

Світлана Петрівна Лоза,
канд. екон. наук, доцент,
ORCID 0000-0002-2566-5020
e-mail: loza_sveta@ukr.net,

Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя

ТРАНСФОРМАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ У 2022–2025 РОКАХ: УРОКИ ВОЄННОГО ЧАСУ

Вступ. Початок повномасштабних бойових дій на території України у лютому 2022 року ініціював глибинні структурні зміни у функціонуванні національного виробничого сектору, спричинив різку перебудову просторової та технологічної конфігурації української промисловості. Руйнування інфраструктури, енергетичні обмеження, розриви ланцюгів постачання, кадрові втрати та зміна географії збуту перетворили питання організаційної адаптації виробничих систем на стратегічний імператив. На рівні підприємств це проявилось через прискорену цифровізацію операцій, релокацію потужностей у безпечніші регіони, диверсифікацію постачань, інвестиції у кіберстійкість та продуктово-ринкову реконфігурацію. Комплексний характер шоку зумовлює потребу не лише фіксувати окремі реакції підприємств, а й осмислити їх як взаємопов'язані траєкторії трансформації виробничих систем у цілому.

Проблема набуває додаткової актуальності у зв'язку з завданнями післявоєнної відбудови та інтеграції до європейського ринку, що вимагають від промисловості переходу від реактивних рішень до структурної модернізації. Поєднання воєнних ризиків із регуляторними вимогами ЄС (технічне регулювання, сталий розвиток, декарбонізація ланцюгів вартості) створює «вужкі місця» у логістиці, енергозабезпеченні та управлінні якістю, але водночас відкриває вікно можливостей для переінжинірингу виробничих систем (ERP/APS/MES, індустріальна кіберстійкість, модульні потужності), переорієнтації експортних маршрутів (зокрема через дунайський коридор) і підвищення інноваційності релокованих і нерелокованих підприємств. У цьому контексті науково обґрунтована модель трансформації виробничих систем є необхідною передумовою для пріоритизації інвестицій та управлінських рішень бізнесу, що підвищують стійкість і конкурентоспроможність у середньостроковому горизонті.

Трансформація виробничих систем в умовах збройного конфлікту демонструє унікальні характеристики, адже організації вимушені синхронно реалізовувати стратегії персонального захисту, операційної безперервності та ринкової адаптації. Нау-

кове вивчення таких трансформаційних феноменів має фундаментальне значення для концептуалізації механізмів підприємницької резилієнтності та розробки методологічних основ економічної реконструкції.

Аналіз останніх досліджень. Сучасні наукові та практичні дослідження щодо трансформації виробничих систем в Україні у 2022–2025 роках вивчаються навколо трьох взаємопов'язаних векторів: шоків безпеки та енергозабезпечення й відповідних управлінських обмежень, просторово-логістичних перебудов і зміни географії виробництва/збуту, організаційно-технологічної модернізації підприємств. Узагальнення наявних праць демонструє, що підприємства реагували одночасно на структурні й операційні виклики, поєднуючи тактики виживання з вибірковими інвестиціями у стійкість та продуктивність.

Перший вектор фіксує природу та інтенсивність первинного шоку і подальші механізми адаптації. На макрорівні виокремлюються роботи, що висвітлюють загрози промисловому виробництву в цілому. Міжнародні огляди UNIDO [11; 12] формують кількісний «каркас» для верифікації поведінки підприємств (масштаби/мотиви релокації, галузеві відмінності, наслідки для інноваційності та ефективності) і окреслюють контури підтримки за високої невизначеності [11; 12]. Українські дослідження конкретизують спектр загроз промисловості та шляхи їх нейтралізації [13], а також акцентують критичну роль енергетичної безпеки ПЕК для безперервності виробництва [7]. Для енергетичної складової підкреслюється подвійний ефект: короткострокове порушення безперервності виробничих процесів і довгострокова необхідність переосмислення енергоменеджменту на рівні цехів і підприємств. На цьому тлі організації ухвалювали рішення про переміщення потужностей, резервування енергопостачання та посилення безперервності операцій.

Другий вектор стосується просторової адаптації і логістичних коридорів. Дослідження релокації показують, що переміщення бізнесу, з одного боку, виконувало функцію пом'якшення ризику, з іншо-



го – створювало нову конфігурацію виробничо-збутових ланцюгів та стимулювало регіональну спеціалізацію [2; 6; 10–12; 15–17]. Паралельно із релокаційними рішеннями формувалася нова логістична географія: активізація дунайських портів і альтернативних експортних маршрутів. Здійснювалося розширення пропускних спроможностей та зміна модальної структури перевезень [3; 5; 22], відбувалася трансформація логістичного бізнесу на рівні процесів, сервісів і контрактних практик [5; 11; 14]. Дослідники Мельник М., Лещух І. (2022) аналізують вплив збройної агресії на ендегенний потенціал регіонів України [4]. Дослідження висвітлює специфіку адаптації регіональних виробничих систем до нових умов функціонування та визначає механізми збереження виробничого потенціалу. У другій своїй роботі науковці досліджують розвиток інфраструктури мультимодальних перевезень в Україні у контексті зміни транспортно-логістичних маршрутів в умовах війни [5]. Автори аналізують трансформацію логістичних мереж та їх вплив на функціонування виробничих систем. Сукупно ці праці доводять, що логістичний компонент став не просто «вузьким місцем», а драйвером організаційних інновацій (переукладання контрактів, багатомаршрутність, диверсифікація складів).

