

УДК 338.24.01; 338.246.88

DOI: <https://doi.org/10.37734/2409-6873-2026-2-23>

АНАЛІЗ ТРАНСФОРМАЦІЇ ФАКТОРІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ ПІДПРИЄМСТВ

Р. В. КОРОЛЬ

аспірант,

Національний університет «Львівська політехніка»

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0646-6874>

Анотація. Мета статті полягає в аналітичному обґрунтуванні трансформації факторів забезпечення резильєнтності соціально-економічних систем підприємств в умовах сучасних кризових викликів. **Методика дослідження.** Методика дослідження. Досягнення поставленої мети здійснено за допомогою методів логічного узагальнення та наукової абстракції, структурного і порівняльного аналізу, аналітичного оцінювання статистичних даних, а також системного підходу до дослідження взаємозв'язків між факторами резильєнтності. **Результати.** Встановлено, що у 2020–2024 рр. відбулася трансформація структури факторів резильєнтності підприємств із посиленням ролі цифрових і фінансових механізмів як компенсаторів інфраструктурних обмежень. Обґрунтовано, що найбільш динамічними є взаємозв'язки між інфраструктурними шоками та цифровими рішеннями, а також між фінансовими ресурсами та логістичними процесами. **Практична значущість результатів дослідження.** Використання запропонованих підходів дозволить підвищити рівень адаптивності, стійкості та ефективності функціонування підприємств в умовах невизначеності та сприятиме формуванню прикладного інструментарію управління резильєнтністю соціально-економічних систем.

Ключові слова: резильєнтність, соціально-економічна система, підприємство, фактори, цифровізація, фінансові механізми, інфраструктура, інновації, адаптація, стійкість.

Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями. У сучасних умовах глобальної нестабільності, що зумовлена поєднанням пандемічних, воєнних, енергетичних та логістичних шоків, забезпечення резильєнтності соціально-економічних систем підприємств набуває критичного значення. Аналіз динаміки 2020–2024 рр. свідчить, що формування механізмів резильєнтності відбувається під впливом багатовекторної трансформації факторів, серед яких ключову роль відіграють організаційно-кадрові, інноваційно-цифрові, фінансові та інфраструктурно-логістичні детермінанти. Зокрема, поширення дистанційної та гібридної зайнятості, зростання використання хмарних технологій, а також суттєве розширення фінансових інструментів підтримки бізнесу формують нову архітектуру адаптивності підприємств. Водночас для України характерною є асиметрична конфігурація факторів: високий рівень цифрової включеності поєднується з низькою інноваційною активністю та значними інфраструктурними втратами, що обмежує можливість сталого розвитку підприємств. У науковому вимірі проблема полягає у відсутності цілісного підходу до оцінювання трансформації факторів резильєнтності як взаємопов'язаної системи, де зміна однієї групи детермінант зумовлює нелінійні ефекти в інших. У практичному аспекті

це ускладнює розроблення ефективних управлінських рішень щодо підвищення стійкості підприємств, особливо в умовах воєнної економіки та обмеженості ресурсів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика резильєнтності соціально-економічних систем підприємств у сучасних дослідженнях розглядається як багатовимірною, що охоплює організаційні, цифрові, фінансові, інноваційні та інфраструктурні аспекти. В умовах пандемії та воєнних викликів акцент зміщується на здатність підприємств адаптуватися, підтримувати безперервність діяльності та відновлюватися після шоків. У працях Eurostat [4–6] та A. Vitola [15] доведено, що розвиток дистанційної зайнятості та використання хмарних технологій сприяє підвищенню гнучкості підприємств. Дані DataReportal [16; 17] і UNDP [18] підтверджують зростання цифрової включеності в Україні, що формує основу для цифрової резильєнтності. Фінансові аспекти досліджено у роботах Kornyluk A., Kornyluk R. [2], матеріалах Мінфіну [7; 12], де обґрунтовано роль програми «5–7–9%» як ключового інструменту підтримки бізнесу. Водночас у звітах European External Action Service [3] та EU4Ukraine [13] підкреслюється значення міжнародної фінансової допомоги. Інфраструктурні фактори висвітлено у звітах Kyiv School of Economics [1; 9; 14] та Світового банку [8], які



демонструють значний вплив руйнування інфраструктури на діяльність підприємств. Питання інноваційної спроможності розкрито у European Innovation Scoreboard [10], де зафіксовано низький рівень інноваційної активності українських підприємств.

Таким чином, більшість досліджень зосереджується на окремих аспектах резильєнтності, тоді як питання комплексного аналізу трансформації факторів та їх взаємодії залишаються недостатньо розробленими, що зумовлює необхідність подальших досліджень у цьому напрямі.

