Світовий досвід управління критичною інфраструктурою свідчить, що вагомим інструментом впливу на стійкість, відновлюваність та розвиток такої інфраструктури є інформація про загрози та небезпеки, платформи та/або механізми з обміну інформацією, обмін передовим досвідом. Системний підхід до інформаційного забезпечення управління стійкістю, відновлюваністю та розвитком критичної інфраструктури регіону передбачає, що це функціональний комплекс, динамічна система, де циркулює інформація та дані щодо мереж/підприємств/об'єктів/активів критичної інфраструктури регіону, що дають змогу аналізувати, оцінювати, накопичувати інформацію та дані щодо їх стану. В роботі запропоновано підхід до інформаційного забезпечення управління розвитком критичної інфраструктури на регіональному рівні, що передбачає створення інформаційного центру та бази даних накопичення, обміну, використання інформації про мережі/підприємства/об'єкти/активи критичної інфраструктури регіону, їх товари/роботи/послуги для продукування важливих управлінських рішень у критичних умовах для забезпечення безпекового, стабільного функціонування країни та регіонів.

Проаналізовано діяльність транспортних підприємств критичної інфраструктури, надана оціночна характеристика структури та динаміки поточних/оборотних активів. Удосконалено методичний підхід з використанням факторного аналізу для визначення ступеня впливу елементів оборотних активів на доходи та фінансово-економічні результати діяльності підприємств критичної інфраструктури, що проводиться на основі оцінки зміни виручки (доходу від реалізації) залежно від зміни середньої дебіторської заборгованості та коефіцієнта оборотності дебіторської заборгованості. Розвинуто підход до управління підприємствами критичної інфраструктури, що передбачає визначення допустимого розміру дебіторської заборгованості, забезпечуючи оптимальне співвідношення прибутковості та платоспроможності в умовах небезпек/ризиків/криз для забезпечення ритмічності процесу функціонування підприємств критичної інфраструктури, постійного планування діяльності та контролю.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адлер О. О. Роль та особливості організаційно-інформаційного забезпечення аналізу господарської діяльності сучасного підприємства. *Ефективна економіка*. 2020. № 12. URL: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.12.75> (дата звернення 20.02.2025)
2. Антонюк Н. А., Процик О. С., Любка В. В., Жеребух Ю.-Д. Р., Савка В. Б. Система управління соціально-економічним розвитком територіальних громад у сучасних інституційних умовах. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права. Серія економічна. Серія юридична*. 2023. Вип. 36. С. 217–224
3. Антонюк Т. Прямі збитки України через війну сягнули \$ 170 млрд. Оцінка KSE Institute. *Forbes Ukraine*. 14 лютого 2025. URL: <https://forbes.ua/news/pryami-zbitki-ukraini-cherez-viynu-syagnuli-170-mlrd-otsinka-kse-institute-14022025-27193> (дата звернення 29.03.2025)
4. Бабій О. М., Койнак В. В. Сучасні проблеми та перспективи управління активами підприємств. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. № 59. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-27> (дата звернення 06.08.2025)
5. Барвінок В. Ю. Сучасні тренди та проблеми ІТ-сектора в Україні: підготовка та міграція ІТ-фахівців. *Механізм регулювання економіки*. 2020. № 4. С. 90–102.
6. Белявцева В. В. Інноваційні переваги інформаційного управління підприємницькою діяльністю. *Бізнес Інформ*. 2019. № 1. С. 145–150
7. Боковець В. В. Аналіз теоретичних підходів до визначення організаційно-економічного механізму управління корпорацією. *Економіка: реалії часу*. 2015. № 4 (20). С. 123–128
8. Бондар В. Ю. Сутність поняття «організаційно-економічний механізм управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємства». *Ефективна*

*економіка*. 2018. № 8. URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/8\_2018/156.pdf (дата звернення 24.06.2025)

9. Брегеда О. А. Розвиток небанків у світі та в Україні. *Бізнес Інформ*. 2024. № 8. С. 357–364. URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.business-inform.net/export\_pdf/business-inform-2024-8\_0-pages-357\_364.pdf (дата звернення 07.08.2025)

10. Будько О. В., Кукса Ю. А., Чехута М. П. Система управління активами як інструмент впливу на зростання вартості компанії. *Економічний вісник Дніпровського державного технічного університету*. 2024. № 1(8). С. 70–76. DOI: [https://doi.org/10.31319/2709-2879.2024iss1\(8\).306467pp70-76](https://doi.org/10.31319/2709-2879.2024iss1(8).306467pp70-76) (дата звернення 06.08.2025)

11. Виклики економічного розвитку регіонів України в умовах війни та повоєнного відновлення: науково-аналітична доповідь / С. О. Іщук, Л. Й. Созанський, М. І. Мельник, І. Р. Залуцький, Т. Г. Васильців, О. М. Мульска, О. О. Левицька, І. З. Сторонянська, Х. М. Патицька, Х. М. Притула, С. Л. Шульц; ДУ «Інститут регіональних досліджень ім. М. І. Долишнього НАН України». Львів. 2023. 31 с. URL: <http://ird.gov.ua/irdp/e20230002.pdf> (дата звернення 03.08.2025)

12. Возняк Г. В., Мульска О. П. Оцінювання впливу фінансових детермінант на економічне зростання регіонів і громад. Методичні рекомендації: науково-аналітична записка / ДУ «Інститут регіональних досліджень ім. М. І. Долишнього НАН України». Львів. 2023. 25 с. URL: <http://ird.gov.ua/irdp/e20230003.pdf> (дата звернення 03.08.2025)

13. Гаркуша А. Роль фінансового ринку як внутрішньодержавного питання та фактор забезпечення економічного зростання та економічної безпеки національної економіки України. *Social development & Security*. 2018. Ви. 3, № 1. С. 57–75.

14. Гетманенко О., Гелюта М. Сучасний стан показників української банківської системи. *Економіка та суспільство*. 2025. № (74). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-74-147> (дата звернення 06.08.2025)

15. Грошово-кредитна та фінансова статистика. Січень 2024 року. Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/groshovo-kreditna-ta-finansova-statistika-sichen-2024-roku>

16. Данилишин Богдан. Аграрний сектор як локомотив розвитку: ситуація в економіці та фінансових ринках України. LB.ua. 9 січня 2024. URL: [https://lb.ua/blog/bogdan\\_danylysyn/592902\\_agrarniy\\_sektor\\_yak\\_lokomotiv.html](https://lb.ua/blog/bogdan_danylysyn/592902_agrarniy_sektor_yak_lokomotiv.html) (дата звернення 12.12.2024)

17. Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України. URL: <https://cip.gov.ua/ua>

18. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

19. Державна служба України з безпеки на транспорті. URL: <https://dsbt.gov.ua/> (дата звернення 24.04.2025)

20. Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки. Затверджена постановою КМУ від 5 серпня 2020 р. № 695 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України [від 13 серпня 2024 р. № 940](#)). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text> (дата звернення 03.08.2025)

21. Деякі питання об'єктів критичної інфраструктури. Постанова КМУ від 9 жовтня 2020 р. N 1109 із змінами та доповненнями. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/KP201109?an=1> (дата звернення 25.04.2024)

22. Ділові очікування підприємств України та регіонів. II квартал 2025 року. Національний банк України. 2025. Вип. № 2 (78). 72 с. URL: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bank.gov.ua/admin\\_uploads/article/BOS\\_2025-Q2.pdf?v=14](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/BOS_2025-Q2.pdf?v=14) (дата звернення 04.08.2025)

23. Ділові очікування підприємств України, IV квартал 2022 року. Національний банк України. 2023. Вип. № 4 (68). 72 с. URL: <chrome->

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bank.gov.ua/admin\_uploads/article/BOS\_2022-Q4.pdf?v=14 (дата звернення 04.08.2025)

24. Ділові очікування підприємств України, III квартал 2024 року. Національний банк України. 2024. Вип. № 3 (75). 72 с. URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bank.gov.ua/admin\_uploads/article/BOS\_2024-Q3.pdf?v=14 (дата звернення 04.08.2025)

25. Дубей Ю. В. Шляхи підвищення ефективності використання оборотного капіталу промисловими підприємствами України. *Економічний вісник Національного гірничого університету*. 2018. № 2. С. 100–108. URL: [https://ev.nmu.org.ua/docs/2018/2/EV20182\\_100-108.pdf](https://ev.nmu.org.ua/docs/2018/2/EV20182_100-108.pdf) (дата звернення 06.08.2025)

26. Дуляба Н. І., Іваницький І. Б. Особливості формування інформаційного забезпечення інноваційної діяльності підприємства. *Економіка та суспільство*. 2024. № 62. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-12> (дата звернення 20.02.2025)

27. Економіка України в умовах війни. Погарська О. Національний банк України. 1 червня 2023 року. URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bank.gov.ua/admin\_uploads/article/Poharska\_pr\_01-02.06.2023.pdf?v=4 (дата звернення 03.08.2025)

28. Євтушенко Н. О., Гончаренко С. В. Механізм управління конвергентно-орієнтованим розвитком телекомунікаційних підприємств. *Економіка і суспільство*. 2017. № 11. С. 220–228.

29. Євченко Д. М., Хожило І. І. Публічне управління територіальним розвитком громад в умовах цифрового суспільства у соціальній сфері. *Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права*. 2022. Вип. 6. С. 15–18

30. Єрменчук О. П. Основні підходи до організації захисту критичної інфраструктури в країнах Європи: досвід для України : монографія. Дніпро : Дніпроп. держ. ун-т внутр. справ, 2018. 180 с.

31. Задорожнюк Н. О. Перспективні напрями розвитку ІТ-галузі в Україні. *ECONOMICS: time realities*. 2019. № 6(46). С. 77–84.
32. Зарічна Н. Формалізація тенденцій розвитку та фінансової стійкості банківської системи України в умовах воєнного стану. *Сталий розвиток економіки*. 2024. № 1(48). С. 214-219. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-48-30> (дата звернення 07.08.2025)
33. Затверджено програму «Цифрова трансформація» Харківщини на 2022–2024 роки. Міністерство цифрової трансформації України. 22 грудня 2021. URL: <https://thedigital.gov.ua/regions/news/zatverdzheno-programu-tsifrova-transformatsiya-kharkivshchini-na-20222024-roki> (дата звернення 02.03.2025)
34. Захист критичної інфраструктури. Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України. URL: <https://cip.gov.ua/ua/statics/zakhist-kritichnoyi-infrastrukturi> (дата звернення 06.08.2025)
35. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії Росії проти України станом на початок 2024 року. Київська школа економіки. Квітень 2024. С. 38
36. Звіт про фінансову стабільність. НБУ, грудень 2023. 142 с. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/zvit-pro-finansovu-stabilnist-gruden-2023-roku> (дата звернення 07.08.2025)
37. Звіт про фінансову стабільність. НБУ, червень 2025. URL: <https://bank.gov.ua/ua/stability/report> (дата звернення 07.08.2025)
38. Зелена книга з питань захисту критичної інфраструктури в Україні : аналітична доповідь/ Д. С. Бірюков, С. І. Кондратов, О. І. Насвіт, О. М.Суходоля. К. : НІСД, 2015. 35 с.
39. Зубко Г. Як відбудувати критичну інфраструктуру? *Економічна правда*. 2022, 14 червня. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/06/14/688141/> (дата звернення 23.09.2022)

40. Зубков С. О. Концептуальна модель організаційно-економічного механізму мобілізації ресурсного потенціалу підприємства торгівлі. *Інноваційна економіка*. 2020. № 3-4 (83). С. 59–64

41. Інновації та стала цифрова трансформація регіонів – серед пріоритетів майбутнього головування України у Стратегії ЄС для Дунайського Регіону. Міністерство цифрової трансформації України. 28 жовтня 2021. URL: <https://thedigital.gov.ua/regions/news/innovatsii-ta-stala-tsifrova-transformatsiya-regioniv-sered-prioritetiv-maybutnogo-golovuvannya-ukraini-u-strategii-es-dlya-dunayskogo-regionu> (дата звернення 02.03.2025)

42. Казакова Н. А., Марушева О. А., Широкоград Є. Е. Ставка України на розвиток ІТ-індустрії. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Міжнародні відносини. Економіка. Країнознавство. Туризм»*. 2017. Вип. 6 Strategic Group Sofia. URL: <https://sg-sofia.com.ua/stavka-ukraini-na-rozvitok-it-industrii> (дата звернення 09.12.2023)

43. Карий О. І., Гальків Л. І., Цапулич А. Ю. Розвиток ІТ-сфери України: чинники та напрями активізації. *Journal of Lviv Polytechnic National University. Series of Economics and Management Issues*. 2021. Вип. 5, № 1. С. 42–55.