Третій вектор – організаційно-технологічні модернізація виробничих систем. Роботи про цифрову трансформацію розкривають пріоритети впровадження інструментів Індустрії 4.0, орієнтованих на підвищення прозорості ланцюгів, віддалений моніторинг та гнучкість планування [1; 8]. Кривов'язюк І. В. (2023) обґрунтовує критичну роль цифрової трансформації та удосконалення систем інтегрованого планування в ланцюгах постачання промислових підприємств [2]. Дослідник наголошує на стратегічному потенціалі комплексних цифрових платформ для досягнення синергетичного ефекту в операційних процесах. На галузевих прикладах, зокрема в машинобудуванні, простежуються зсуви у продуктових нішах, зміна структури кооперації та переорієнтація на менш енергоємні/логістично стійкі процеси ґрунтовно досліджена Пінчуком О. В. [9]. Акцентується увага на системному бізнес-аналізі як основі для повоєнної модернізації: балансі між запасами та операційною ефективністю, пересмисленні безперервності, якості та витрат [14].

Частина досліджених робіт має концептуально-оглядовий характер із нормативними висновками, інша спирається на емпіричні матеріали – кейси релокації, регіональні зрізи логістики, порівняльні статистики і контент-аналіз управлінських практик. Особливої уваги заслуговують дослідження Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку (UNIDO). Дослідження зміни економічної географії України [11] детально аналізує процеси релокації підприємств та пов'язані з цим політичні питання,

надаючи конкретні статистичні дані про масштаби та напрямки переміщення виробничих потужностей. Промислове діагностичне дослідження України 2024 року [12] надає комплексний аналіз стану промислового сектору країни в умовах воєнного часу та визначає ключові напрямки відновлення. Важливим доповненням є офіційні дослідження платформи Дія.Бізнес щодо стану та потреб малого і середнього бізнесу в Україні [20; 21] та аналітичні матеріали Міністерства економіки України про релокацію підприємств [22], які надають офіційну статистику та державну політику підтримки трансформаційних процесів.

Попри значну кількість досліджень трансформаційних процесів у виробничих системах українських підприємств в умовах воєнного часу, залишається низка невирішених наукових проблем. По-перше, відсутня інтегрована теоретична модель, яка б пояснювала механізми синергетичної взаємодії між цифровими, просторовими та організаційними трансформаціями, оскільки існуючі дослідження розглядають ці процеси переважно ізольовано. По-друге, бракує методологічного інструментарію для комплексної оцінки ефективності трансформацій, що враховував би критерії стійкості, адаптивності та довгострокової конкурентоспроможності. По-третє, недостатньо вивченими залишаються галузеві та регіональні особливості трансформаційних траєкторій, що унеможливило розробку диференційованих стратегій модернізації. По-четверте, відсутній прогностичний аналіз того, які з впроваджених управлінських інновацій матимуть стійкий характер у мирний час і як вони вплинуть на формування нової парадигми корпоративного управління. Ці прогалини обмежують можливості науково обґрунтованого планування трансформаційних процесів та оптимізації управлінських рішень для забезпечення довгострокової стійкості виробничих систем.

Метою статті є розробка науково-обґрунтованої концептуальної моделі трансформацій виробничих систем українських підприємств у 2022–2025 роках та систематизація ключових уроків воєнного часу для формування стратегій довгострокової стійкості та конкурентоспроможності підприємств в умовах післявоєнної реконструкції та євроінтеграції.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити комплекс взаємопов'язаних завдань теоретико-методологічного та прикладного характеру. На теоретичному рівні передбачається систематизувати наукові підходи до трансформацій виробничих систем в екстремальних умовах та розробити інтегровану концептуальну модель, яка пояснює синергетичну взаємодію цифрових, просторових та організаційних трансформацій протягом 2022–2025 років. Аналітичний блок завдань включає ідентифікацію ключових драйверів трансформаційних проце-

сів під впливом воєнних шоків, типологізацію стратегій підприємств різних галузей та регіонів з виявленням факторів успішності. Прикладний аспект дослідження спрямований на узагальнення уроків воєнного часу щодо управлінських інновацій та визначення їх потенціалу для формування нової парадигми корпоративного управління в мирних умовах. Завершальним завданням є формулювання практичних рекомендацій щодо використання уроків 2022–2025 років для оптимізації майбутніх трансформаційних процесів та забезпечення конкурентоспроможності українських підприємств у довгостроковій перспективі, що безпосередньо відповідає меті систематизації воєнного досвіду для стратегічного планування.

Результати дослідження. Емпіричний аналіз трансформацій виробничих систем українських підприємств у 2022–2025 рр. підтверджує наявність кількох домінуючих траєкторій організаційної адаптації. Запропонована концептуальна схема основних напрямків трансформації виробничих систем українських підприємств в умовах збройного конфлікту (рис. відображає причинно-наслідковий ланцюг: воєнний шок як каталізатор → поле внутрішніх, зовнішніх та стратегічних факторів → сім напрямків трансформації (технологічна модернізація; територіальна міграція; реорганізація ланцюгів постачання; фінансова стабілізація; управлінська реструктуризація; розвиток людського капіталу; інноваційна диверсифікація) → синергетичний ефект у вигляді підвищення резиліентності, операційної ефективності та конкурентоспроможності → стратегічні наслідки для післявоєнної модернізації).

Відповідно до логіки схеми (див. рисунок), послідовно розкриємо сім ключових напрямків трансформації виробничих систем, розпочавши з **технологічної модернізації** як підґрунтя для рішень щодо релокації, логістики та фінансово-управлінської адаптації.

1. Технологічна модернізація операційних процесів.

Ключовим вектором стала прискорена цифровізація контурів планування й виконання виробництва. Інтегровані зв'язки ERP/MRP → APS → MES забезпечують єдине джерело даних, реалістичні обмежено-ресурсні графіки та диспетчеризацію у реальному часі; така архітектура критично важлива за умов географічної дисперсії активів і швидкого перезапуску після переміщень [1; 8]. На рівні галузей (зокрема машинобудування) фіксуються зрушення у продуктових нішах та структурі витрат, що відбиває технологічну адаптацію до логістичних та енергетичних обмежень [9]. У сукупності це формує замкнений цикл “планування–виконання–зворотний зв'язок”, який зменшує тривалість циклу, обсяг незавершеного виробництва і втрати від переналагоджень [1].