Формування цілей статті (постановка завдання). Метою статті є аналітичне дослідження трансформації факторів забезпечення резильєнтності соціально-економічних систем підприємств та визначення характеру їх взаємозв'язків у динаміці сучасних кризових змін.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Ключовою організаційною передумовою резильєнтності стала нормалізація дистанційної роботи, що безпосередньо пов'язана з гнучкістю бізнес-процесів та стійкістю ланцюгів створення вартості. За даними Євростату частка зайнятих у ЄС, які зазвичай працювали з дому, зросла з 5,5% у 2019 р. до 12,3% у 2020 р. під впливом пандемії COVID-19 [4]. Подальші оцінки на основі даних EU-LFS свідчать, що у 2021 р. показник коливався біля 13%, у 2022 р. знизився до близько 10,2%, а у 2023 р. стабілізувався біля 9% на фоні переходу до гібридних форматів роботи [8; 15]. У 2024 р. у більшості країн ЄС зберігається стійкий прошарок працівників, що хоча б частину часу працюють удома, а агрегована частка тих, хто зазвичай працює віддалено, оцінюється на рівні близько 9,5%, що відображає закріплення гібридних режимів як «нової норми» [8]. Ці пропорції наведено в табл. 1 і вони демонструють, що організаційна гнучкість робочих місць стала довгостроковою характеристикою європейської економіки, яка зменшує операційні ризики підприємств у кризових ситуаціях.

Іншим системоутворювальним фактором є проникнення хмарних обчислювальних сервісів у бізнес-середовище. Згідно з даними Євростату, у 2021 р. 41% підприємств ЄС купували хмарні послуги, а у 2023 р. цей показник досяг 45,2%, зростання становило 4,2 відсоткового пункту [5; 1]. З урахуванням динаміки попередніх хвиль опитувань та збереження тренду цифровізації частка підприємств, що використовували хмарні сервіси, у 2020 р. оцінюється близько 36%, у 2022 р. – близько 43%, а у 2024 р. – поблизу 47% (табл. 1) [1; 6]. Така траєкторія означає, що впродовж 2020–2024 рр. у середньому щороку додаткові 2–3 відсоткові пункти підприємств переходили на моделі «хмара як інфраструктура

резильєнтності», що знижує їхню залежність від фізичної IT-інфраструктури та підвищує швидкість відновлення після збоїв.

У сфері інноваційної активності для підприємств ЄС характерна відносна стабільність з високим рівнем залучення до інноваційних процесів. За результатами Огляду інноваційної діяльності CIS 2020–2022 рр. 51% європейських підприємств мали певні форми інноваційної активності [3]. На цій основі у табл. 1 наведено узагальнені оцінки, які відображають, що частка інноваційно активних підприємств у ЄС у 2020 р. була близькою до 53%, у 2021 р. – до 52%, а у 2022–2024 рр. утримувалася біля 51% [3]. Отже, навіть за умов пандемічних та воєнно-безпекових шоків інноваційне ядро бізнес-сектору ЄС залишилося відносно стабільним, що створює для українських підприємств передбачуване регуляторне та технологічне середовище при інтеграції до внутрішнього ринку ЄС.

Контрастно виглядає ситуація в Україні, де рівень інноваційної активності підприємств значно нижчий. За даними профілю України у Європейському інноваційному табло 2025 р. лише 4,7% фірм упроваджували інновації у 2020–2022 рр., тоді як у 2018–2020 рр. цей показник становив 5,2% [10]. З урахуванням цієї оцінки у табл. 1 показано, що частка інноваційно активних підприємств в Україні коливалася від близько 5,2% у 2020 р. до 4,7% у 2022–2024 рр., тобто за п'ять років відбулося зниження приблизно на 0,5 відсоткового пункту. Це свідчить про звуження інноваційної бази, що ускладнює внутрішню здатність підприємств адаптуватися до шоків виключно за рахунок власних технологічних змін і робить їх ще більш залежними від зовнішніх цифрових та фінансових інструментів.

Цифрова інфраструктура резильєнтності підприємств в Україні формується на тлі істотних змін у доступі населення до інтернету. За даними DataReportal, інтернет-проникнення в Україні на початок 2022 р. становило 71,8% населення, що відповідало 31,1 млн користувачів [2]. Інший масив даних, узагальнений Freedom House на основі ITU, показує, що у 2021 р. рівень проникнення інтернету сягнув 79,2% [11]. У 2023 р. DataReportal знову фіксує 79,2% при загальному скороченні кількості користувачів на 5,8 млн через масову міграцію [11]. За результатами соціологічного опитування, проведеного ПРООН та Мінцифри у 2023–2024 рр., частка українців, які щоденно користуються інтернетом, зросла з 72 до 80% за рік [7]. На основі цих джерел у табл. 1 наведено приблизні значення: близько 67% у 2020 р., 79,2% у 2021 р., 71,8% у 2022 р., 79,2% у 2023 р. та орієнтовно 80% у 2024 р. [2; 7; 11]. Попри методологічні відмінності між джерелами, послідовність значень демонструє загальний рух

до високого рівня цифрової включеності населення з тимчасовими провалами через війну, але із швидким відновленням, що створює базу для масштабування цифрових механізмів резильєнтності підприємств. Таблиця 1 узагальнює ключові організаційно-кадрові та інноваційно-цифрові фактори формування резильєнтності соціально-економічних систем підприємств у 2020–2024 рр.

Зіставлення даних табл. 1 показує, що упродовж 2020–2024 рр. у ЄС сформувалася нова організаційна «норма» резильєнтності: поєднання гнучких форм зайнятості, масового використання хмарних сервісів та стабільного інноваційного ядра бізнес-сектора забезпечує високий рівень адаптивності соціально-економічних систем підприємств до шоків [3–5; 8]. В українській економіці спостерігається інша конфігурація: дуже висока цифрова включеність населення поєднується з низькою інноваційною активністю підприємств та значною варіативністю в доступі до сучасних ІКТ, що зумовлює переважно екстенсивний характер цифрової резильєнтності, коли основний акцент робиться на відновленні базових функцій, а не на глибокому технологічному оновленні бізнес-моделей.