44. Каут О. В., Шпортько А. Ю., Бігун О. О. Управління інформаційним забезпеченням діяльності підприємства. *Інфраструктура ринку*. 2019. № 37. С. 259–264

45. Кизим М. О., Семигуліна І. Б., Ярошенко І. В. Чинники просторового розвитку територіальних громад у системі публічного управління територіями. *Проблеми економіки*. 2022. № 2. С. 83–92

46. Кизим М. О., Хаустова В. Є., Трушкіна Н. В. Сутність поняття «критична інфраструктура» з позицій національної безпеки України. *Бізнес Інформ*. 2022. № 12. С. 58-78. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-12-58-78> (дата звернення 06.08.2025)

47. Кизим М. О., Хаустова В. Є., Трушкіна Н. В. Фінансове забезпечення розвитку критичної інфраструктури в умовах повоєнної відбудови економіки

України. *Бізнес Інформ*. 2023. №8. С. 263–274. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-8-263-274> (дата звернення 06.08.2025)

48. Ковальчук І. П. Інновації в банківському секторі України: виклики та перспективи розвитку. *Фінансовий простір*. 2023. Т. 27, № 1. С. 55–63

49. Колосовська І. І. Соціальні детермінанти та пріоритети розвитку публічного управління. *Право та державне управління*. 2021. № 2. С. 281–284.

50. Кондратьєва Г. В. Організація управління розвитком територій під час військових дій в Україні. *Громадський простір*. 03.06.2022. URL: <https://www.prostir.ua/?library=orhanizatsiya-upravlinnya-rozvytkom-terytorij-pid-chas-vijskovyh-dij-v-ukrajini> (дата звернення 08.08.2025)

51. Концепція створення державної системи захисту критичної інфраструктури. Схвалена розпорядженням КМ України від 06.12.2017 р. № 1009-р. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1009-2017-%D1%80#Text> (дата звернення 26.06.2025)

52. Кораблінова І. А., Кульбацька Н. М. Актуальні проблеми дослідження ІТ-ринку України. *Ефективна економіка*. 2017. № 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5997> (дата звернення 05.07.2023)

53. Корнилюк Р. Розвиток ІТ в Україні: поточна ситуація та перспективи. *УС. Market*. 14.09.2023. URL: <https://blog.youcontrol.market/rozvitok-it-v-ukrayini-potochna-situatsiia-ta-pierspektivi/> (дата звернення 03.02.2024)

54. Костюк М. Г. Організаційно-економічний механізм управління процесами ресурсозбереження машинобудівного підприємства. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2019. № 34. С. 72–77. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2019-34-15> (дата звернення 03.06.2025)

55. Котов І. В. Механізми публічного управління сталим розвитком територіальних громад в Україні. *Держава та регіони. Серія: Публічне управління та адміністрування*. 2023. № 2(80). С. 106–110

56. Кравчук Н., Луцишин О. Фінансовий ринок України під час війни: реалії функціонування. *Світ фінансів*. 2022. № 4(73). С. 112–128

57. Критична інфраструктура. Міністерство розвитку громад та територій України. URL: <https://mindev.gov.ua/diialnist/krytychna-infrastruktura> (дата звернення 06.08.2025)

58. Кріпак А. П. Формування організаційно-економічного механізму розвитку спроможних територіальних громад. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Державне управління*. 2020. Том 31 (70). № 2. С. 115–120.

59. Крюкова І. О. Організаційно-економічний механізм розвитку бізнес-суб'єктів аграрного виробництва. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка і менеджмент»*. 2019. Вип. 1 (79). С. 3–7.

60. Кубецька О. М., Остапенко Т. М., Палешко Я. С. Управління оборотними активами підприємства в особливих умовах. *Бізнес Інформ*. 2022. №8. С. 159–165. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-8-159-165> (дата звернення 06.08.2025)

61. Кубраков О.: Спільно з американськими партнерами запускаємо проєкт енергетичної стійкості громад. 8 Серпня 2023. Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України. URL: <https://mtu.gov.ua/news/34576.html> (дата звернення 19.10.2023)

62. Кузьменко Є. Занадто критична інфраструктура. *Юридична газета*. 2021. № 20 (750). URL: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/transportne-pravo/zanadto-kritichna-infrastruktura.html> (дата звернення 12.11.2023)

63. Кульомза Д. Р., Портна О. В. Світовий досвід фінансового управління компаніями: стейкхолдери підвищення його ефективності. *Бізнес Інформ*. 2019. № 12. С. 403–408.

64. Лавров Р. В., Сторчак С. Г., Безп'ятко О. А. Концепційні підходи до формування моделі економічної безпеки держави в умовах диджиталізації. *Агросвіт*. 2024. № 8. С. 49–57.

65. Лише половина топ компаній у сфері транспорту та логістики отримали прибуток торік. 21 квітня 2025. Опендатабот. URL:

<https://opendatabot.ua/analytics/index-transport-and-mail-2025> (дата звернення 02.05.2025)

66. Магдисюк С. В. Ризики критичної інфраструктури країни. *Бізнес Інформ.* 2024. № 4. С. 300–306. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-4-300-306>

67. Магдисюк С. В. Розвиток сектору транспорту критичної інфраструктури в економіці країни та регіонів // *Scientific research: modern challenges and future prospects. Proceedings of the 6th International scientific and practical conference.* MDPC Publishing. Munich, Germany. January 20–22, 2025. pp. 572-577. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-scientific-research-modern-challenges-and-future-prospects-20-22-01-2025-myunhen-nimechchina-arhiv/>

68. Магдисюк С. В. Фінансове забезпечення критичної інфраструктури країни як складова суспільного розвитку. *Державна фінансова політика в умовах суспільно-економічних перетворень* [Електронний ресурс] : тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 15–16 квіт. 2025 р.) / відп. ред. І. Я. Чугунов. Київ : Держ. торг.-екон. ун-т, 2025. С. 207–209. URL: <https://ur.knute.edu.ua/items/bab00c1c-ed24-4c51-be05-21d8b8f1f19b>

69. Магдисюк С. В. Фінасування розвитку аграрного сектору як важливої складової критичної інфраструктури України // *Обліково-фінансове, інформаційне та мовно-комунікаційне забезпечення сталого розвитку аграрного сектору економіки: проблеми, пріоритети, перспективи*: збірник тез II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції 30-31 жовтня 2024 р. Дніпро: ДДАЕУ, 2024. С. 278-280

70. Магдисюк С. В., Портна О. В. Аналіз функціонування та розвитку ІТ-секторів критичної інфраструктури в економіці країни та регіонів. *Проблеми економіки.* 2024. № 3 (61). С. 118–125. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-3-118-125>

71. Магдисюк С. В., Портна О. В. Небезпеки та загрози критичної інфраструктури держав: національні та глобальні підходи до ефективного

управління. *Модернізація економіки: сучасні реалії, прогностичні сценарії та перспективи розвитку: матеріали міжнар. наук.-практ. конф.* (17-18 квітня 2025 р., м. Херсон – м. Хмельницький) / за ред. Н. В. Шандової, Н. М. Олійник. Херсон : Видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2025. С. 284–286.

72. Магдисюк С. В., Портна О. В. Стан та перспективи розвитку критичної інфраструктури України. *Проблеми та перспективи інноваційного розвитку територій : матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції 28 жовтня 2022 року*. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна. 2022. С. 124 – 129. URL: <https://ekhnuir.karazin.ua/handle/123456789/17673>

73. Магдисюк С. Підходи до аналізу й оцінки функціонування та розвитку секторів критичної інфраструктури України. *Актуальні питання економічних наук*. 2024. № 6. URL: <https://a-economics.com.ua/index.php/home/article/view/117/120>

74. Манжук І. Поняття та захист критичної інфраструктури в США, ЄС, Україні. *European Political and Law Discourse*. 2016. Vol. 3, Iss. 2. Pp 132–138. URL: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://eppd13.cz/wp-content/uploads/2016/2016-3-2/19.pdf> (дата звернення 11.10.2025)

75. Майже кожна 4 транспортна ліцензія у реєстрі недійсна. Оpendатабот. 30 вересня 2024. URL: <https://opendatabot.ua/analytics/transport-licenses> (дата звернення 24.04.2025)

76. Макмаллін К. Місцевий економічний розвиток – це постійна синергія дій бізнес-спільноти, влади, громадянського суспільства та наукових кіл. *Партнерство для розвитку міст*. 3.03.2016. URL: <http://pleddg.org.ua/ua/2016/kent-makmallin/> (дата звернення: 03.04.2025).