Особливо значущим стало впровадження систем реального часу для моніторингу виробничих процесів, що дозволило підприємствам швидко реагувати на зміни в умовах постачання сировини та енергоресурсів. Цифрові двійники виробничих ліній забезпечили можливість віртуального тестування різних сценаріїв роботи без зупинки фактичного виробництва. Інтеграція штучного інтелекту в системи прогнозування попиту дозволила оптимізувати планування виробництва в умовах високої волатильності ринкових умов.

2. Територіальна міграція та продуктова реконфігурація.

За оцінками UNIDO (серед опитаних підприємств) близько 13,4% українських фірм здійснили релокацію, з яких приблизно 9,3% перемістилися частково і близько 4,2% - повністю. Галузеві піки зафіксовані у легкій промисловості (одяг, текстиль) та суміжних виробництвах [11; 12]. Просторові дослідження демонструють формування кластерів донорів і реципієнтів релокації та відповідну зміну карти регіональної спеціалізації [17]. На рівні мотивів рішення домінують безпека, стабільність енергопостачання, доступність кваліфікованої робочої сили, а також логістичні та ринкові чинники [7; 12]. Методично вироблені підходи до підготовки та поетапної реалізації релокацій підтверджують, що переміщення не лише знижує ризики, а й Perezбирає виробничо-збутові ланцюги і продуктову лінійку (у т.ч. на користь оборонних і критично необхідних товарів) [2; 6; 10; 15–16]. Важливим наслідком стає краще вирівнювання виробничо-збутових ланцюгів і доступ до нових ринків [11; 12].

Ключовими факторами прийняття рішення про релокацію за оцінками UNIDO стали безпека та захищеність (85,4% підприємств вказали як критичний або важливий фактор), доступність енергії (66,1%) та кваліфікованої робочої сили (64,3%). Також значущими виявилися потенціал зростання (59,2%), інфраструктура для працівників (54,5%) та логістична підтримка (50,8%). Ці дані свідчать про раціональний підхід підприємств до вибору нових локацій, який поєднував короткострокові потреби виживання з довгостроковими стратегічними цілями розвитку [11].

Аналіз географічних потоків релокації виявив формування нових промислових коридорів, зокрема західного (Львівська, Івано-Франківська, Закарпатська області) та центрального (Вінницька, Хмельницька, Черкаська області), які стали основними реципієнтами переміщених виробництв. Це призвело до значних змін у регіональній спеціалізації та створення нових можливостей для економічного розвитку раніше менш індустріалізованих територій [11].

Процес релокації виявився значно складнішим, ніж простий фізичний переїзд обладнання. Підприємства були змушені відтворювати цілі виробничі