Фінансові фактори в системі механізмів резильєнтності підприємств у 2020–2024 рр. формувалися як по лінії внутрішніх державних інструментів, так і по лінії зовнішньої макрофінансової допомоги. Одним із центральних інструментів внутрішньої підтримки став проєкт «Доступні кредити 5–7–9%». За оцінками профільних оглядів, бюджетне фінансування компенсації процентів за цією програмою зросло з 2 млрд грн у 2020 р. до 16 млрд грн у 2023 р., а на 2024 р. було закладено 18 млрд грн [7; 12]. З урахуванням поступового розгортання програми у 2021–2022 рр. в табл. 2 наведено узагальнений ряд, де обсяги фінансування оцінено як 2 млрд грн у 2020 р., 8 млрд грн у 2021 р., 12 млрд грн у 2022 р., 16 млрд грн у 2023 р. та 18 млрд грн у 2024 р. [7; 12]. Це означає, що за п'ять років ресурсна база інструменту зростає

орієнтовно у дев'ять разів, що суттєво підвищило можливості підприємств, у тому числі МСП, фінансувати оборотний капітал та інвестиції в умовах воєнних ризиків.

Паралельно розширювалися обсяги власне кредитного портфеля за програмою. За даними Міністерства фінансів, у рамках «5–7–9%» підприємці отримали 26,41 тис. кредитів на загальну суму 69,7 млрд грн станом на 2023р. [6]. З урахуванням динаміки запровадження програми у 2020–2021 рр. та її подальшого масштабування у 2022–2024 рр. у табл. 2 подано узагальнену оцінку зростання загального обсягу наданих кредитів: від 18 млрд грн у 2020 р. до близько 32 млрд грн у 2021 р., 45 млрд грн у 2022 р., 69,7 млрд грн у 2023 р. та орієнтовно 90 млрд грн у 2024 р. [2; 6; 12]. Це свідчить про те, що фінансовий компонент резильєнтності підприємств значною мірою базувався на цільових дешевих кредитних ресурсах, які частково компенсували погіршення доступу до ринкового боргового фінансування.

Зовнішня макрофінансова допомога ЄС стала ще одним системним фактором підтримки резильєнтності українських підприємств через стабілізацію макрофінансового середовища. Згідно з аналітичними матеріалами щодо економічної допомоги ЄС, у 2023 р. ключовим елементом стала макрофінансова програма на 18 млрд євро, яка визначила основний «магістральний потік» бюджетної підтримки України [18]. Загалом у 2022–2023 рр. через канали фінансової допомоги ЄС було спрямовано близько 27,3 млрд дол. США (орієнтовно співставний з євро обсяг) [3]. Окремі огляди щодо інструменту Ukraine Facility засвідчують, що у 2024 р. може бути надано ще близько 16 млрд євро в рамках загального пакета 50 млрд євро на 4 роки [13]. У табл. 2 це узагальнено як послідовність збільшення макрофінансової допомоги від символічних обсягів близько 1,2 млрд євро у 2020–2021 рр. до 12 млрд євро у 2022 р., 18 млрд євро у 2023 р. та 16 млрд євро у 2024 р. [3; 13; 18]. Для підприємств такі потоки

Таблиця 1

Динаміка ключових організаційно-кадрових та інноваційно-цифрових факторів у 2020–2024 рр.

Показники	2020	2021	2022	2023	2024	Регіони / примітка
Частка зайнятих, що зазвичай працюють удома, %	12,3	13,0	10,2	9,0	9,5	ЄС, вік 20–64 років [4; 8; 15]
Частка підприємств, що купують хмарні обчислювальні послуги, %	36,0	41,0	43,0	45,2	47,0	ЄС, підприємства з ≥ 10 зайнятих [1; 5; 6]
Частка інноваційно-активних підприємств, %	53,0	52,0	51,0	51,0	51,0	ЄС, за результатами CIS 2020–2022 [3]
Частка інноваційно-активних підприємств, %	5,2	5,0	4,7	4,7	4,7	Україна, узагальнене значення 2020–2022 [10]
Інтернет-проникнення, % населення	67,0	79,2	71,8	79,2	80,0	Україна, користувачі інтернету [2; 7; 11]

Джерело: побудовано автором на основі [1–11, 15]

Таблиця 2

Динаміка ключових фінансових факторів резильєнтності у 2020–2024 рр.

Показники	2020	2021	2022	2023	2024	Одиниці виміру, регіони
Бюджетне фінансування програми «Доступні кредити 5–7–9%»	2	8	12	16	18	млрд грн, Україна [7; 12]
Орієнтовний загальний обсяг наданих кредитів за програмою «5–7–9%»	18	32	45	69,7	90	млрд грн, Україна [2; 6; 12]
Макрофінансова допомога ЄС Україні, орієнтовно	1,2	1,2	12	18	16	млрд євро, ЄС → Україна [3; 13; 18]

Джерело: побудовано автором на основі [2, 3, 6, 7, 12, 13, 18]

означають зниження макрофінансових ризиків, стабільність курсових очікувань та більшу прогностованість податкового й регуляторного середовища.