77. Методика розроблення програми комплексного відновлення території територіальної громади. Київ. 2023. URL: [https://www.rada.gov.ua/news/news\\_kom/243725.html](https://www.rada.gov.ua/news/news_kom/243725.html) (дата звернення 18.01.2024)

78. Миколук О. А., Бобровник В. М. Особливості інформаційного забезпечення управління підприємством. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2021. № 3. С. 48–52

79. Мінвідновлення та Рада Європи спільно посилюватимуть децентралізаційну реформу. Міністерство розвитку громад та територій України. 20 Квітня 2023. URL: <https://mtu.gov.ua/news/34218.html> (дата звернення 28.02.2025)

80. Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України. URL: <https://me.gov.ua/?lang=uk-UA> (дата звернення 06.08.2025)

81. Міністерство розвитку громад та територій України. URL: <https://mindev.gov.ua/> (дата звернення 06.08.2025)

82. Міністерство фінансів України. URL: <https://mof.gov.ua/uk/> (дата звернення 06.08.2025)

83. Міністерство цифрової трансформації України. URL: <https://thedigital.gov.ua/> (дата звернення 02.03.2025)

84. Монастирський Г. Л., Стефінін В. В. Адаптація системи управління територіальним розвитком в Україні до європейських принципів. *Вісник Прикарпатського університету. Економіка*. 2014. Вип. X. С. 30–35

85. На конференції в Яремче обговорили захист критичної інфраструктури. *Укрінформ*. 2021, 29 жовтня. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3341617-na-konferencii-v-aremce-obgovorili-zahist-kriticnoi-infrastrukturi.html> (дата звернення 27.09.2022)

86. Нагорний П. Д. Розвиток фінтеху в Україні: перспективи з погляду на тенденції регулятора. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2020. № 2. С. 194–199

87. Названо найпопулярніший вид транспорту серед українців. Урядовий кур'єр. 2022, 10 січня. URL: <https://ukurier.gov.ua/uk/news/nazvano-najpopulyarnishij-vid-transportu-sered-ukr/#:~:text=%D0%9F%D1%80%D0%BE%20%D1%86%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%BB%D1%8F>

[%D1%94%20%D0%BF%D1%80%D0%B5%D1%81%2D%D1%81%D0%BB%D1%83%D0%B6%D0%B1%D0%B0,%D0%B2%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BB%D1%8C%20\(36%20%25\)](#) (дата звернення 05.12.2024)

88. Національна економічна стратегія на період до 2030 року, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 р. № 179. Редакція від 04.05.2023. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#n25> (дата звернення 27.06.2025)

89. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах електронних комунікацій, радіочастотного спектра та надання послуг поштового зв'язку. URL: <https://nkek.gov.ua/> (дата звернення 10.08.2025)

89. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року. Схвалено постановою Кабінету Міністрів України від 27.12.2024 р. № 1550. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-2024-%D0%BF#Text> (дата звернення 27.06.2025)

90. Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/>

91. Неізнана О. В., Огоновська А. О. Інформаційне забезпечення менеджменту страхової діяльності. *Економіка і суспільство*. 2017. № 10. С. 643–650

92. Огляд банківського сектору. Травень 2025 року. Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/oglyad-bankivskogo-sektoru-traven-2025-roku> (дата звернення 07.08.2025)

93. Палагута С. С. Особливості інформаційного забезпечення управління підприємств і організацій. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2017. № 16. С. 418–421

94. Перезовова І., Павлова Г. Управління оборотними активами підприємства та їх видами. *Економіка та суспільство*. 2021. № 26. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-12> (дата звернення 06.08.2025)

95. Перелік секторів (підсекторів), основних послуг критичної інфраструктури держави. КАДРОВИК.UA. 2022, 06 червня. URL: <https://www.kadrovik.ua/content/perelik-sektoriv-pidsektoriv-osnovnyh-poslug-krytychnoyi-infrastruktury-derzhavy> (дата звернення 27.09.2022)

96. Петраковська О. С., Дзюба І. М., Жуковський А.І., Железняк М. Г. Просторовий розвиток. Енциклопедія Сучасної України. НАН України, НТШ. К.: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2024. URL: <https://esu.com.ua/article-882793> (дата звернення 27.11.2024)

97. Писаревська Г. І. Інформаційне забезпечення управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємства. *Економіка та суспільство*. 2023. № 51. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-51-31> (дата звернення 20.02.2025)

98. Підюков П. П., Калиновський О. В. Система державного захисту критичної інфраструктури України: генеза, сучасний стан і перспективи оптимізування в умовах подальшого забезпечення національної безпеки країни. *Часопис Київського університету права*. 2020. № 4. С. 355–359. DOI: <https://doi.org/10.36695/2219-5521.4.2020.63> (дата звернення 03.06.2025)

99. План заходів на 2025 рік з реалізації Стратегії кібербезпеки України. Затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 07.03 2025 р. № 204-р. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/204-2025-%D1%80#Text> (дата звернення 26.06.2025)

100. Понад 11 тис. компаній змінили адресу реєстрації у 2024 році. 11 лютого 2025. Опендатабот. URL: <https://opendatabot.ua/analytics/business-migration-2024> (дата звернення 02.05.2025)

101. Портна О. В. Інформаційне забезпечення функціонування сукупного фінансового потенціалу країни. *Вісник Дніпропетровської державної фінансової академії*. 2015. № 1(33). С. 121–127

102. Портна О. В. Процесна форма відтворення сукупного фінансового потенціалу України. *Бізнес Інформ*. 2015. № 8. С. 215–220.

103. Портна О. В. Результативна форма відтворення сукупного фінансового потенціалу України. *Проблеми економіки*. 2015. № 3. С. 71–76
104. Портна О. В. Фінансова стабільність як індикатор ефективності управління змінами в усіх сферах національної фінансово-економічної системи. *Соціальна економіка*. 2018. № 56. С. 50–55
105. Портна О. В. Фінансовий потенціал комерційних банків як складова сукупного фінансового потенціалу України. *Вісник НТУ «ХПІ». Серія «Актуальні проблеми управління та фінансово-господарської діяльності підприємства»*. 2013. № 49 (1 022). С. 109–118.
106. Портна О. В., Дереза Б. П. Вплив стану національної економіки на запровадження антикризового управління на підприємствах. *Бізнес Інформ*. 2020. № 1. С. 352–359.
107. Портна О. В., Магдисюк С. В. Інформаційне забезпечення управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні. *Ефективна економіка*. 2025. № 5. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.5.25>
108. Портна О. В., Магдисюк С. В. Удосконалення управління розвитком критичної інфраструктури України на регіональному рівні. *Проблеми економіки*. 2025. № 1. С. 151–157. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2025-1-151-157>
109. Портна О. В., Черниш Я. О. Світові зміни в підходах до забезпечення фінансових критеріїв розвитку підприємств на основі врахування інтересів стейкхолдерів. *Бізнес Інформ*. 2021. № 1. С. 286–292.
110. Портна О., Магдисюк С. Світові підходи до управління критичною інфраструктурою країн: досвід для України. *Проблеми та перспективи забезпечення стійкого соціально-економічного розвитку територій* : матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції 27–28 жовтня 2023 року. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна. 2023. С. 16–19. URL: <https://ekhnuir.karazin.ua/handle/123456789/18143>
111. Портна О. В., Магдисюк С. В. Теоретичний підхід до визначення механізму розвитку критичної інфраструктури. *Актуальні питання*

економічних наук. 2025. № 14. URL: <https://a-economics.com.ua/index.php/home/article/view/728>

112. Присяжнюк О. Ф., Плотнікова М. Ф. Механізми управління розвитком територіальних громад. *Наукові горизонти*. 2018. № 11(72). С. 56–61

113. Присяжнюк П. В. Механізм управління: сутність, види та складові. *Ефективна економіка*. 2019. № 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7539> (дата звернення: 17.10.2022)

114. Притула Х. М., Калат Я. Я., Кирик І. М. Розвиток зон впливу міжнародних транспортних коридорів: аналіз проблем та перспектив: електрон. науково-аналітична записка / ДУ «Інститут регіональних досліджень ім. М. І. Долишнього НАН України». Львів. 2022. 25 с. URL: <http://ird.gov.ua/irdp/e20220401.pdf> (дата звернення 03.08.2025)

115. Про затвердження Методичних рекомендацій щодо категоризації об'єктів критичної інфраструктури. Наказ Адміністрації Держспецзв'язку від 15.01.2021 № 23. URL: <https://cip.gov.ua/ua/news/nakaz-administraciyi-derzhspezciv-yazku-vid-15-01-2021-23-pro-zatverdzhennya-metodichnikh-rekomendacii-shodo-kategorizaciyi-ob-yektiv-kritichnoyi-infrastrukturi> (дата звернення 02.08.2025)

116. Про затвердження Порядку проведення моніторингу рівня безпеки об'єктів критичної інфраструктури. Постанова КМУ від 22 липня 2022 р. № 821. Київ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/821-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення 02.08.2025)

117. Про затвердження Регламенту обміну інформацією між суб'єктами національної системи захисту критичної інфраструктури. Постанова КМУ від 14 жовтня 2022 р. № 1174. Київ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1174-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення 02.08.2025)

118. Про критичну інфраструктуру. Закон України 1882-ІХ. Редакція від 21.09.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20#Text> (дата звернення 02.08.2025)

119. Проект Дорожньої карти Децентралізаційної реформи: Мінвідновлення презентувало основні завдання подальшої реалізації реформи. Міністерство розвитку громад та територій України. 12 Серпня 2023. URL: <https://mtu.gov.ua/news/34602.html> (дата звернення 28.02.2025)

120. Пронько Л. М., Затайдух К. Ю., Чорний Я. І. Економічний розвиток територіальних громад: сутність, особливості та стратегічні перспективи. *Економіка та суспільство*. 2024. № 5. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-65> (дата звернення: 03.04.2025).

121. Проскура В. Ф., Зарічна О. В., Кашин А. В. Проектний підхід до управління територіальними громадами в умовах викликів війни. *Сталий розвиток економіки*. 2024. № 2(49). С. 23–30

122. Пшик Б. І., Грудзевич У. Я. Удосконалення регулювання fintech на ринку банківських послуг в Україні. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 54. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-54-67> (дата звернення 07.08.2025)

123. Пюро Б. І., Шірінян Л. В. Стратегія управління активами підприємства. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2018. Том 29 (68). № 6. С. 78–82. URL: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2018/29\\_68\\_6/19.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2018/29_68_6/19.pdf) (дата звернення 06.08.2025)

124. П'ятницька Г. Т., Шевчун М. Б., Яцишина К. В. Інформаційне забезпечення управління якістю логістичних процесів підприємства торгівлі: визначення та організація. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Економічні науки*. 2020. № 61. С. 18–26

125. Регламент обміну інформацією між суб'єктами національної системи захисту критичної інфраструктури. Затверджено постановою КМУ від 14 жовтня 2022 р. № 1174. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1174-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення 02.08.2025)

126. Релокація бізнесу в умовах війни: у які регіони переїжджають підприємства. Інститут аналітики та адвокації. 31 травня 2024. URL:

<https://iaa.org.ua/articles/business-relocation-in-times-of-war-what-regions-are-companies-moving-to/> (дата звернення 02.05.2025)

127. Річний звіт за 2023. Фінансова фортеця України. Національний банк України. URL: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bank.gov.ua/admin\\_uploads/article/annual\\_report\\_2023.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/annual_report_2023.pdf) (дата звернення 07.08.2025)

128. Руда О. Л. Сучасний стан банківської системи України та її конкурентоспроможність. *Ефективна економіка*. 2019. № 4. DOI: [10.32702/2307-2105-2019.4.61](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.4.61) (дата звернення 06.08.2025)

129. Сімків Л. Є. Теоретичні засади формування організаційно-економічного механізму стимулювання економічного зростання у регіонах. *Інфраструктура ринку*. 2018. № 17. С. 295–299

130. Скуртол С. Д., Пархоменко Л. А. Інформаційне забезпечення управління виробництвом сільськогосподарської продукції. *Причорноморські економічні студії*. 2018. № 33. С. 255–258

131. Стан фінансового сектору України та заходів НБУ з підтримки його безперебійного функціонування в умовах воєнного стану. Національний банк України. 2022. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/stan-finansovogosektoru-ukrayini-ta-zahodi-nbu-z-pidtrimki-yogo-bezperebiynogo-funktsionuvannya-v-umovah-voyennogo-stanu>

132. Статистичний щорічник України за 2020 рік. За редакцією Вернера І. Є. Державна служба статистики України. 2021. 455 с. URL: <https://thedigital.gov.ua/> (дата звернення 03.05.2025)

133. Статистичний щорічник України за 2021 рік. За редакцією Вернера І. Є. Державна служба статистики України. 2022. 447 с. URL: <https://thedigital.gov.ua/> (дата звернення 11.12.2024)

134. Статистичний щорічник України за 2022 рік. За редакцією Вернера І. В. Державна служба статистики України. 2023. 383 с. URL: <https://thedigital.gov.ua/> (дата звернення 11.12.2024)

135. Статистичний щорічник України за 2023 рік. За редакцією Вернера І. В. Державна служба статистики України. 2024. 268 с. URL: <https://thedigital.gov.ua/> (дата звернення 03.05.2025)

136. Стойко О. Я. Становлення та розвиток фінтех-бізнесу в Україні. *Бізнес Інформ*. 2020. № 2. С. 384–392.