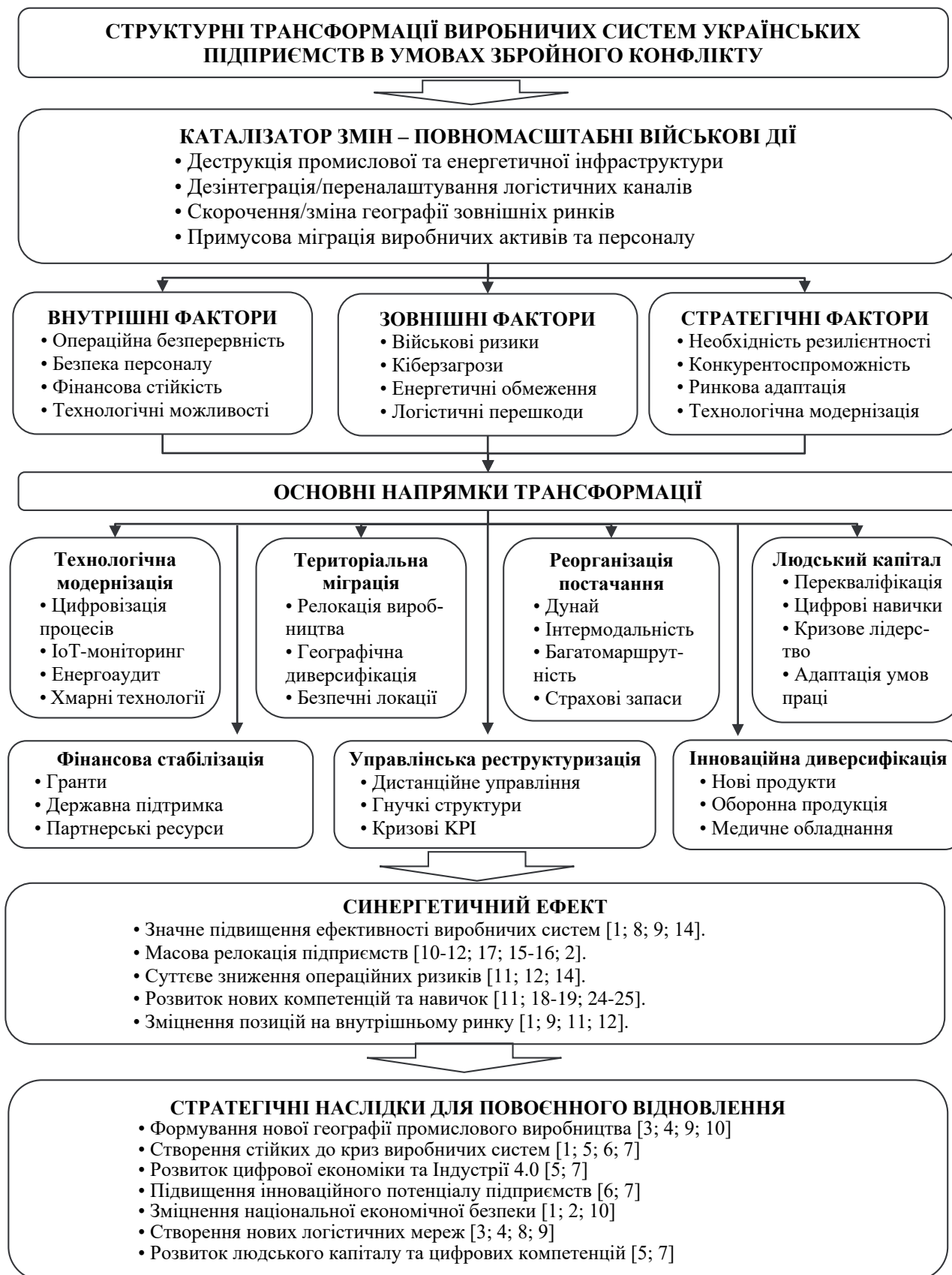


Рисунок. Схема основних напрямків трансформації виробничих систем українських підприємств в умовах збройного конфлікту

Джерело: розроблено автором за результатами дослідження

екосистеми, включаючи мережі постачальників, логістичні зв'язки та кваліфікований персонал. Найуспішнішими виявилися ті компанії, які змогли зберегти ключові команди фахівців та швидко інтегруватися в існуючі або створити нові промислові кластери. Географічний розподіл релокації показав чітку тенденцію до концентрації в західних та центральних регіонах України, що у перспективі призведе до формування нових центрів промислового виробництва.

3. *Реорганізація ланцюгів постачання.*

Воєнні ризики призвели до глибокої перебудови транспортно-логістичної географії: посилення дунайського коридора, зростання мультимодальності та зміни модальної структури перевезень [3; 5; 23]. На рівні підприємств поширилися локалізація постачань та диверсифікація постачальників для зменшення геополітичного й часово-транзитного ризику [11; 12]. Інтеграція логістичних обмежень у систему планування дозволяє балансувати потужності, запаси та сервісний рівень, знижуючи простой та порушення термінів у дефіцитних умовах [1]. Регіональні дослідження (портова/транспортна інфраструктура) підтверджують розширення вузлів пропускної спроможності та виникнення нових коридорів експорту/імпорту [3; 5], що створює довготривалу зміну ланцюгів постачання.

Трансформація логістичних систем супроводжувалася створенням багаторівневих систем резервування постачань. Підприємства розробили складні алгоритми управління ризиками, які враховували не лише економічні фактори, але й геополітичні ризики, безпекові загрози та можливі сценарії ескалації конфлікту. Особливої важливості набула розбудова відносин з постачальниками з країн-союзників, що призвело до поглиблення економічної інтеграції з європейськими партнерами та диверсифікації джерел критично важливих ресурсів.

4. *Фінансова стабілізація та інструменти підтримки.*

Компанії комбінували державні програми, пільгові кредити, гранти, партнерські ресурси; у міжнародних оглядах систематизовано політики зменшення вартості капіталу та ризиків уразливих ланок (гарантійні інструменти, субсидії, інвестиції в критичну інфраструктуру, зокрема енергетику й логістику) [11]. Оперативні релізи та опитування фіксують зміну очікувань бізнесу і підтверджують роль цільових компенсацій/субсидій у рішеннях про релокацію та відновлення виробництва [18–22; 24–25]. Фінансова складова трансформацій продемонструвала критичну важливість державної підтримки та міжнародної технічної допомоги. Підприємства, які змогли отримати доступ до спеціалізованих програм фінансування релокації та модернізації, показали суттєво кращі результати адаптації.

5. *Управлінська реструктуризація.*

Підприємства скорочували горизонти планування, переходили на сценарний підхід і впроваджували чіткі ескалації рішень. Узагальнюючі роботи

підкреслюють важливість системного бізнес-аналізу як основи для післявоєнної модернізації, переосмислення КРІ безперервності, якості й витрат, підсилення управління ризиками постачань [14]. Міжнародна аналітика доповнює цей контур політиками інституційної підтримки, що дають змогу менеджменту утримувати операційну керованість за високої невизначеності [11].

Особливо важливою стала децентралізація прийняття рішень з делегуванням критичних повноважень на рівень виробничих підрозділів, що дозволило скоротити час реакції на загрози з годин до хвилин. Впровадження цифрових дашбордів реального часу та мобільних систем комунікації забезпечило ефективне управління географічно розподіленими активами навіть в умовах обмеженої інфраструктури зв'язку. Трансформація управлінських практик продемонструвала, що гнучкість організаційних структур та швидкість адаптації стали критично важливими факторами життєздатності підприємств у воєнних умовах [8; 11; 14].

6. *Розвиток людського капіталу.*

Адаптація супроводжується масштабними програмами перекваліфікації (цифрові інструменти, аналітика даних, кібербезпека), розвитком кризового менеджменту та адаптивного лідерства. Міжнародні огляди й опитування демонструють поширення дистанційних/модульних форматів навчання, що підтримують безперервність підготовки кадрів під час релокацій і перебоїв [11; 18–19]. У секторальних роботах фіксується зсув у професійній структурі зайнятості – попит на фахівців із планування, логістики, IT-супроводу виробництва, як і зростання ролі інженерних компетенцій для енергоефективних і ремонтних рішень [9; 11]. Це створює підґрунтя для стійкої кадрової екосистеми у фазі відбудови.

Трансформація підходів до управління людськими ресурсами виявилася однією з найбільш глибоких та довгострокових змін. Підприємства впровадили гібридні моделі роботи, які поєднували очну присутність для критичних операцій з дистанційною роботою для підтримуючих функцій. Особливої уваги набули програми психологічної підтримки персоналу, системи швидкого перенавчання та адаптації для працівників, які переїхали разом з виробництвом.