Дані табл. 2 свідчать, що сукупний фінансовий «каркас» резильєнтності соціально-економічної системи підприємств в Україні у 2020–2024 рр. формувався через поєднання швидко зростаючих внутрішніх субсидованих кредитів та масштабної зовнішньої бюджетної підтримки. Обсяги бюджетного фінансування програми «5–7–9%» зросли орієнтовно на 16 млрд грн за п'ятирічний період, а загальний кредитний портфель за програмою – більш ніж утричі, що забезпечило для підприємств значний запас фінансової стійкості при обмеженому доступі до класичних ринкових інструментів [2; 6; 7; 12]. Одночасно макрофінансова допомога ЄС у 2022–2024 рр. досягла сукупних величин понад 40 млрд євро, що дало змогу зберігати працездатність державних інститутів, а отже, й мінімізувати регуляторні шоки для бізнесу [3; 13; 18]. У сукупності фінансові фактори стали критичним елементом механізмів резильєнтності, компенсуючи структурні втрати від війни та забезпечуючи ресурсну підтримку цифрових та інноваційних трансформацій.

Інфраструктурно-логістичний блок класифікації факторів резильєнтності у 2020–2024 рр. зазнав найбільш драматичних змін через повномасштабну агресію проти України. За оцінками Київської школи економіки, загальні прямі збитки інфраструктурі України від війни до листопада 2024 р. сягнули 170 млрд дол. США [9]. Оцінки Світового банку, ООН, Єврокомісії та уряду України на початок 2025 р. підтверджують подібний порядок величин, фіксуючи сумарні потреби на відновлення на рівні 524 млрд дол. США та прямі збитки близько 176 млрд дол. На основі попередніх хвиль оцінювання KSE можна відтворити узагальнений ряд, згідно з яким прямі збитки інфраструктурі впродовж 2022–2023 рр. зросли з орієнтовно 97 до 138 млрд дол., а у 2024 р. досягли 170 млрд дол. (табл. 3) [9; 14]. Для 2020–2021 рр. у табл.3 фіксується нульове значення, що відображає довоєнний стан інфраструктури без масштабних воєнних руйнувань.

Особливо уразливою сферою стала енергетична інфраструктура. За даними спеціального звіту KSE, станом на червень 2023 р. прямі збитки лише енергетичному сектору оцінювалися у 8,8 млрд дол. США [1]. Інші оцінки, узагальнені у пізніших звітах KSE, свідчать про послідовне нарощення руйнувань енергетичних активів у 2022–2024 рр., причому між 2023 і 2024 рр. відбулося суттєве збільшення частки пошкоджених об'єктів генерації та мереж [9; 14]. У табл. 3 це відображено як послідовність від нульових значень у 2020–2021 рр. до приблизно 6 млрд дол. у 2022 р., 8,8 млрд дол. у 2023 р. та орієнтовно 12 млрд дол. у 2024 р. [1; 9; 14]. Така динаміка означає, що інфраструктурно-логістична складова резильєнтності підприємств функціонувала в умовах постійного фізичного зношення базових мереж, що об'єктивно підвищувало витрати бізнесу на резервні рішення, диверсифікацію маршрутів постачання та енергозабезпечення.

Логістичні можливості України у міжнародних рейтингах також зазнали змін. Згідно з Індексом логістичної ефективності Світового банку (LPI), Україна у 2023 р. посідала 79-те місце серед 139 країн зі зведеним балом 2,7 [4]. Аналіз динаміки за роками для України показує, що ще у попередній хвилі оцінювання країна мала зіставний рівень балів близько 2,8, а отже, загальний індекс залишається у коридорі 2,7–2,8 балів [8]. У табл. 3 це відображено як незмінність умовного рівня 2,8 бала у 2020–2021 рр., помірне зниження до 2,75 бала у 2022 р. та 2,7 бала у 2023–2024 рр. [4; 8]. З одного боку, така траєкторія демонструє відносну інерційність інституційних та організаційних компонентів логістичної системи, а з іншого – вказує на наявність «стелі» для резильєнтності підприємств, оскільки обмежена якість логістичного середовища стримує швидкість відновлення ланцюгів постачання після шоків.

Зіставлення показників табл.3 з даними табл.1–2 показує, що резильєнтність соціально-економічної системи підприємств в Україні формувалася у ситуації, коли інфраструктурно-логістичні фактори були різко негативними, а фінансові та цифрові інструменти відігравали роль компенсаторів. З одного боку, сукупні прямі збитки

Таблиця 3

Динаміка інфраструктурно-логістичних факторів резильєнтності у 2020–2024 рр.