137. Стратегічне планування, розвиток регіонів та місцеве самоврядування у 2024 році: основні досягнення та плани. Міністерство розвитку громад та територій України. 20 грудня 2024. URL: <https://mtu.gov.ua/news/36250.html> (дата звернення 28.02.2025)

138. Стратегія економічної безпеки України на період до 2025 року. Затверджено Указом Президента України від 11.08.2021 року № 347/2021. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2021#Text> (дата звернення 26.06.2025)

139. Стратегія енергетичної безпеки. Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 4 серпня 2021 р. № 907. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/907-2021-%25D1%2580#Text> (дата звернення 03.08.2025)

140. Стратегія забезпечення державної безпеки. Затверджено Указом Президента України від від 16.02.2022 р. № 56/2022. Офіційне інтернет-представництво Президента України. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/562022-41377> (дата звернення 26.06.2025)

141. Стратегія інформаційної безпеки. Затверджено Указом Президента України від 28 грудня 2021 року № 685/2021. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/685/2021#Text> (дата звернення 26.06.2025)

142. Стратегія кібербезпеки України. Затверджено Указом Президента України від 26.08.2021 р. № 447/2021. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/447/2021#Text> (дата звернення 26.06.2025)

143. Стратегія національної безпеки України. Затверджено Указом Президента України від 14.09.2020 року № 392/2020. Офіційне інтернет-

представництво Президента України. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/3922020-35037> (дата звернення 26.06.2025)

144. Стратегія розвитку фінансового сектору України. Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/about/develop-strategy> (дата звернення 15.05.2025)

145. Сума державних кредитів, виданих агробізнесу майже досягла 60 млрд грн. AgroPolit.com. Гаряча агрополітика. URL: <https://agropolit.com/news/26737-suma-derjavnih-kreditiv-vidanih-agrobiznesu-mayje-dosyagla-60-mlrd-grn#> (дата звернення 07.11.2024)

146. Тимошенко Н. Ю., Ронський Б. Ю. Проблеми та перспективи розвитку ІТ-індустрії в Україні. *Економіка і суспільство*. 2018. Вип. № 17. С. 384–388.

147. Титарчук І., Деліні М., Жемойда О, Беляєва, Є. Бюджетне фінансування фермерських господарств в Україні. *Економічні горизонти*. 2021. № 3(14). С. 23–35. [https://doi.org/10.31499/2616-5236.3\(14\).2020.226125](https://doi.org/10.31499/2616-5236.3(14).2020.226125) (дата звернення 07.07.2024)

148. Ткачук О. М., Недбалюк О. П. Просторові та суспільно-економічні аспекти управління територіальним розвитком. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2017. Вип. 3(08). С. 84–89

149. Томашук Ян. Об'єкти критичної інфраструктури: детальний аналіз та відповіді на поширені питання. *SmartTender*. URL: <https://smarttender.biz/blog/view/ob-yekti-kritichnoyi-infrastrukturi-detalniy-analiz-ta-vidpovid-na-poshireni-pitannya/> (дата звернення 27.09.2022)

150. 1000 українських компаній, які отримали найбільший дохід у 2020 році. Главком. 18 серпня, 2021 р. URL: <https://glavcom.ua/economics/finances/1000-ukrajinskih-kompaniyyaki-otrimali-naybilshiy-dohid-u-2020-roci-spisok-publikujetsya-vpershe-776890.html> (дата звернення 03.08.2025)

151. ТОП-1000 українських компаній, які отримали найбільший дохід у 2022 році. ДІА. 11.05.2023. URL: <https://dia.dp.gov.ua/top-1000-ukra%D1%97nskix-kompanij-yaki-otrimali-najbilshij-doxid-u-2022-roci/> (дата звернення 03.08.2025)

152. Україна та Японія продовжують зміцнювати співпрацю для реалізації проєктів відновлення. Міністерство розвитку громад та територій України. 28 Лютого 2025. URL: <https://mtu.gov.ua/news/36616.html> (дата звернення 28.02.2025)

153. Управління на основі даних в територіальних громадах: проблеми та рішення. Аналітична записка. Центр соціологічних досліджень, децентралізації та регіонального розвитку. Київ. Червень 2023. 19 с.

154. Федірець О. В. Сутність та принципи формування організаційно-економічного механізму розвитку підприємств агропродовольчої сфери. *Економіка та суспільство*. 2021. № 28. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-28-56> (дата звернення 29.06.2025)

155. Фінансовий моніторинг. Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/supervision/monitoring> (дата звернення 27.09.2025)

156. Франчук В. І., Пригунов П. Я., Мельник С. І. Безпека об'єктів критичної інфраструктури в Україні: організаційно-нормативні проблеми та підходи. *Соціально-правові студії*. 2021. Вип. 3. С. 142–148. DOI: <https://doi.org/10.32518/2617-4162-2021-3-142-148> (дата звернення 15.06.2025)

157. Фурман І. В., Камінний Д. В. Особливості розвитку територіальних громад в умовах військового стану. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2023. Вип. 9(09). С. 119–126

158. Хаустова В. Є., Решетняк О. І., Хаустов М. М. Перспективні напрямки розвитку ІТ-сфери в світі. *Проблеми економіки*. 2022. №1. С. 3–19. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2022-1-3-19> (дата звернення 06.08.2025)

159. Хаустова В. Є., Решетняк О. І., Хаустов М. М., Зінченко В. А. Аналіз розвитку ІКТ-сфери в Україні за міжнародними індексами та рейтингами.

*Бізнес Інформ*. 2022. №5. С. 40–56. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-5-40-56> (дата звернення 06.08.2025)

160. Химич І. Г., Тимошик Н. С. Фінансовий сектор України: тенденції функціонування банківського та біржового ринків. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 65. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-134> (дата звернення 03.08.2025)

161. Хоменко І. О., Волинець Л. М., Горобінська І.В. Організаційно-економічний механізм функціонування і розвитку підприємств. *Київський економічний науковий журнал*. 2023. № 1. С. 86–92.

162. Хринюк О. С., Дергалюк М. О. Генезис наукової думки щодо поняття «організаційно-економічний механізм». *Економічний вісник НТУУ «КПІ» : збірник наукових праць*. 2017. № 14. С. 267–274. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.14.2017.108769> (дата звернення 25.07.2025)

163. Чернишова О. Б., Чорновол А. О., Мирончук В. М. Функціонування фінансового сектору України в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 38. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-38-49> (дата звернення 06.08.2025)

164. Шпак Я. О., Брич В. Я. Сутність та елементи організаційно-економічного механізму управління підприємством. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2018. № 6, том 1. С. 248–253.

165. Юрченко А. Ю. Формування організаційно-економічного механізму розвитку і безпеки регіону. *Причорноморські економічні студії*. 2016. № 7. С. 197–201.

166. Яременко О. І., Страхніцький Я. О. Теоретичні підходи до визначення дефініції критичної інфраструктури як об'єкту державного управління. *Публічне управління та митне адміністрування*. 2022. № 1. С. 76–82.

167. Ярова О. А., Леонов Я. В. Механізм організаційно-економічного забезпечення розвитку енергетичного сектору. *Економіка та держава*. 2021. № 9. С. 119–122.

168. Agbogun S. A., Taiwo J. A. Asset efficiency and financial performance of manufacturing firms quoted on Nigerian Stock Exchange. *Caleb International Journal of Development Studies*. 2020. Vol. 3, No 1. pp. 117-138 (дата звернення 18.04.2024)

169. Ahanga N., Shah F. Working capital management, firm performance and financial constraints: Empirical evidence from India. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*. 2017. Vol. 9, No 3, pp. 206–219. <https://doi.org/10.1108/APJBA-06-2017-0057> (дата звернення 03.04.2024)

170. Ali A., Faisal S. Capital structure and financial performance: A Case of Saudi petrochemical industry. *The Journal of Asian Finance, Economics, and Business*. 2020. Vol. 7, No 7, pp. 105-112. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no7.105> (дата звернення 03.04.2024)

171. Almomani T. M., Almomani M. A., Obeidat M. I. (2021). The Relationship between Working Capital Management and Financial Performance: Evidence from Jordan. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business. Korea Distribution Science Association*. 2021. Vol. 8, № 6. pp. 713–720. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no6.0713> (дата звернення 03.04.2024)

172. Annual statistics of transport, storage and communications 2023. Monstat. Podgorica, April 2024. URL: [https://www.monstat.org/uploads/files/publikacije/statistika%20saobracaoja/2023/PUBLIKACIJA-%20GODISNJA%20STATISTIKA%20SAOBRACAJA%202023-en%20\(2\).pdf](https://www.monstat.org/uploads/files/publikacije/statistika%20saobracaoja/2023/PUBLIKACIJA-%20GODISNJA%20STATISTIKA%20SAOBRACAJA%202023-en%20(2).pdf) (дата звернення 03.04.2024)

173. Banos-Caballero S., Garcia-Teruel P. J., Martinez-Solano P. How does working capital management affect the profitability of Spanish SMEs? *Small Business Economics*. 2012. Vol. 39, № 2. pp. 517–529. <https://doi.org/10.1007/s11187-011-9317-8> (дата звернення 03.04.2024)

174. Carpignano A., Grosso D., Gerboni R., Bologna, A. Resilience of Critical Infrastructures: A Risk Assessment Methodology for Energy Corridors. *IntechOpen. Issues on Risk Analysis for Critical Infrastructure Protection*. 2021. doi: 10.5772/intechopen.94755

175. Corporate Social Responsibility of Banks. Climate Action. Team Atmos. Atmos Financial, Oct 10, 2021. URL: <https://www.joinatmos.com/blog/corporate-social-responsibility-of-banks> (дата звернення 03.01.2024)

176. Critical Infrastructure Security Resilience Guide. CISA. 2019. URL: <https://www.cisa.gov/search?g=Critical+Infrastructure+Security+Resilience+Guide.+2019#gsc.tab=0&gsc.q=Critical%20Infrastructure%20Security%20Resilience%20Guide.%202019&gsc.page=1> (дата звернення 09.08.2025)

177. Critical Infrastructure Threat Intelligence Sharing System. A Reference Guide for the Critical Infrastructure Community. United States Department of Homeland Security. October 2016. P. 99.