7. *Інноваційна диверсифікація.*

Попри ризики, частина підприємств нарощує інноваційну активність: технології подвійного призначення, енергоефективні й відновлювальні рішення, продукти для інфраструктурної реконструкції [9; 11–12]. Розвиток кластерів/технопарків у безпечніших регіонах, а також кооперація з міжнародними партнерами створюють екосистемні умови для комерціалізації і масштабування [11]. В оглядах фіксуються кращі результати частини релокованих фірм за інноваційністю й прибутковістю порівняно з нерелокованими, що узгоджується з логікою поєднання просторових, логістичних та організаційно-

технологічних рішень [11; 12]. Це відобразилося на підвищенні інноваційності та конкурентоспроможності окремих сегментів промисловості, зокрема у сферах оборонної продукції, медичного обладнання та ІТ-технологій.

Комплексна реалізація трансформаційних стратегій українськими підприємствами створила потужний синергетичний ефект, що перевищив суму окремих змін. Інтеграція цифрових технологій з територіальною диверсифікацією та управлінською реструктуризацією дозволила не лише забезпечити виживання в екстремальних умовах, але й досягти якісно нового рівня операційної ефективності. Підприємства, що одночасно впроваджували кілька напрямків трансформацій, демонстрували значно кращі показники адаптивності, стійкості та здатності до відновлення порівняно з організаціями, що обмежувалися точковими змінами. Синергія проявилася у формуванні самопідтримуючих циклів розвитку, де цифровізація підсилювала ефективність релокації, нові географічні позиції створювали можливості для інновацій, а управлінські інновації забезпечували координацію всіх процесів.

Трансформації виробничих систем у воєнний період заклали фундаментальні основи для майбутньої економічної реконструкції та модернізації України. Сформована нова промислова географія, цифрові компетенції та адаптивні управлінські практики створюють унікальні передумови для прискореного розвитку у післявоєнний період. Накопичений досвід швидкого реагування на кризи, диверсифікації ризиків та інноваційної адаптації може стати основою для побудови більш стійкої та конкурентоспроможної економіки. Особливе значення має готовність підприємств до інтеграції європейських стандартів та практик, що була вироблена в процесі пошуку нових ринків збуту та партнерів. Трансформаційний досвід також створив передумови для переходу від традиційної індустріальної моделі до економіки знань та високих технологій.

Висновки. Дослідження трансформацій виробничих систем українських підприємств у 2022-2025 роках розкриває феномен прискореної еволюції бізнес-моделей під впливом екстремальних викликів. Українські підприємства продемонстрували унікальну здатність перетворювати кризові обставини на каталізатор інновацій та модернізації, формуючи нову парадигму ведення бізнесу, що поєднує стійкість з ефективністю. Найбільш успішними виявилися стратегії комплексної трансформації, що одночасно охоплювали технологічні, просторові та організаційні аспекти діяльності. Воєнний досвід створив унікальний набір компетенцій управління в умовах невизначеності, який може стати конкурентною перевагою на міжнародних ринках. Трансформації також довели критичну важливість інвестицій у людський капітал, цифрові технології та організаційну гнучкість як основи довгострокової стійкості. Накопичений досвід формує міцну основу для

післявоєнної реконструкції та успішної інтеграції у європейський економічний простір.

Масштаби та швидкість цих трансформацій перевершили всі попередні кризові періоди в історії української економіки. Якщо в умовах фінансово-економічних криз підприємства мали можливість поступової адаптації протягом місяців або років, то воєнні дії вимагали радикальних змін у лічені тижні або навіть дні. Це створило унікальні умови для природного експерименту з вивчення граничних можливостей адаптації виробничих систем та ідентифікації найбільш ефективних стратегій виживання в екстремальних умовах.

Воєнний час парадоксально стимулював інноваційну активність підприємств, оскільки традиційні рішення часто виявлялися неефективними в нових умовах. Особливо активно розвивалися технології, які мали потенціал застосування як у цивільній, так і в оборонній сферах. Це призвело до прискореного розвитку таких напрямів, як безпілотні технології, системи автономного управління, передові матеріали та енергоефективні рішення.

Запропонована концептуальна схема трансформацій демонструє синергетичний ефект взаємодії всіх семи напрямків адаптації та їх системний вплив на формування підприємницької резиліентності. Схема ілюструє, як військові дії стали каталізатором для комплексної трансформації виробничих систем, що призвело до значного підвищення життєздатності підприємств та суттєвого покращення операційної ефективності. Важливо відзначити, що найуспішнішими виявилися підприємства, які змогли одночасно реалізувати кілька векторів трансформації, створивши таким чином синергетичний ефект адаптації.

Стратегічне значення отриманих результатів полягає в тому, що вони демонструють можливість не просто відновлення докризового рівня виробництва, але й досягнення якісно нового рівня конкурентоспроможності через вимушену модернізацію та оптимізацію. Це створює унікальну можливість для України стати піонером у розробці та впровадженні стійких до криз виробничих систем. Водночас слід визнати певні обмеження проведеного дослідження, зокрема фрагментарність доступних даних і нерівномірність регіонального покриття через об'єктивні обставини воєнного часу. Додатковими обмеженнями є складність відокремлення ефектів воєнних дій від інших факторів впливу, таких як глобальні економічні тренди, технологічні зміни та регуляторні реформи. Також важливо враховувати, що частина спостережуваних трансформацій може мати тимчасовий характер і потребує довгострокового моніторингу для оцінки їх стійкості.

Перспективними напрямками майбутніх досліджень є також аналіз довгострокових наслідків воєнних трансформацій для конкурентоспроможності українських підприємств на міжнародних ринках, вивчення процесів формування нових промислових

екосистем у безпечних регіонах, а також розробка методології оцінки ефективності різних стратегій адаптації в залежності від галузевої специфіки та розміру підприємств.