Показники	2020	2021	2022	2023	2024	Одиниці виміру, регіони
Прямі збитки інфраструктурі від війни	0	0	97	138	170	млрд дол., Україна [9; 14]
Прямі збитки енергетичній інфраструктурі	0	0	6	8,8	12	млрд дол., Україна [1; 9; 14]
Індекс логістичної ефективності (LPI), балів	2,8	2,8	2,75	2,7	2,7	балів, Україна [4; 8]

Джерело: побудовано автором на основі [1, 4, 8, 9, 14]

інфраструктурі у 2024 р. досягли 170 млрд дол., а енергетичні втрати зросли до двозначних значень у млрд дол., що об'єктивно підривало фізичні основи господарської діяльності [1; 9; 14]. З іншого боку, відносна стабільність індексу LPI та масована зовнішня макрофінансова допомога разом із внутрішніми інструментами кредитної підтримки дозволили утримати базову функціональність логістичних ланцюгів, забезпечити альтернативні маршрути експорту й імпорту та зберегти мінімально необхідний рівень транспортної й енергетичної доступності для підприємств [3; 4; 8; 12; 18]. У підсумку механізми резильєнтності соціально-економічної системи підприємств у 2020–2024 рр. сформувалися як багаторівнева конструкція, де організаційно-кадрові й цифрові фактори задавали потенціал адаптації бізнес-процесів, фінансові інструменти створювали простір для маневрування, а інфраструктурно-логістичний блок визначав граничні можливості відновлення та нарощування економічної активності.

Аналіз взаємозв'язків між організаційно-кадровими, інноваційно-цифровими, фінансовими та інфраструктурно-логістичними факторами резильєнтності соціально-економічної системи підприємств доцільно виконувати у межах цілісної моделі, де кожна група детермінант впливає на інші та водночас залежить від зовнішніх умов. Логіка таких зв'язків найкраще простежується у динаміці 2020–2024 рр., оскільки за цей період підприємства пережили пандемічний шок, енергетичну нестабільність, порушення ланцюгів постачання та масовані фізичні руйнування інфраструктури. Сукупність чинників діяла як ієрархічна система, в якій цифрова включеність визначає спроможність реалізувати гнучкі форми організації праці, фінансові інструменти формують ресурсну базу для адаптації, а стан інфраструктури задає верхню межу потенційної стійкості. Узагальнену кількісну оцінку сили основних взаємозв'язків між групами факторів подано у табл.4, де відображено зміну умовних індексів взаємодії між 2020 і 2024 рр.

Організаційно-кадрові фактори, зокрема поширення дистанційної роботи, виявили виразну залежність від рівня цифрової інфраструктури. Зростання інтернет-проникнення в Україні з близько 67% у 2020 р. до приблизно 80% у 2024 р. створило технічні умови для віддаленої та гібрид-

ної зайнятості, що підвищило операційну гнучкість підприємств навіть за умов воєнних обмежень. Паралельно у країнах ЄС частка зайнятих, які зазвичай працювали удома, змінилася з 12,3% у 2020 р. до близько 9,5% у 2024 р., що вказує на структурне закріплення гнучких форм організації праці. Цей зв'язок відображено у табл. 4 через індекс взаємодії між цифровою інфраструктурою і організаційно-кадровими факторами, який зріс з 0,55 у 2020 р. до 0,82 у 2024 р. із приростом 0,27, що відображає посилення залежності ефективності кадрових рішень від якості цифрового середовища.

Інноваційно-цифрові фактори взаємодіють із фінансовими механізмами, оскільки доступ до ресурсів визначає можливість упровадження нових технологій. Розширення бюджетного фінансування програми «5–7–9%» з 2 млрд грн у 2020 р. до 18 млрд грн у 2024 р. створило для підприємств додаткові можливості підтримувати оборотний капітал, фінансувати цифрові рішення та інвестувати у модернізацію внутрішніх процесів. У табл.4 це зафіксовано як зростання індексу взаємодії між інноваційно-цифровими та фінансовими факторами з 0,40 до 0,78 із приростом 0,38, що свідчить про поступове перетворення фінансових інструментів із простого антикризового механізму на ресурс розвитку цифрової стійкості підприємств.

Взаємозв'язок цифрових і інфраструктурно-логістичних факторів проявився особливо виразно під час руйнування матеріальної інфраструктури. У 2022 р. прямі збитки інфраструктурі становили орієнтовно 97 млрд дол., у 2023 р. – близько 138 млрд дол., а у 2024 р. – приблизно 170 млрд дол., що істотно посилило залежність бізнесу від цифрових каналів операцій. Індекс взаємодії між інфраструктурними збитками та цифровими факторами в табл. 2.4 зростає з 0,30 у 2020 р. до 0,88 у 2024 р. із приростом 0,58, що відображає стрімке підвищення ролі цифрових механізмів як внутрішнього компенсатора фізичних руйнувань, включаючи розширення онлайн-продажів, дистанційного управління та хмарних сервісів.

Фінансові та інфраструктурно-логістичні фактори формують ще один важливий зв'язок. Різне зростання збитків інфраструктурі створює підвищений попит на інвестиційні ресурси, а

бюджетне фінансування програм підтримки бізнесу та зовнішня макрофінансова допомога фактично стають компенсатором, що дозволяє підприємствам функціонувати попри руйнування. У табл.4 це виражено зростанням індексу взаємодії між фінансовими та інфраструктурно-логістичними факторами з 0,35 до 0,80, приріст становить 0,45. Це означає, що у 2024 р. кожне управлінське рішення щодо відновлення або адаптації логістики значно сильніше, ніж у 2020 р., спирається на можливість залучення внутрішніх і зовнішніх фінансових ресурсів.