178. Critical infrastructure. European Commission. URL: [https://home-affairs.ec.europa.eu/pages/page/critical-infrastructure\\_en](https://home-affairs.ec.europa.eu/pages/page/critical-infrastructure_en) (дата звернення 23.09.2023)

179. Critical Infrastructure. National Coordinator for Security and Counterterrorism, January 2018. <https://english.nctv.nl/topics/critical-infrastructure-protection> (дата звернення 25.07.2025)

180. Cybersecurity and Infrastructure Security Agency (CISA). URL: <https://www.cisa.gov/about-cisa> (дата звернення 02.10.2023)

181. Duru A. N., Ekwe M. C., Okpe I. I. (2014). Accounts receivable management and corporate performance of companies in the food & beverage industry: evidence from Nigeria. *European Journal of Accounting Auditing and Finance Research*. 2014. Vol. 2, № 10. pp. 34–47. URL: <https://ejournals.org/ejaaf/vol-2no-10december-2014/accounts-receivable-management-corporate-performance-companies-food-beverage-industry-evidence-nigeria/> (дата звернення 15.04.2024)

182. Ehlen M. Ф., Vargas V. N. Multi-Hazard, Multi-Infrastructure, Economic Scenario Analysis. *Environment, Systems and Decisions*. August 8, 2012. DOI: [10.1007/s10669-013-9432-y](https://doi.org/10.1007/s10669-013-9432-y) (дата звернення 27.07.2025)

183. Erina J., Lace N. Commercial Banks Profitability Indicators: Empirical Evidence from Latvia. *IBIMA Business Review*. 2013. Vol. 2013 (2013), Article ID

873515. URL: <https://ibimapublishing.com/articles/IBIMABR/2013/873515/> (дата звернення 28.12.2023)

184. Financial results of non-financial enterprises for 2022 (balance sheet). Statistics Poland. URL: <https://stat.gov.pl/en/topics/economic-activities-finances/activity-of-enterprises-activity-of-companies/financial-results-of-non-financial-enterprises-for-2022-balance-sheet,23,22.html>

185. Global Economic Prospects, June 2022. World Bank Group. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37224> (дата звернення 04.10.2022)

186. Global Methodology for Infrastructure Resilience Review. (UNDRR and CDRI, Global Methodology for Infrastructure Resilience Review, United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) and Coalition for Disaster Resilient Infrastructure (CDRI). 2023. URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.undrr.org/media/91939/download?startDownload=20250510 (дата звернення 27.07.2025)

187. 17 Goals to Transform Our World. Sustainable Development Goals. United Nations. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/> (дата звернення 02.08.2025)

188. Good Governance for Critical Infrastructure Resilience. OECD Reviews of Risk Management Policies. OECD Publishing, Paris. 2019. URL: <https://doi.org/10.1787/02f0e5a0-en> (дата звернення 23.04.2024)

189. Governance of Infrastructure for Resilience. White Paper. CDRI. November 2021. URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.cdri.world/upload/pages/1727000334484455\_202203111051whitepaperongovernanceofinfrastructureforresilience\_0\_compressed.pdf (дата звернення 25.12.2024)

190. Guía de buenas prácticas Plan de Protección Específico (PPE). Centro Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas. URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cnpic.interior.gob.es/pdf/pu

blicaciones/guias-y-metodologias/2.GUIA-BUENAS-PRATICAS-PPE.pdf (дата звернення 09.08.2025)

191. Guidance notes on building critical infrastructure resilience in Europe and Central Asia. United Nations Development Programme. November 1, 2022. URL: <https://www.undp.org/eurasia/publications/guidance-notes-building-critical-infrastructure-resilience-europe-and-central-asia> (дата звернення 25.07.2025)

192. Haddad H., Al-Qudah L., Almansour B. Y., Rumman N. A. Bank Specific and Macroeconomic Determinants of Commercial Bank Profitability: in Jordan from 2009-2019. *Montenegrin Journal of Economics*. 2022. Vol. 18, №. 4, pp. 155-166. DOI: 10.14254/1800-5845/2022.18-4.13 (дата звернення 16.01.2024)

193. Iershova N., Portna O., Mahdysiuk S., Didorchuk I., Hubin K., Delibasic M., Streimikis J. Managing the Components of Working Capital in Terms of Economic Recession: A Synergistic Effect on the Financial and Economic Standing of a Company. *Montenegrin Journal of Economics*. 2026. Vol. 22, No. 1, pp. 187-200. URL: <https://mnje.com/sites/mnje.com/files/v22n1/187-200%20-%20Iershova%20et%20al..pdf>

194. Iershova N., Portna O., Tretyak V., Moskalenko K., Vasyliiev O. Crisis Management: Innovative Financial and Accounting Technologies. *TEM Journal*. 2021. Vol. 10, № 2, pp. 766–776. URL: <https://doi.org/10.18421/TEM102-34> (дата звернення 10.01.2024)

195. ISO 31000. Risk management – guidelines. 2018. URL: <https://www.iso.org/ru/iso-31000-risk-management.html> (дата звернення 12.12.2024)

196. ISO/IEC 27002:2022. Information security, cybersecurity and privacy protection. Information security controls. 2022. URL: <https://www.iso.org/standard/75652.html> (дата звернення 10.01.2024)

197. ISO/IEC. Risk management – risk assessment techniques. Edition 2.0. IEC 31010: 2019. URL: <https://www.iso.org/standard/72140.html> (дата звернення 10.01.2024)

198. Kaushik N., Chauhan S. The role of financial constraints in the relationship between working capital management and firm performance. *IUP Journal of Applied Finance*. 2019. Vol. 25(1), № 60. Pp. 1–24. URL: [https://www.researchgate.net/publication/332269079\\_The\\_Role\\_of\\_Financial\\_Constraints\\_in\\_the\\_Relationship\\_Between\\_Working\\_Capital\\_Management\\_and\\_Firm\\_Performance](https://www.researchgate.net/publication/332269079_The_Role_of_Financial_Constraints_in_the_Relationship_Between_Working_Capital_Management_and_Firm_Performance) (дата звернення 23.08.2024)

199. Khalil YF. A novel probabilistic timed dynamic model for physical security attack scenarios on critical infrastructures. *Process Safety and Environmental Protection*. 2016. № 102. Pp. 473–484. URL: DOI: 10.1016/j.psep.2016.05.001 (дата звернення 07.02.2025)

200. Khaustova V. Ye., Boiko O. V., Trushkina N. V. Vectors of Increasing the Level of Innovation and Investment Attractiveness of the Transport and Logistics Infrastructure of the National Economy of Ukraine. *The Problems of Economy*. 2022. № 3. pp. 84–97. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2022-3-84-97> (дата звернення 06.08.2025)

201. Liu W., Song Z. Review of studies on the resilience of urban critical infrastructure networks. *Reliability Engineering & System Safety*. 2020. № 193. URL: DOI: 10.1016/j.res.2019.106617 (дата звернення 07.02.2025)

202. Madushanka K. H. I., Jathurika M. The impact of liquidity ratios on profitability. *International Research Journal of Advanced Engineering and Science*. 2018. Vol. 3, № 4, pp. 157–161. URL: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://irjaes.com/wp-content/uploads/2020/10/IRJAES-V3N4P297Y18.pdf> (дата звернення 12.07.2024)

203. Methodology for Assessing Regional Infrastructure Resilience. CISA. 2021. URL: <https://www.cisa.gov/resources-tools/resources/methodology-assessing-regional-infrastructure-resilience> (дата звернення 10.05.2025)

204. Methodology for Assessing Regional Infrastructure Resilience. Lessons Learned from the Regional Resiliency Assessment Program. Cybersecurity and Infrastructure Security Agency Infrastructure Security Division. 2021. URL:

chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.cisa.gov/sites/default/files/2025-07/DIS\_DHS\_Methodology\_Report\_ISD\_508.pdf (дата звернення 09.08.2025)

205. Montenegro – Transport services. Trading Economics. <https://tradingeconomics.com/montenegro/transport-services-percent-of-commercial-service-exports-wb-data.html> (дата звернення 12.07.2024)

206. Montenegro investment and business opportunities. Fifth Edition. Podgorica, September 2021. URL: <https://startupuspeh.com/wp-content/uploads/2023/10/Montenegro-business-and-investment-opportunities.pdf> (дата звернення 12.07.2024)

207. Munich Re. Loss events worldwide 1980–2015. 2016. URL: [https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Loss\\_events\\_worldwide\\_1980-2015.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Loss_events_worldwide_1980-2015.pdf) (дата звернення 09.08.2025)

208. Nan C., Sansavini G. A quantitative method for assessing resilience of interdependent infrastructures. *Reliability Engineering & System Safety*. 2017. № 157. Pp. 35–53. URL: DOI: 10.1016/j.ress.2016.08.013 (дата звернення 12.12.2024)

209. Naranchimeg L., Khurelbaatar B., Baasandor, L. Asset Financing Analysis of Business Enterprises. *iBusiness*. 2023. № 15. Pp. 26-37. doi: [10.4236/ib.2023.151002](https://doi.org/10.4236/ib.2023.151002) (дата звернення 15.06.2024)

210. National Cross Sector Forum 2021-2023 Action Plan for Critical Infrastructure. Public Safety Canada. URL: <https://www.publicsafety.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/2021-ctn-pln-crtcl-nfrstrctr/index-en.aspx> (дата звернення 27.07.2025)

211. National Threat and Hazard Identification and Risk Assessment (THIRA) Overview and Methodology 07.25.2019. URL: <https://cip.gov.ua/ua/news/perelik-dokumentiv-mizhnarodnikh-organizacii-u-sferi-zakhistu-kritichnoyi-infrastrukturi> (дата звернення 23.10.2024)

212. New South Wales Critical Infrastructure Resilience Strategy Guide. Resilience. NSW. 2021. URL: <https://data.nsw.gov.au/data/dataset/3-19292-nsw-critical-infrastructure-resilience-strategy-guide> (дата звернення 23.04.2024)
213. Open-ended Intergovernmental Expert Working Group on Indicators and Terminology (OIEWG). URL: <https://www.preventionweb.net/drr-framework/open-ended-working-group/> (дата звернення 09.12.2023)
214. Ouyang M., Liu C., Xu M. Value of resilience-based solutions on critical infrastructure protection: Comparing with robustness-based solutions. *Reliability Engineering and System Safety*. 2019. № 190. URL: DOI: 10.1016/j.ress.2019.106506 (дата звернення 18.12.2023)
215. Pais M. A., Gama P. M. Working capital management and SMEs profitability: Portuguese evidence. *International Journal of Managerial Finance*. 2015. Vol. 11, № 3. pp. 341–358. <https://doi.org/10.1108/IJMF-11-2014-0170> (дата звернення 08.08.2024)
216. Portna O.V., Iershova N.Y., Grytsenko A.A. Social Responsibility of the Financial Sector in the Information and Network Economy: The Example of Systemically Important Banks in Ukraine and Comparison With Banks in Other Countries of the World. *Journal of Central Banking Theory and Practice*. 2024. № 13 (2). С. 229-258
217. Portna O.V., Iershova N.Y., Tereshchenko D.A., Chaika T.Yu., Dubynskyi G. Analytical provision for managing innovation activities within the company considering the interests of stakeholders. *Acta Innovations*. 2020. Vol. 34, pp. 25–39. <https://doi.org/10.32933/ActaInnovations.34.3> (дата звернення 08.08.2023)
218. Portna O., Kachula S., Lysiak L. Social responsibility development in the conditions of globalization: financial flows focus. *HS Web of Conferences* 67, 06042. 2019. URL: [https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2019/08/shsconf\\_NTI-UkrSURT2019\\_06042/shsconf\\_NTI-UkrSURT2019\\_06042.html](https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2019/08/shsconf_NTI-UkrSURT2019_06042/shsconf_NTI-UkrSURT2019_06042.html) (дата звернення 05.04.2025)