Результати дослідження мають практичне значення для розробки рекомендацій щодо оптимізації процесів післявоєнного відновлення виробничих систем та формування галузевих програм відновлення економіки, які повинні органічно поєднувати прис-

корену цифровізацію виробничих процесів, комплексну логістичну перебудову та системний розвиток людського капіталу з таргетованими фінансовими інструментами підтримки. Ці програми мають враховувати не лише економічні аспекти відновлення, але й соціальні, екологічні та безпекові виміри сталого розвитку, забезпечуючи таким чином комплексний підхід до постконфліктної реконструкції української економіки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кривов'язюк І. В. Цифрова трансформація та удосконалення систем інтегрованого планування в ланцюгах постачання промислових підприємств. *Економічний форум*. 2023. Т. 1, № 4. С. 125–133. <https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2023-4-16>
2. Кудирко Л. П., Обозний В. В. Релокація українського бізнесу в умовах війни з РФ. Актуальні проблеми розвитку економіки регіону. 2024. Вип. 20, т. 2. С. 120–130. <https://doi.org/10.15330/apred.2.20.120-130>
3. Кухарська Н. Сучасний стан та перспективи розвитку портової та логістичної інфраструктури Українського Приднілля. *Вісник ХНУ. Серія «Економічні науки»*. 2023. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-324-6-22>
4. Мельник М., Лещух І. Вплив збройної агресії Росії на ендегенний потенціал регіонів України. *Економіка України*. 2022. № 9. С. 21–44. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.09.021>
5. Мельник М. І., Лещух І. В. Розвиток інфраструктури мультимодальних перевезень в Україні у контексті зміни транспортно-логістичних маршрутів в умовах війни: наукова доповідь. Львів: ДУ «Інститут регіональних досліджень ім. М. І. Долишнього НАН України», 2023. 51 с. URL: <https://ird.gov.ua/irdp/p20230032a.pdf> (дата звернення: 07.08.2025).
6. Мережко В. М. Основні етапи формування стратегії релокації підприємства в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*. 2023. № 50. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-50-83>
7. Овчаренко Д. М. Вплив військових дій на економічну безпеку ПЕК України. *Ефективна економіка*. 2025. № 6. <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.6.46>
8. Островська Г. Й., Островський О. Т. Цифрова трансформація промисловості: сучасні реалії та пріоритети розвитку. *Економічний вісник Донбасу*. 2024. № 1-2 (75-76). С. 166-177. [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2024-1-2\(75-76\)-166-177](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2024-1-2(75-76)-166-177)
9. Пінчук О. В. Трансформаційні зміни у машинобудуванні України під впливом воєнних дій. *Трансформаційна економіка*. 2024. № 3(08). С. 37–44. <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2024-8-5>
10. Смочко Н., Лужанська Т. Релокація українського бізнесу як інструмент економічної безпеки в умовах військового стану. *Journal of Scientific Papers "Social Development & Security"*. 2022. Т. 12, № 4. С. 112–118. <https://doi.org/10.33445/sds.2022.12.4.10>
11. The Changing Economic Geography of Ukraine: Firm Relocation and Policy Issues. Industrial Analytics Platform. *UNIDO*. 2024. URL: <https://iap.unido.org/articles/changing-economic-geography-ukraine-firm-relocation-and-policy-issues> (дата звернення: 20.08.2025).
12. Industrial Diagnostic Study: Ukraine 2024. Vienna: United Nations Industrial Development Organization, 2024. 156 p. URL: https://stat.unido.org/sites/default/files/file/initiatives/UNIDO_Industrial_Diagnostic_Study_Ukraine_2024.pdf (дата звернення: 20.08.2025).
13. Шевченко А. В. Промислове виробництво в Україні в умовах війни: загрози та шляхи їх подолання. *Ефективна економіка*. 2022. № 12. <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.12.25>
14. Шишковський С. В. Бізнес-аналізування розвитку промисловості в Україні: рекомендації для повоєнного відновлення. *Problems of Modern Transformations*. 2024. Т. 13, № 3. <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-13-03-06>
15. Якімова Л. Особливості релокації бізнесу у воєнний час: досвід українських підприємців. *Acta Academiae Beregsasiensis. Economics*. 2024. № 5. С. 214–229. <https://doi.org/10.58423/2786-6742/2024-5-214-229>
16. Якімова Л. Релокація бізнесу під час війни: історія незавершеної війни. Чернівці: Технодрук, 2025. 186 с. URL: https://www.researchgate.net/publication/388341818_RELOKACIA_BIZNESU_PID_CAS_VIJNI_ISTORII_NEZAVERSENOI_VIJNI (дата звернення: 27.09.2025).
17. Ярошенко О. В. Релокація підприємств України в умовах воєнного стану: географічний аспект. *Природнична освіта та наука*. 2024. № 2. С. 179–190. <https://doi.org/10.32782/NSER/2024-2.11>
18. Ангел Є. Інновації під час війни не на часі? Київ: Інститут економічних досліджень та політичних консультацій, 2023. 20 с. URL: http://www.ier.com.ua/files/Projects/2023/TDF/NRES_Innovations_Anhel_22.05.2023.pdf (дата звернення: 20.07.2025).
19. Кузяків О., Ангел Є., Гулік А., Федець І. Нове щомісячне опитування підприємств. Український бізнес під час війни. Вип. 12. Київ: ІЕДІК, 2023. 52 с. URL: http://www.ier.com.ua/files/Projects/2023/TDF/2023_NRES_April_FINAL_UA.pdf (дата звернення: 25.07.2025).
20. Дослідження стану та потреб МСБ в Україні за оцінкою територіальних громад та ОВА. *Дія.Бізнес*. 2023. 5 трав. URL: <https://business.diia.gov.ua/analytics/research/doslidzhennia-stanu-ta-potreb-msb-v-ukraini-za-otsinkoiu-terytorialnykh-hromad-ta-ova> (дата звернення: 20.07.2025).
21. Український бізнес в умовах війни: аналітика стану за п'ять місяців. *Дія.Бізнес*. 2023. URL: <https://business.diia.gov.ua/analytics/research/ukrainskyi-biznes-v-umovakh-viiny-analytika-stanu-za-piat-misiatsiv> (дата звернення: 20.07.2025).
22. За рік війни в більш безпечні регіони релоковано 800 підприємств. *Міністерство економіки України*. 2023. 2 бер. URL: <https://www.me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=a700c206-722a-4752-b5bb-78a1063ae9db> (дата звернення: 27.07.2025).