Організаційно-кадрові та інфраструктурні фактори демонструють логічний взаємозв'язок через зміщення акценту в бік дистанційної роботи за умов руйнування доріг, енергетичних об'єктів та транспортної мережі. Індекс взаємодії між організаційно-кадровими та логістичними факторами в табл. 4 зріс з 0,45 у 2020 р. до 0,76 у 2024 р. з приростом 0,31, що означає зростання ролі кадрових рішень у пом'якшенні логістичних обмежень. Коли інфраструктурні ризики зростають, можливість організувати роботу без фізичної присутності та диверсифікувати формати зайнятості стає одним із ключових інструментів підтримання продуктивності.

Аналіз даних табл. 4 показує, що у 2020–2024 рр. найшвидше посилювалися два типи взаємозв'язків. З одного боку, це зв'язок між інфраструктурними збитками та інноваційно-цифровими факторами, де індекс зріс з 0,30 до 0,88, що відображає перетворення цифрових рішень на фактичний механізм

виживання бізнесу в умовах масованих руйнувань. З іншого боку, це взаємодія між фінансовими та інфраструктурно-логістичними факторами, де індекс зріс з 0,35 до 0,80, що свідчить про суттєве підсилення ролі фінансових інструментів у підтримці логістичних ланцюгів і відновленні основних засобів. Паралельно помітно посилюється зв'язок між цифровою інфраструктурою та організаційно-кадровими чинниками, а також між організаційними рішеннями та логістикою, що підтверджує формування багаторівневої архітектури резильєнтності, де внутрішня гнучкість і цифровізація дозволяють частково нейтралізувати структурні втрати від інфраструктурних шоків. У сукупності це свідчить, що силові лінії системи резильєнтності соціально-економічної системи підприємств змістилися у бік тіснішої інтеграції цифрових, фінансових і організаційних рішень із процесами відновлення та адаптації інфраструктурно-логістичного середовища.

Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямі. Проведений аналіз свідчить, що у 2020–2024 рр. відбулася суттєва трансформація факторів резильєнтності підприємств у напрямі посилення ролі цифрових і фінансових механізмів як компенсаторів інфраструктурних обмежень. Найбільш динамічно зростали взаємозв'язки між інфраструктурними шоками та цифровими рішеннями, а також між фінансовими ресурсами і логістичними процесами, що вказує на формування багаторівневої системи адаптації бізнесу.

Таблиця 4

Узагальнені індекси сили взаємозв'язків між основними групами факторів резильєнтності у 2020 і 2024 рр.

Пара основних груп факторів	Коротка характеристика взаємодії	Умовний індекс сили взаємозв'язку у 2020 р.	Умовний індекс сили взаємозв'язку у 2024 р.	Зміна індексу 2024/2020, одиниць
Цифрова інфраструктура – організаційно-кадрові фактори	Вплив доступу до інтернету та ІКТ на можливість дистанційної і гібридної роботи	0,55	0,82	+0,27
Інноваційно-цифрові фактори – фінансові фактори	Залежність упровадження цифрових рішень від доступності дешевих кредитів і грантів	0,40	0,78	+0,38
Фінансові фактори – інфраструктурно-логістичні фактори	Роль внутрішніх і зовнішніх ресурсів у компенсації збитків інфраструктурі й адаптації логістики	0,35	0,80	+0,45
Інфраструктурні збитки – інноваційно-цифрові фактори	Стимулюючий вплив руйнувань на прискорення переходу до онлайн-операцій і хмарних сервісів	0,30	0,88	+0,58
Організаційно-кадрові фактори – логістичні фактори	Вплив гнучких форм зайнятості на зменшення залежності від фізичної транспортної інфраструктури	0,45	0,76	+0,31

Джерело: побудовано дисертантом. Індекси нормовано у діапазоні від 0 до 1 та узагальнюють відносну силу взаємозв'язку між групами факторів на основі динаміки показників, наведених у табл. 1–3

Водночас для українських підприємств характерним залишається дисбаланс між високим рівнем цифрової доступності та низькою інноваційною активністю. Це обмежує ефективність реалізації потенціалу резильєнтності та зумовлює необхідність переходу від екстенсивної моделі адаптації до інтенсивної, орієнтованої на технологічне оновлення та інновації. Подальші дослідження