219. Protecting critical infrastructure in the EU – new rules. European Commission. 2020. URL [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12462-Protecting-critical-infrastructure-in-the-EU-new-rules\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12462-Protecting-critical-infrastructure-in-the-EU-new-rules_en)

(дата звернення 25.07.2025)

220. Pursiainen C., Kytömaa E. From European critical infrastructure protection to the resilience of European critical entities: what does it mean? *Sustainable and Resilient Infrastructure*. 2023. 8 (sup1), 85–101. <https://doi.org/10.1080/23789689.2022.2128562> (дата звернення 27.07.2025)

221. Pursiainen C., Kytömaa E. From European critical infrastructure protection to the resilience of European critical entities: what does it mean? *Sustainable and Resilient Infrastructure*. 2023. № 8(sup. 1). pp. 85–101. URL: <https://doi.org/10.1080/23789689.2022.2128562> (дата звернення 07.08.2025)

222. Pursiainen, C., Rød, B. National disaster risk assessments in Europe. How comparable are they and why? *Risk, Hazards & Crisis in Public Policy*. 2021. № [12\(2\)](https://doi.org/10.1002/rhc3.12215). pp. 194–214. <https://doi.org/10.1002/rhc3.12215> (дата звернення 07.08.2025)

223. Qazi Mutmainna Tahmida, Shakila Yasmin. A comparative analysis between major international standards on csr and regulatory reporting framework on csr in banking sector of Bangladesh, *Asian Journal of Sustainable Business Research*. 2020. № 1 (2). pp. 86–94. <http://aiipub.com/journals/ajsbr-200805-031131/> (дата звернення 12.01.2024)

224. Rajendran Dr. G. Financing Current Assets Decision in Working Capital Management: An Evaluation. *International Journal of Management*. 2019. Vol. 10, № 2. pp. 39–46. URL: <https://ssrn.com/abstract=3524773> (дата звернення 18.07.2024)

225. Rathnayaka B., Siriwardana C., Robert D., Amaratunga D., Setunge S. Improving the resilience of critical infrastructures: Evidence-based insights from a systematic literature review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 2022. Vol. 78. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.103123> (дата звернення 02.08.2025)

226. Rehak D., Hromada M., Onderkova V., Walker N., Fuggini C. Dynamic robustness modelling of electricity critical infrastructure elements as a part of energy security / *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*. 2022. Vol. 136. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2021.107700> (дата звернення 02.08.2025)

227. Rinaldi S. M., Peerenboom J. P., Kelly T. K. Identifying, understanding and analysing critical infrastructure interdependencies. *IEEE Control Systems Magazine*. 2001. № 21(6), pp. 11–25. DOI: [10.1109/37.969131](https://doi.org/10.1109/37.969131) (дата звернення 27.07.2025)

228. Risk assessment methodologies for critical infrastructure protection. Part I, 2013. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. URL: [https://op.europa.eu/en/search-results?p\\_p\\_id=eu\\_europa\\_publications\\_portlet\\_search\\_executor\\_SearchExecutorPortlet\\_INSTANCE\\_q8EzsBteHybf&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=normal&queryText=Risk+assessment+methodologies+for+critical+infrastructure+protection.+Part+I%2C+2013.+Luxembourg%3A+Publications+Office+of+the+European+Union%2C+2013.&facet.collection=EULex%2CEUPub%2CEUDir%2CEUWebPage%2CEUSummariesOfLegislation%2CPublicProcurement&startRow=1&resultsPerPage=10&SEARCH\\_TYPE=SIMPLE](https://op.europa.eu/en/search-results?p_p_id=eu_europa_publications_portlet_search_executor_SearchExecutorPortlet_INSTANCE_q8EzsBteHybf&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&queryText=Risk+assessment+methodologies+for+critical+infrastructure+protection.+Part+I%2C+2013.+Luxembourg%3A+Publications+Office+of+the+European+Union%2C+2013.&facet.collection=EULex%2CEUPub%2CEUDir%2CEUWebPage%2CEUSummariesOfLegislation%2CPublicProcurement&startRow=1&resultsPerPage=10&SEARCH_TYPE=SIMPLE) (дата звернення 09.08.2025)

229. Sainjargal B. The Study of Financial Capacity of Business Entity 1996-2000. Project Report, NUM Press. 2020.

230. Scholz C., Schauer S., Latzenhofer M. The emergence of new critical infrastructures. Is the COVID-19 pandemic shifting our perspective on what critical infrastructures are? *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 2022. Vol. 83. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.103419> (дата звернення 02.08.2025)

231. Sharif M. A., Islam M. R. Working capital management: A measurement tool for profitability: A study on the pharmaceutical industry in Bangladesh. *Journal of Finance and Accounting*. 2018. Vol. 6, № 1. Pp. 1–10. <https://doi.org/10.11648/j.jfa.20180601.11> (дата звернення 18.08.2024)

232. Shen L., Li J., Suo W. Risk response for critical infrastructures with multiple interdependent risks: A scenario-based extended CBR approach. *Computers & Industrial Engineering*. 2022. Vol. 174. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108766> (дата звернення 02.08.2025)

233. Srinivasan R., Parlikad A. K. Value of condition monitoring in infrastructure maintenance. *Computers & Industrial Engineering*. 2013. Vol. 66. Iss. 2. P. 233–241. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2013.05.022> (дата звернення 02.08.2025)

234. Cyber Crime & Security. Statista. URL: <https://www.statista.com/markets/424/topic/1065/cyber-crime-security/#overview> (дата звернення 09.08.2025)

235. Finance & Insurance. Statista. URL: <https://www.statista.com/markets/414/finance-insurance/> (дата звернення 09.08.2025)

236. Public Transportation & Mobility Services. Statista. URL: <https://www.statista.com/markets/419/topic/2576/public-transportation-mobility-services/#overview> (дата звернення 03.01.2025)

237. The Critical Infrastructure Protection in France. General Secretariat for Defence and National Security (SGDSN). 2017. URL: [http://cache.media.education.gouv.fr/file/2017/54/5/SGDSN-PLAQUETTE\\_SAIV\\_ANG\\_12012017\\_763545.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/2017/54/5/SGDSN-PLAQUETTE_SAIV_ANG_12012017_763545.pdf) (дата звернення 27.07.2025)

238. The Protection of Critical Infrastructure Against Terrorist Attacks. Compendium of Good Practices. United Nations. Office of Counter-Terrorism (UNOCT). 2022. URL: <https://www.un.org/counterterrorism/events/unoct-launches-2022-update-un-compendium-good-practices-protection-critical-infrastructure> (дата звернення 07.04.2025)

239. The role of Local Resilience Forums: A reference document. Civil Contingencies Secretariat. July 2013 (V2). URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://assets.publishing.service.go

v.uk/media/5a79ce28ed915d6b1deb379d/The\_role\_of\_Local\_Resilience\_Forums-  
\_A\_reference\_document\_v2\_July\_2013.pdf

240. The Ukrainian IT Sector: An Overview of Publicly Available Data and Gaps in Market Knowledge. Міністерство цифрової трансформації України.

URL:

<https://drive.google.com/file/d/1hgoJ5n553xJbi6n6X0wwR9sRJWzdMiFU/view>

(дата звернення 25.04.2024)

241. The UN 2022 Critical Infrastructure Resilience Program in Europe and Central Asia. URL: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-11/UNDP\_Guidance%20notes\_v4.pdf (дата звернення

19.12.2024)

242. Theodoridou M., Giannopoulos G. Risk assessment methodologies for critical infrastructure protection. Part II: A new approach. *Luxembourg: Publications Office of the European Union*. 2015. URL: DOI:10.2788/621843 (дата звернення 19.12.2024)

243. Threat and Hazard Identification and Risk Assessment (THIRA) and Stakeholder Preparedness Review (SPR) Guide. Comprehensive Preparedness Guide (CPG). 3rd Edition. May 2018. URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-07/threat-hazard-identification-risk-assessment-stakeholder-preparedness-review-guide.pdf (дата звернення 19.12.2024)

244. Tran H., Abbott M., Yap C. J. How does working capital management affect the profitability of Vietnamese small and medium-sized enterprises? *Journal of Small Business and Enterprise Development*. 2017. № 24(1). Pp. 2–11. <https://doi.org/10.1108/JSBED-05-2016-0070> (дата звернення 05.06.2024)

245. Transport industry in Poland - statistics & facts. Statista. URL: <https://www.statista.com/topics/6580/transport-industry-in-poland/> (дата звернення 05.06.2024)

246. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). The Sendai Framework Terminology on Disaster Risk Reduction. «Critical infrastructure». 2017. URL: <https://www.undrr.org/terminology/critical-infrastructure>. (дата звернення 16.04.2024)

247. United Nations. URL: <https://www.un.org/en> (дата звернення 25.12.2024)

248. World Bank. World Bank statistical database. 2020. URL: <http://data.worldbank.org/> (дата звернення 25.12.2024)

249. Victoria's Critical Infrastructure All Sectors Resilience Report 2024. State of Victoria, Australia. Emergency Management Victoria. URL: <https://www.emv.vic.gov.au/publications/victorias-critical-infrastructure-all-sectors-resilience-report-2024> (дата звернення 13.08.2025)

250. Victoria's Critical Infrastructure All Sectors Resilience Report 2021. State of Victoria, Australia. Emergency Management Victoria. URL: <https://www.emv.vic.gov.au/victorias-critical-infrastructure-all-sectors-resilience-report-2021> (дата звернення 13.08.2025)

251. Zakon o određivanju i zaštiti kritične infrastrukture. 01-2212/2. 3.1.2020. URL: <https://me.propisi.net/zakon-o-odredjivanju-i-zastiti-kriticne-infrastrukture/> (дата звернення 27.07.2025)

252. Zhang C., Liu X., Jiang Y. P., Fan B., Song X. A two-stage resource allocation model for lifeline systems quick response with vulnerability analysis / *European Journal of Operational Research*. 2016. Vol. 250. Iss. 3. P. 855–864. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.10.022> (дата звернення 02.08.2025)

253. Zakon o Kriticnoj Infrastrukturi. br. 87/2018. URL: [https://www.scribd.com/document/623345688/2-Zakon-o-kriticnoj-infrastrukturi?language\\_settings\\_changed=English](https://www.scribd.com/document/623345688/2-Zakon-o-kriticnoj-infrastrukturi?language_settings_changed=English) (дата звернення 27.07.2025)

**ДОДАТКИ**

**СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

**Наукові публікації, в яких оприлюднені основні наукові  
результати дисертації:**

*Публікація у міжнародному рецензованому виданні, включеному до  
наукометричних баз Scopus та Web of Science*

1. Iershova N., Portna O., **Mahdysiuk S.**, Didorchuk I., Hubin K., Delibasic M., Streimikis J. Managing the Components of Working Capital in Terms of Economic Recession: A Synergistic Effect on the Financial and Economic Standing of a Company. *Montenegrin Journal of Economics*. 2026. Vol. 22, No. 1, pp. 187-200.