23. Cargo turnover through Danube ports increases to 29M t. *Укрінформ*. 2024. 10 січ. URL: <https://www.ukrinform.net/rubric-economy/3811010-cargo-turnover-through-danube-ports-increases-to-29m-t.html> (дата звернення: 27.07.2025).
24. Business Activity Expectations Index almost reaches its equilibrium level – survey results for October. *Національний банк України*. 2024. 1 листоп. URL: <https://bank.gov.ua/en/news/all/indeks-ochikuvan-dilovoyi-aktivnosti-mayje-dosyag-rivnovajnogorivnyua--pidsumki-opituvannya-pidpriyemstv-u-jovtni> (дата звернення: 20.07.2025).
25. Businesses improve their still-guarded economic assessments – survey results for August. *Національний банк України*. 2025. 1 вер. URL: <https://bank.gov.ua/en/news/all/biznes-polipshiv-strimani-otsinki-dilovoyi-aktivnosti--pidsumki-opituvannya-pidpriyemstv-u-serpni> (дата звернення: 05.09.2025).

Надійшла до редакції 11.09.2025 р.
Прийнята до друку 22.09.2025 р.

REFERENCES

- Kryvoviazuiuk, I. V. (2023). Digital transformation and improvement of integrated planning systems in the supply chains of industrial enterprises. *Ekonomichnii Forum*, 1(4), 125–133. <https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2023-4-16> [in Ukrainian].
- Kudyrko, L. P., & Oboznyi, V. V. (2024). Relocation of Ukrainian business in the conditions of war with the Russian Federation. *Aktualni Problemy Rozvytku Ekonomiky Regionu*, 20(2), 120–130. <https://doi.org/10.15330/apred.2.20.120-130> [in Ukrainian].
- Kukharska, N. (2023). Current state and prospects for the development of port and logistics infrastructure of the Ukrainian Danube region. *Visnyk KhNU. Seriya «Ekonomichni Nauky»*. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-324-6-22> [in Ukrainian].
- Melnyk, M., & Leshchukh, I. (2022). The impact of Russia's armed aggression on the endogenous potential of Ukraine's regions. *Ekonomika Ukrainy*, (9), 21–44. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.09.021> [in Ukrainian].
- Melnyk, M. I., & Leshchukh, I. V. (2023). *Development of multimodal transportation infrastructure in Ukraine in the context of changes in transport and logistics routes in the conditions of war: Scientific report*. Lviv: Institute of Regional Studies named after M. I. Dolishnyi of the National Academy of Sciences of Ukraine. 51 p. <https://ird.gov.ua/irdp/p20230032a.pdf> [in Ukrainian].
- Merezhko, V. M. (2023). The main stages of forming a strategy for enterprise relocation under martial law. *Ekonomika ta Suspilstvo*, (50). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-50-83> [in Ukrainian].
- Ovcharenko, D. M. (2025). The impact of military actions on the economic security of the fuel and energy complex of Ukraine. *Efektivna Ekonomika*, (6). <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.6.46> [in Ukrainian].
- Ostrovska, H. Y., & Ostrovskiy, O. T. (2024). Digital transformation of industry: modern realities and development priorities. *Ekonomichnyi Visnyk Donbasu*, (1-2 (75-76)), 166–177. [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2024-1-2\(75-76\)-166-177](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2024-1-2(75-76)-166-177) [in Ukrainian].
- Pinchuk, O. V. (2024). Transformational changes in Ukraine's machine-building industry under the influence of military actions. *Transformatsiina Ekonomika*, (3(08)), 37–44. <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2024-8-5> [in Ukrainian].
- Smochko, N., & Luzhanska, T. (2022). Relocation of Ukrainian business as a tool for economic security under martial law. *Journal of Scientific Papers "Social Development & Security"*, 12(4), 112–118. <https://doi.org/10.33445/sds.2022.12.4.10> [in Ukrainian].
- UNIDO. (2024). The Changing Economic Geography of Ukraine: Firm Relocation and Policy Issues. Industrial Analytics Platform. <https://iap.unido.org/articles/changing-economic-geography-ukraine-firm-relocation-and-policy-issues>
- UNIDO. (2024). *Industrial Diagnostic Study: Ukraine 2024*. Vienna: United Nations Industrial Development Organization. 156 p. https://stat.unido.org/sites/default/files/file/initiatives/UNIDO_Industrial_Diagnostic_Study_Ukraine_2024.pdf
- Shevchenko, A. V. (2022). Industrial production in Ukraine during the war: threats and ways to overcome them. *Efektivna Ekonomika*, (12). <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.12.25> [in Ukrainian].
- Shyshkovskiy, S. V. (2024). Business analysis of industrial development in Ukraine: recommendations for post-war recovery. *Problems of Modern Transformations*, 13(3). <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-13-03-06> [in Ukrainian].
- Yakymova, L. (2024). Features of business relocation during wartime: the experience of Ukrainian entrepreneurs. *Acta Academiae Beregsiensis. Economics*, (5), 214–229. <https://doi.org/10.58423/2786-6742/2024-5-214-229> [in Ukrainian].
- Yakymova, L. (2025). *Business relocation during the war: stories of an unfinished war*. Chernivtsi: Tekhnodruk. 186 p. https://www.researchgate.net/publication/388341818_RELOKACIA_BIZNESU_PID_CAS_VIJNI_ISTORII_NEZAVERSENOI_VIJNI [in Ukrainian].
- Yaromenko, O. V. (2024). Relocation of Ukrainian enterprises under martial law: geographical aspect. *Pryrodnycha Osvita ta Nauka*, (2), 179–190. <https://doi.org/10.32782/NSER/2024-2.11> [in Ukrainian].
- Angel, Y. (2023). *Are innovations out of time during the war?* Kyiv: Institute for Economic Research and Policy Consulting. 20 p. http://www.ier.com.ua/files/Projects/2023/TDF/NRES_Innovations_Anhel_22.05.2023.pdf [in Ukrainian].
- Kuziakiv, O., Angel, Y., Gulik, A., & Fedets, I. (2023). *New monthly survey of enterprises. Ukrainian business during the war*. Iss. 12. Kyiv: IERPC. 52 p. http://www.ier.com.ua/files/Projects/2023/TDF/2023_NRES_April_FINAL_UA.pdf [in Ukrainian].
- Research on the state and needs of SMEs in Ukraine according to the assessment of territorial communities and regional military administrations. *Diia.Biznes*. (2023, May 5). <https://business.diia.gov.ua/analytics/research/doslidzhennia-stanu-ta-potrebm-sb-v-ukraini-za-otsinkoiu-terytorialnykh-hromad-ta-ova> [in Ukrainian].
- Ukrainian business in the conditions of war: analysis of the state for five months. *Diia.Biznes*. (2023). <https://business.diia.gov.ua/analytics/research/ukrainskyi-biznes-v-umovakh-viiny-analytika-stanu-za-piat-misiatsiv> [in Ukrainian].
- 800 enterprises were relocated to safer regions during the year of the war. *Ministerstvo Ekonomiky Ukrainy*. (2023, March 2). <https://www.me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=a700c206-722a-4752-b5bb-78a1063ae9db> [in Ukrainian].
- Cargo turnover through Danube ports increases to 29M t. *Ukrinform*. (2024, January 10). <https://www.ukrinform.net/rubric-economy/3811010-cargo-turnover-through-danube-ports-increases-to-29m-t.html>
- Business Activity Expectations Index almost reaches its equilibrium level – survey results for October. *Natsionalnyi Bank Ukrainy*. (2024, November 1). <https://bank.gov.ua/en/news/all/indeks-ochikuvan-dilovoyi-aktivnosti-mayje-dosyag-rivnovajnogorivnyua--pidsumki-opituvannya-pidpriyemstv-u-jovtni>
- Businesses improve their still-guarded economic assessments – survey results for August. *Natsionalnyi Bank Ukrainy*. (2025, September 1). <https://bank.gov.ua/en/news/all/biznes-polipshiv-strimani-otsinki-dilovoyi-aktivnosti--pidsumki-opituvannya-pidpriyemstv-u-serpni>