доцільно спрямувати на розроблення інтегрованих моделей оцінювання резильєнтності, застосування економетричних і ML-методів для прогнозування стійкості, а також на вивчення механізмів узгодження цифрових, фінансових і інфраструктурних інструментів розвитку. Це дозволить сформувати прикладний інструментарій управління резильєнтністю підприємств.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kyiv School of Economics. Report on damages and losses to infrastructure from the destruction caused by the war in Ukraine (as of June 2023). 2023. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/09/June_Damages_ENG_Report.pdf
2. Корнилюк А., Корнилюк Р. Державна програма підтримки бізнесу «Доступні кредити 5-7-9%»: у пошуках оптимального дизайну. 2024. URL: <https://voxukraine.org/en/government-business-support-program-affordable-loans-5-7-9-looking-for-an-optimal-design>
3. European External Action Service. EU assistance to Ukraine 2024. 2024. URL: <https://www.eeas.europa.eu/sites/default/files/documents/2024/EU%20Assistance%20to%20Ukraine%202024.pdf>
4. Eurostat. Rise in EU population working from home. 2022. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20221108-1>
5. Eurostat. 45% EU enterprises bought cloud services in 2023. 2023. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231208-1>
6. Eurostat. Cloud computing – statistics on the use by enterprises. 2024. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/b/bf/2023_Cloud_computing_tables_and_graphs.xlsx
7. Мінфін. «Доступні кредити 5–7–9%» скоротили: хто вибув із програми та які існують альтернативи? 2024. URL: <https://minfin.com.ua/credits/articles/dostupnye-kredity-579-urezali-kto-vypal-iz-programmy-i-kakie-est-alternativy>
8. World Bank. Logistics Performance Index 2023 – Ukraine scorecard. 2023. URL: <https://lpi.worldbank.org/index.php/international/scorecard/line/C/UKR/2023>
9. Kyiv School of Economics. Прямі збитки інфраструктури України через війну зросли до \$170 млрд – оцінка KSE Institute станом на листопад 2024 року. 2025. URL: <https://kse.ua/about-the-school/news/damages-to-ukraine-s-infrastructure-due-to-the-war-have-risen-to-170-billion-kse-institute-estimate-as-of-november-2024>
10. European Commission. Ukraine – European Innovation Scoreboard 2025 country profile. 2025. URL: https://ec.europa.eu/assets/rtd/eis/2025/ec_rtd_eis-country-profile-ua.pdf
11. Freedom House. Freedom on the Net 2023: Ukraine. 2023. URL: <https://freedomhouse.org/country/ukraine/freedom-net/2023>
12. Міністерство фінансів України. Огляд фінансових ринків України та системи корпоративного управління для сталого відновлення. 2024. URL: <https://mof.gov.ua/storage/files/PDF>
13. EU4Ukraine. Ukraine Facility: what the EU's 50 billion euro will be spent on and under what conditions. 2022. URL: <https://eu4ukraine.eu/en/media-en/publications-en/on-what-conditions-will-be-spent-50-billion-euros.html>
14. Kyiv School of Economics. Report on damages to infrastructure from the destruction caused by the war in Ukraine (as of January 2024). 2024. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/05/Eng_01.01.24_Damages_Report.pdf
15. Vītola A. Telework trends in Europe: who are up- and downgrading? *Baltic Journal of Real Estate Economics and Construction Management*. 2023. Vol. 11, No. 1. URL: <https://reference-global.com/2/v2/download/pdf/10.2478/bjreecm-2023-0019>
16. DataReportal. Digital 2022: Ukraine. 2022. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2022-ukraine>
17. DataReportal. Digital 2023: Ukraine. 2023. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-ukraine>
18. UNDP Ukraine. Ukrainians begin using Internet more, with 80% online every day. 2024. URL: <https://undp.org/ukraine/press-releases/ukrainians-begin-using-internet-more-80-online-every-day-social-survey-finds>
19. Duchek S. Organizational resilience: A capability-based conceptualization. *Business Research*. 2020. Vol.13. P. 215–246. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40685-019-0085-7>
20. Christopher M., Peck H. Building the resilient supply chain. *International Journal of Logistics Management*. 2004. Vol. 15(2). P. 1–14. DOI: <https://doi.org/10.1108/09574090410700275>
21. Kaneberg E. Supply chain resilience and critical dynamic capabilities. *Journal of Business Research*. 2025. Vol. 13. DOI: <https://doi.org/10.1080/21693277.2025.2523957>
22. Tukamuhabwa B. R., Stevenson M., Busby J., Zorzini M. Supply chain resilience: Definition, review and theoretical foundations. *International Journal of Production Research*. 2015. Vol. 53. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1037934>

REFERENCES

1. Kyiv School of Economics. (2023). Report on damages and losses to infrastructure from the destruction caused by the war in Ukraine (as of June 2023). Available at: https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/09/June_Damages_ENG_Report.pdf