ISSN: 1800-5845

URL: <https://mnje.com/sites/mnje.com/files/v22n1/187-200%20-%20Iershova%20et%20al..pdf>

*Публікації у виданнях, включених до переліку фахових видань  
України з присвоєнням категорії «Б»:*

1. Магдисюк С. В. Ризики критичної інфраструктури країни. *Бізнес Інформ*. 2024. № 4. С. 300–306.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-4-300-306>

URL: [https://www.business-inform.net/export\\_pdf/business-inform-2024-4\\_0-pages-300\\_306.pdf](https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2024-4_0-pages-300_306.pdf)

2. **Магдисюк С. В.**, Портна О. В. Аналіз функціонування та розвитку ІТ-секторів критичної інфраструктури в економіці країни та регіонів. *Проблеми економіки*. 2024. № 3 (61). С. 118–125.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-3-118-125>

URL: [https://www.problecon.com/export\\_pdf/problems-of-economy-2024-3\\_0-pages-118\\_125.pdf](https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2024-3_0-pages-118_125.pdf)

*Особистий внесок здобувача: проаналізовано функціонування ІТ-секторів критичної інфраструктури як видів економічної діяльності, наведено регіональну активність ІТ-секторів, охарактеризовано функціональність, швидку адаптивність, безперервність, протистояння та відновлення секторів критичної інфраструктури; особистий внесок Портної О.В.: виокремлено чинники впливу на функціонування та розвиток ІТ-секторів критичної інфраструктури країни та регіонів*

3. Магдисюк С. Підходи до аналізу й оцінки функціонування та розвитку секторів критичної інфраструктури України. *Актуальні питання економічних наук*. 2024. № 6.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14568032>

URL: <https://a-economics.com.ua/index.php/home/article/view/117/120>

4. Портна О. В., **Магдисюк С. В.** Інформаційне забезпечення управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні. *Ефективна економіка*. 2025. № 5.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.5.25>

URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/6478/6562>

*Особистий внесок здобувача: проаналізовано світовий досвід інформаційного забезпечення стійкості критичної інфраструктури, запропоновано формування інформаційного центру та бази даних функціонування та розвитку критичної інфраструктури регіону, систематизовано ресурси інформаційного центру та бази даних управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні; особистий внесок Портної О.В.: виокремлено чинники, які актуалізують важливість формування та застосування інформаційного забезпечення управління стійкістю та розвитком критичної інфраструктури на регіональному рівні*

5. Портна О. В., **Магдисюк С. В.** Теоретичний підхід до визначення механізму розвитку критичної інфраструктури. *Актуальні питання економічних наук*. 2025. № 14.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16915334>

URL: <https://a-economics.com.ua/index.php/home/article/view/728/724>

*Особистий внесок здобувача: проаналізовано підходи до визначення критичної інфраструктури, поняття «розвиток», «механізм», «організаційно-економічний механізм», запропоновано визначення поняття «механізм розвитку критичної інфраструктури»; особистий внесок Портної О.В.: узагальнено характеристики підходів до категорії «критична інфраструктура», наведено складові та елементи забезпечення стійкості та розвитку критичної інфраструктури*

6. Портна О. В., **Магдисюк С. В.** Удосконалення управління розвитком критичної інфраструктури України на регіональному рівні. *Проблеми економіки*. 2025. № 1. С. 151–157.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2025-1-151-157>

URL: [https://www.problecon.com/article/?year=2025&abstract=2025\\_1\\_0\\_1\\_51\\_157](https://www.problecon.com/article/?year=2025&abstract=2025_1_0_1_51_157)

*Особистий внесок здобувача: проаналізовано світовий досвід ефективного регіонального управління критичною інфраструктурою країн, запропоновано створення Координаційних центрів стійкості та розвитку критичної інфраструктури на регіональному рівні, їх склад та функції; особистий внесок Портної О.В.: розглянуто збитки інфраструктури країни за секторами та регіонами в умовах воєнного стану, виокремлено чинники, які підкреслюють важливість управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні*

**Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:**

1. Магдисюк С. В. Розвиток сектору транспорту критичної інфраструктури в економіці країни та регіонів. *Scientific research: modern challenges and future prospects*. Proceedings of the 6th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Munich, Germany. January 20–22, 2025. P. 572-577. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-scientific-research-modern-challenges-and-future-prospects-20-22-01-2025-myunhen-nimechchina-arhiv/>

2. Магдисюк С. В. Фінансове забезпечення критичної інфраструктури країни як складова суспільного розвитку. *Державна фінансова політика в умовах суспільно-економічних перетворень* [Електронний ресурс] : тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 15–16 квіт. 2025 р.) / відп. ред. І. Я. Чугунов. Київ : Держ. торг.-екон. ун-т, 2025. С.207–209. URL: <https://ur.knute.edu.ua/items/bab00c1c-ed24-4c51-be05-21d8b8f1f19b>

3. Магдисюк С. В. Фінансування розвитку аграрного сектору як важливої складової критичної інфраструктури України. *Обліково-фінансове, інформаційне та мовно-комунікаційне забезпечення сталого розвитку аграрного сектору економіки: проблеми, пріоритети, перспективи*: збірник тез II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції 30-31 жовтня 2024 р. Дніпро: ДДАЕУ, 2024. С 278-280. URL: <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/10689>

4. Магдисюк С. В., Портна О. В. Небезпеки та загрози критичної інфраструктури держав: національні та глобальні підходи до ефективного управління. *Модернізація економіки: сучасні реалії, прогностичні сценарії та перспективи розвитку: матеріали міжнар. наук.-практ. конф.* (17-18 квітня 2025 р., м. Херсон – м. Хмельницький) / за ред. Н. В. Шандової, Н. М. Олійник. Херсон : Видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2025. С. 284–286. URL: <https://kntu.net.ua/ukr/content/view/full/58796>

5. **Магдисюк С. В.**, Портна О. В. Стан та перспективи розвитку критичної інфраструктури України. *Проблеми та перспективи інноваційного розвитку територій : матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції 28 жовтня 2022 року*. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна. 2022. С. 124 – 129. URL: <https://ekhnuir.karazin.ua/handle/123456789/17673>

6. Портна О., **Магдисюк С.** Світові підходи до управління критичною інфраструктурою країн: досвід для України. *Проблеми та перспективи забезпечення стійкого соціально-економічного розвитку територій : матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції 27–28 жовтня 2023 року*. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна. 2023. С. 16–19. URL: <https://ekhnuir.karazin.ua/handle/123456789/18143>

## ДОДАТОК Б

Сектори/підсектори критичної інфраструктури України, як види економічної діяльності, у ВВП та випуску за 2023 р.

Таблиця Б.1 – ВВП виробничим методом та ВДВ секторів/підсекторів критичної інфраструктури країни, як видів економічної діяльності, у фактичних цінах, за 2023 р (млн. грн)

Сектори	Випуск у 2023 р.	ВВП за секторами у 2023 р
Усього	14447559	6627961
Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство	1232154	500540
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	592422	283500
Переробна промисловість	2814207	550961
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	1102109	308936
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	68528	17783
Будівництво	572418	103883
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	1792723	865700
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	695789	289201
Тимчасове розміщування й організація харчування	81858	42448
Інформація та телекомунікації	531563	264730
Фінансова та страхова діяльність	247062	166319
Операції з нерухомим майном	456225	318975
Професійна, наукова та технічна діяльність	273534	134650
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	130755	63263
Державне управління; обов'язкове соціальне страхування	2236132	1419998
Освіта	315491	217839
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	358367	181142
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	58708	39564
Надання інших видів послуг	82255	53270

Джерело: за даними [18]

## ДОДАТОК В

Обсяги кредитування за регіонами секторів/підсекторів критичної інфраструктури.

Таблиця В.1 – Кредити, надані депозитними організаціями, у розрізі як регіонів, так і секторів/підсекторів критичної інфраструктури, як видів економічної діяльності, на кінець жовтня 2024 р. (млн. грн)

Регіони	Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	Водопостачання, каналізація, поводження з відходами	Будівництво	Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги
Україна усього	62652	467	19575	4130
Вінницька область	98	0	105	76
Волинська	27	70	171	9
Дніпропетровська	423	104	504	47
Донецька	–	1	101	28
Житомирська	1	18	56	46
Закарпатська	202	3	47	26
Запорізька	1275	39	170	39
Івано-Франківська	139	9	250	31
Київська та м. Київ	50516	69	14720	2602
Кіровоградська	12	13	9	162
Луганська	9	0	9	8
Львівська	2254	25	1000	272
Миколаївська	125	0	78	2
Одеська	1209	16	1138	489
Полтавська	49	17	97	30
Рівненська	831	27	177	45
Сумська	28	6	52	33
Тернопільська	74	9	278	83
Харківська	418	4	364	27
Херсонська	2819	1	13	4
Хмельницька	101	4	80	10
Черкаська	1834	22	80	3
Чернівецька	9	10	36	12
Чернігівська	201	1	40	44

Джерело: за даними [90]