Received: 11.09.2025
Accepted: 22.09.2025

Лоза С. П. Трансформації виробничих систем українських підприємств у 2022–2025 роках: уроки воєнного часу

У статті досліджено трансформацію виробничих систем українських підприємств у 2022–2025 роках в умовах воєнного стану. Обґрунтовано концептуальну модель, що включає сім напрямків адаптації: технологічну модернізацію, територіальну міграцію, реорганізацію ланцюгів постачання, фінансову стабілізацію, управлінську реструктуризацію, розвиток людського капіталу та інноваційну диверсифікацію. Виявлено синергетичний ефект комплексних стратегій адаптації, що забезпечили вищу операційну ефективність. Масштаби трансформацій перевершили всі попередні кризові періоди, створивши унікальні компетенції управління в умовах невизначеності. Воєнний досвід заклав основи для післявоєнної реконструкції та переходу до економіки знань, формуючи конкурентні переваги для майбутнього розвитку.

Ключові слова: трансформація виробничих систем, релокація підприємств, цифровізація, воєнний час, управлінська реструктуризація, логістичні ланцюги, інноваційна адаптація, підприємницька резилієнтність.

Loza S. P. Transformations of production systems of Ukrainian enterprises in 2022–2025: lessons of wartime

This study examines the comprehensive transformations of production systems within Ukrainian enterprises during 2022–2025 under martial law conditions, analysing how businesses adapted to unprecedented wartime challenges. The research develops a conceptual model encompassing seven key transformation vectors: technological modernisation through accelerated digitalisation and resource planning systems integration; territorial migration with the formation of new industrial corridors in western and central regions; supply chain reorganisation emphasising localisation and diversification; financial stabilisation through state support programmes and international assistance; managerial restructuring with decentralised decision-making and scenario planning; human capital development through reskilling programmes and crisis management training; innovative diversification focussing on dual-use technologies. The scale and speed of these transformations exceeded all previous crisis periods in Ukrainian economic history, creating unique conditions for a natural experiment in studying the extreme limits of production system adaptation. The research demonstrates a powerful synergistic effect when enterprises simultaneously implemented multiple transformation strategies, achieving superior adaptability and operational efficiency compared to those pursuing isolated changes. These wartime transformations created unique competencies in uncertainty management, accelerated digital technology adoption, and crisis resilience that may become competitive advantages in international markets. The transformational experience laid fundamental foundations for Ukraine's future economic reconstruction and modernisation, creating prerequisites for transitioning from a traditional industrial model to a knowledge and high-technology economy. The findings provide strategic insights for post-war reconstruction policies and establish methodological foundations for developing crisis-resistant production systems.

Keywords: production systems transformation, enterprise relocation, digitalisation, wartime, managerial restructuring, supply chains, innovative adaptation, entrepreneurial resilience.