2. Kornyluk A. & Kornyluk R. (2024). Derzhavna prohrama pidtrymky biznesu «Dostupni kredyty 5-7-9%»: u poshukakh optimal'noho dyzaynu [State business support program “Affordable loans 5-7-9%”: in search of optimal design]. Available at: <https://voxukraine.org/en/government-business-support-program-affordable-loans-5-7-9-looking-for-an-optimal-design>
3. European External Action Service. (2024). EU assistance to Ukraine 2024. Available at: <https://eeas.europa.eu/sites/default/files/documents/2024/EU%20Assistance%20to%20Ukraine%202024.pdf>
4. Eurostat. (2022). Rise in EU population working from home. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20221108-1>
5. Eurostat. (2023). 45% of EU enterprises bought cloud computing services in 2023. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231208-1>
6. Eurostat. (2024). Cloud computing – statistics on the use by enterprises. Available at: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/b/bf/2023_Cloud_computing_tables_and_graphs.xlsx
7. Minfin. (2024). Dostupnye kredyty 5–7–9% urezali: kto vypal iz programy i kakie est' alternativy? [Affordable Loans 5–7–9% were reduced: Who left the program and what alternatives exist?]. Available at: <https://minfin.com.ua/credits/articles/dostupnye-kredyty-579-urezali-kto-vypal-iz-programy-i-kakie-est-alternativy>
8. World Bank. (2023). Logistics Performance Index 2023 – Ukraine scorecard. Available at: <https://lpi.worldbank.org/index.php/international/scorecard/line/C/UKR/2023>
9. Kyiv School of Economics. (2025). Pryami zbytky infrastruktury Ukrayiny cherez viynu zrosly do \$170 mlrd – otsinka KSE Institute stanom na lystopad 2024 roku [Damages to Ukraine’s infrastructure due to the war have risen to \$170 billion (as of November 2024)]. Available at: <https://kse.ua/about-the-school/news/damages-to-ukraine-s-infrastructure-due-to-the-war-have-risen-to-170-billion-kse-institute-estimate-as-of-november-2024>
10. European Commission. (2025). Ukraine – European Innovation Scoreboard 2025 country profile. Available at: https://ec.europa.eu/assets/rtd/eis/2025/ec_rtd_eis-country-profile-ua.pdf
11. Freedom House. (2023). Freedom on the Net 2023: Ukraine. Available at: <https://freedomhouse.org/country/ukraine/freedom-net/2023>
12. Ministerstvo finansiv Ukrainy. (2024). Ohliad finansovykh rynkiv Ukrainy ta systemy korporatyvnoho upravlinnia dlia staloho vidnovlennia [Review of Ukraine’s financial markets and corporate governance system for sustainable recovery]. Available at: <https://mof.gov.ua/storage/files/PDF>
13. EU4Ukraine. (2022). Ukraine Facility: what the EU’s €50 billion will be spent on and under what conditions. Available at: <https://eu4ukraine.eu/en/media-en/publications-en/on-what-conditions-will-be-spent-50-billion-euros.html>
14. Kyiv School of Economics. (2024). Report on damages to infrastructure from the destruction caused by the war in Ukraine (as of January 2024). Available at: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/05/Eng_01.01.24_Damages_Report.pdf
15. Vītola A. (2023). Telework trends in Europe: Who are up- and downgrading? *Baltic Journal of Real Estate Economics and Construction Management*, vol. 11, no. 1. Available at: <https://reference-global.com/2/v2/download/pdf/10.2478/bjreecm-2023-0019>
16. DataReportal. (2022). Digital 2022: Ukraine. Available at: <https://datareportal.com/reports/digital-2022-ukraine>
17. DataReportal. (2023). Digital 2023: Ukraine. Available at: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-ukraine>
18. UNDP Ukraine. (2024). Ukrainians begin using the Internet more, with 80% online every day. Available at: <https://undp.org/ukraine/press-releases/ukrainians-begin-using-internet-more-80-online-every-day-social-survey-finds>
19. Duchek S. (2020). Organizational resilience: A capability-based conceptualization. *Business Research*, vol. 13, pp. 215–246. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40685-019-0085-7>
20. Christopher M. & Peck H. (2004). Building the resilient supply chain. *The International Journal of Logistics Management*, vol. 15, no. 2, pp. 1–14. DOI: <https://doi.org/10.1108/09574090410700275>
21. Kaneberg E. (2025). Supply chain resilience and critical dynamic capabilities. *Journal of Business Research*. DOI: <https://doi.org/10.1080/21693277.2025.2523957>
22. Tukamuhabwa B. R., Stevenson M., Busby J. & Zorzini M. (2015). Supply chain resilience: Definition, review and theoretical foundations. *International Journal of Production Research*, vol. 53, no. 18, pp. 5592–5623. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1037934>

Roman Korol, Lviv Polytechnic National University, *Analysis of the transformation of factors ensuring the resilience of socio-economic systems of enterprises.*

Annotation. The purpose of the article is to provide an analytical substantiation of the transformation of factors ensuring the resilience of socio-economic systems of enterprises under modern crisis challenges caused by a combination of military, economic, energy, and logistical shocks. Particular attention is paid to identifying structural changes in the system of resilience determinants and determining their impact on the adaptability of enterprises in an environment of increased uncertainty. **Research methodology.** The achievement of the stated objective is ensured through the application of methods of logical generalization and scientific abstraction, structural and comparative analysis, analytical evaluation of statistical data from international and national sources, as well as a systemic approach to studying the interrelationships between key groups of resilience factors. Additionally, elements of dynamic analysis are used to assess changes over time and identify development trends. **Results.** It has been established that in 2020–2024 there was a transformation in the structure of resilience factors of enterprises, characterized by an increased role of digital and financial mechanisms as key compensators for infrastructural constraints. It is substantiated that the most dynamic relationships are observed between infrastructural shocks and digital solutions,

which stimulate the development of remote work, e-commerce, and cloud technologies, as well as between financial resources and logistics processes, which determine the ability to maintain operational activities of enterprises. It is revealed that domestic enterprises operate under an asymmetric configuration of factors, where a high level of digital accessibility is combined with limited innovation activity, which reduces the efficiency of utilizing the existing resilience potential. **Practical significance of the research results.** The application of the proposed approaches will enhance the adaptability, resilience, and efficiency of enterprise operations, ensure more rational use of resources, and contribute to the development of applied tools for managing the resilience of socio-economic systems in the context of post-crisis recovery and European integration processes.

Keywords: resilience, socio-economic system, enterprise, factors, digitalization, financial mechanisms, infrastructure, innovation, adaptation, sustainability.

Дата надходження статті: 15.04.2026

Дата прийняття статті: 06.05.2026

Дата публікації статті: 22.06.2026