## Стратегічні цілі розвитку

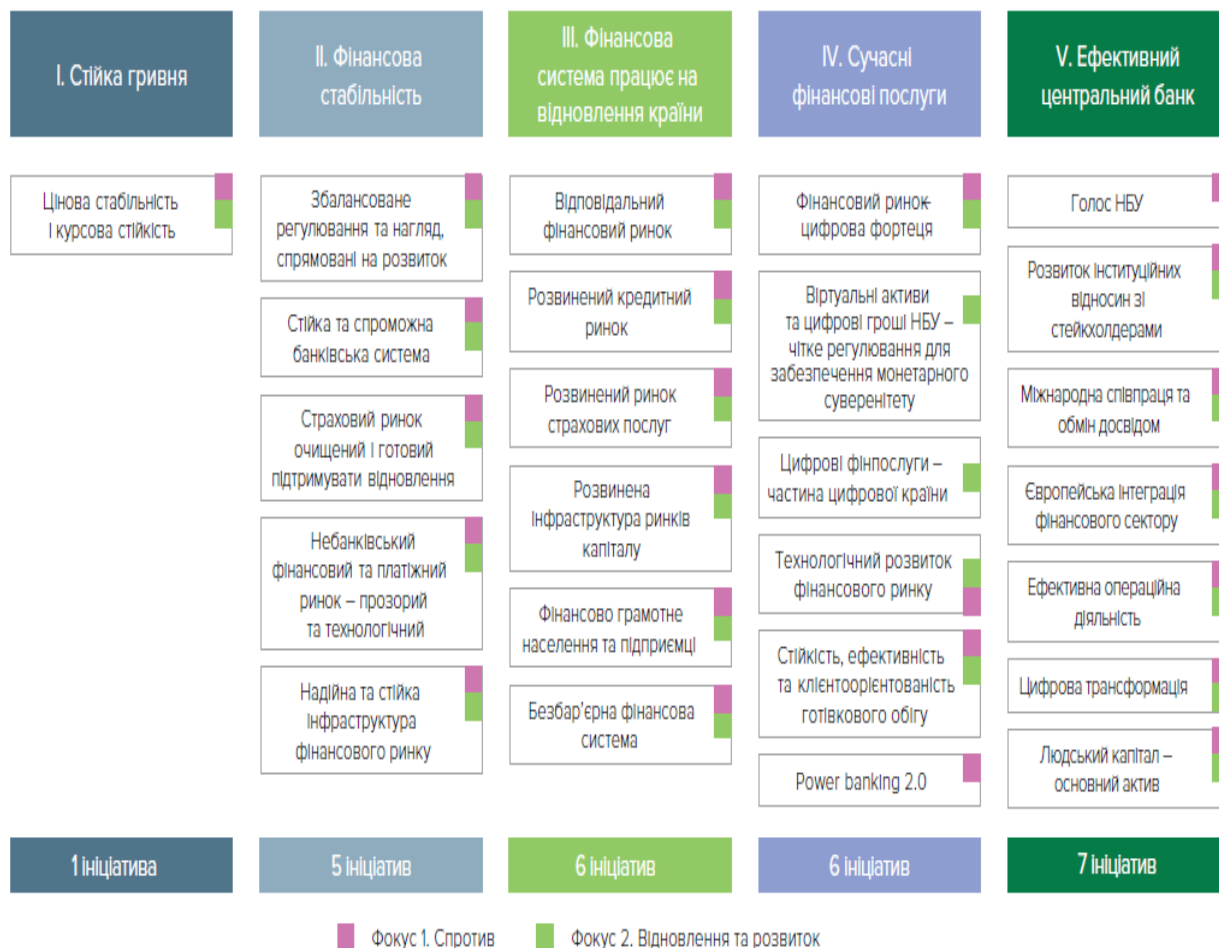


Рисунок Г.1 – Стратегічні цілі розвитку фінансового сектору, банківського підсектору критичної інфраструктури України

Джерело: за даними [90; 144]

## ДОДАТОК Д

## Акти впровадження результатів дисертації

## ЗАТВЕРДЖУЮ

проректор з науково-педагогічної роботи  
Харківського національного  
університету імені В. Н. Каразіна



Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ

17 листопада 2025 року

## ДОВІДКА

про впровадження у початковий процес наукових результатів дослідження Магдисюка Сергія Володимировича на тему «Удосконалення механізму розвитку критичної інфраструктури регіонів України» аспіранта Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Теоретичні та практичні розробки дослідження Магдисюка С. В., що пов'язані з поглибленням теоретичних засад, розширенням методичних підходів, а також розробкою низки рекомендацій щодо удосконалення механізму розвитку критичної інфраструктури регіонів України, використовуються у навчальному процесі Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

Основні наукові положення та висновки щодо удосконалення підходу до оцінки розвитку секторів/підсекторів критичної інфраструктури країни та регіонів, а також класифікації ризиків критичної інфраструктури, які містяться у дисертації, були розглянуті науково-методичною радою ННІ «Каразінська школа бізнесу», оцінені позитивно та використовуються кафедрою управління та адміністрування в навчальному процесі під час викладання курсів «Державне та регіональне управління», «Управління в умовах сталого розвитку», а також у дипломному проектуванні.

Директор  
ННІ «Каразінська школа бізнесу»

Володимир РОДЧЕНКО



**ДОНЕЦЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ**  
**ДОНЕЦЬКА ОБЛАСНА ВІЙСЬКОВА АДМІНІСТРАЦІЯ**

вул. Олексі Тихого, 6, м. Краматорськ, Краматорський район, Донецька область, 84306,  
 тел. (0626) 42-04-55

E-mail: donoda@dn.gov.ua, сайт: www.dn.gov.ua, код згідно з ЄДРПОУ 00022473

від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Магдисюк Сергій,  
 61183, м. Харків, вул. Дружби народів,  
 буд. 228 А, кв. 114  
[v.kharkivbud@gmail.com](mailto:v.kharkivbud@gmail.com)

Ваше звернення до Донецької облдержадміністрації від 25.08.2025 № М-01187-50-1.1/15-25 щодо надання висновку про доцільність використання та практичної реалізації Ваших пропозицій в рамках проведених дисертаційних досліджень за темою «Удосконалення механізму розвитку критичної інфраструктури регіонів України» розглянуто.

По суті порушеного питання, за підсумками опрацювання наданих наукових статей за темами «Удосконалення управління розвитком критичної інфраструктури України на регіональному рівні» та «Інформаційне забезпечення управління критичною інфраструктурою на регіональному рівні», повідомляємо, що облдержадміністрацією підтримуються розроблені Вами пропозиції, як такі, що мають практичну цінність у сфері розвитку та підвищення рівня стійкості критичної інфраструктури регіону.

Довідки про практичне використання розроблених Вами пропозицій щодо створення Координаційного центру стійкості та розвитку критичної інфраструктури, його склад та функції на рівні регіонів, а також формування інформаційного центру та бази даних функціонування та розвитку критичної інфраструктури регіону додаються.

Додатки: на 2 арк. в 1 прим.

Перший заступник голови  
 облдержадміністрації

Юрій ВІНОКУРОВ

Боевський Сергій  
 Омелюх Василь (066) 111 35 31

ДОНЕЦЬКА ОДА  
 М-01187-50-1.1/15-25-387/05.02-05 від 27.08.2025





**ДОНЕЦЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ**  
**ДОНЕЦЬКА ОБЛАСНА ВІЙСЬКОВА АДМІНІСТРАЦІЯ**

вул. Олексія Тихого, 6, м. Краматорськ, Краматорський район, Донецька область, 84306,  
 тел. (0626) 42-04-55

E-mail: donoda@dn.gov.ua, сайт: www.dn.gov.ua, код згідно з ЄДРПОУ 00022473

від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**ДОВІДКА**

про практичне використання основних результатів  
 дисертаційного дослідження Магдисяка Сергія Володимировича за темою:  
 «Удосконалення механізму розвитку критичної інфраструктури регіонів України»

Розвиток критичної інфраструктури регіону, її швидке відновлення, особливо в умовах децентралізації, не може відбуватися без адекватної сучасної інформаційної підтримки, особливо, враховуючи постійне зростання ризиків, небезпек, загроз критичній інфраструктурі як регіонів, так і України загалом. Це обумовлює потребу вдосконалення інформаційного забезпечення управління розвитком критичної інфраструктури на регіональному рівні.

Наукові розробки Магдисяка С.В. з питань удосконалення механізму розвитку критичної інфраструктури регіонів України знайшли відображення у роботі Донецької облдержадміністрації.

Пропозиції щодо формування інформаційного центру та бази даних функціонування та розвитку критичної інфраструктури регіону були використані при розробці відповідних планів заходів та показали свою дієвість. Реалізація запропонованих заходів буде сприяти підвищенню стійкості та розвитку критичної інфраструктури регіону.

Результати дослідження Магдисяка С.В. мають практичне значення та будуть корисні у подальшій роботі Донецької облдержадміністрації.

Перший заступник голови  
 облдержадміністрації

Юрій ВІНОКУРОВ



**УКРАЇНА**  
**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "АТП 16329"**

61080, м. Харків, пр. Льва Ландау, 3  
тел. 0577501919  
Р/р UA623071230000026002020355569 в ПАТ "Банк Восток" МФО 307123  
Код 03120259  
Ел.почта: atp16329@gmail.com

вих. № 1/1-178  
від 30.06.2025 р.

**ДОВІДКА**  
**про практичне використання основних результатів**  
**дисертаційного дослідження Магдисюка Сергія Володимировича на тему**  
**«Удосконалення механізму розвитку критичної інфраструктури регіонів**  
**України»**

ПрАТ «АТП 16329», що відноситься до критично важливих та внесено до переліку, підтверджує впровадження результатів дисертаційного дослідження Магдисюка С.В. на тему «Удосконалення механізму розвитку критичної інфраструктури регіонів України».

Дисертація містить актуальні та важливі результати дослідження. Удосконалені підходи, методи, методики та рекомендації, запропоновані автором, мають велике теоретичне та практичне значення для функціонування та розвитку підприємств критичної інфраструктури та їх активів.

Пропозиції щодо удосконалення управління оборотними активами, а в їх складі дебіторською заборгованістю, визначення факторів впливу та методика факторного аналізу впливу елементів оборотного капіталу на доходи підприємств критичної інфраструктури були використані у роботі підприємства ПрАТ «АТП 16329» та показали свою дієвість. Реалізація запропонованих підходів та заходів сприяє підвищенню стійкості оборотних активів підприємств критичної інфраструктури регіону, їх розвитку.

Результати дослідження Магдисюка С.В. мають беззаперечне практичне значення і будуть корисні у роботі підприємства.

Директор



Вікторія ПИСЬМАК



ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені В. Н. КАРАЗІНА  
ННІ «КАРАЗІНСЬКА ШКОЛА БІЗНЕСУ»  
61022, м. Харків, площа Свободи, 4  
тел. (050) 561-94-22, e-mail: kbs@karazin.ua

**ДОВІДКА №25.174/11 від 26.11.2025р.**  
**про впровадження наукових досліджень**

Довідка підтверджує, що надані результати наукових досліджень Магдисюка Сергія Володимировича були використані при виконанні науково-дослідної роботи №04-24 на тему «Соціально-економічний розвиток Харківського регіону в умовах військових загроз».

Зокрема: напрацювання в частині «Удосконалення механізму розвитку критичної інфраструктури регіонів України» були використані при підготовці розділу 6 «Перспективи та напрями відновлення соціально-економічного потенціалу Харківського регіону», пункту 6.6 «Управління поточними активами підприємств критичної інфраструктури в умовах кризи» науково-дослідної господарсько-договірної розробки № 04-24 на тему «Соціально-економічний розвиток Харківського регіону в умовах військових загроз».

Довідка видана з метою підтвердження використання результатів наукових досліджень Магдисюка Сергія Володимировича, без фінансових зобов'язань перед автором.

Керівник науково-дослідної розробки \_\_\_\_\_

Андрій КОЛОС

Директор  
ННІ «Каразінська школа бізнесу» \_\_\_\_\_

Володимир РОДЧЕНКО



Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ  
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 13:04:30 06.04.2026

Назва файлу з підписом: Mahdysiuk\_diss.pdf.p7s  
Розмір файлу з підписом: 6.7 МБ

Перевірені файли:  
Назва файлу без підпису: Mahdysiuk\_diss.pdf  
Розмір файлу без підпису: 6.6 МБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: МАГДИСЮК СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ  
П.І.Б.: МАГДИСЮК СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ  
Країна: Україна  
РНОКПП: 2828911157  
Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА  
Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 13:04:43  
06.04.2026  
Сертифікат виданий: КНЕДП АЦСК АТ КБ "ПРИВАТБАНК"  
Серійний номер: 5E984D526F82F38F04000000D4A8BB0139076F07  
Алгоритм підпису: ДСТУ 4145  
Тип підпису: Удосконалений  
Тип контейнера: Підпис та дані в одному файлі (CAAdES enveloped)  
Формат підпису: З повними даними ЦСК для перевірки (CAAdES-X Long)  
Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2026.03.12 13:00