МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ПЕТРУХА НІНА МИКОЛАЇВНА

УДК 338.246.88:330.15]:330.322

ДИСЕРТАЦІЯ

БІОЕКОНОМІЧНА ПАРАДИГМА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА: ТЕОРІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕХАНІЗМИ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Спеціальність 08.00.03 – Економіка та управління національним господарством

Подається на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук.

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

Науковий консультант д-р екон. наук, професор Г. М. Рижакова

Ідентичність усіх примірників дисертації ЗАСВІДЧУЮ:

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради _____В. В. Титок

Київ – 2026

АНОТАЦІЯ

Петруха Н. М. **Біоекономічна парадигма повоєнного відновлення національного господарства: теорія, методологія та механізми інвестиційного забезпечення.** – *Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.*

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством.

Дисертацію присвячено теоретико-методологічному обґрунтуванню біоекономічної парадигми повоєнного відновлення національного господарства та розробленню інституційно-економічних механізмів і науково-методичного інструментарію його інвестиційного забезпечення. Наукову проблему визначено через суперечність між масштабом і міжсекторальною взаємозалежністю відновлювальних потреб національного господарства та недостатньою спроможністю механізмів інвестиційного забезпечення узгоджувати їх задоволення за біофізичних обмежень. Її подолання пов'язано з узгодженням інвестиційних рішень, міжсекторальних і територіальних зв'язків та відтворенням природного, людського, виробничого й інфраструктурного капіталів.

Узагальнений науковий результат полягає у розробленні теоретико-методологічного підходу до регенеративної реконфігурації національного господарства, що поєднує біофізичну допустимість відновлення з міжрівневою координацією його інвестиційного забезпечення. Методичне втілення цього підходу уречевлюється в оцінюванні інституційної спроможності й інвестиційної здійсненності, діагностиці міжсекторальних трансмісійних розривів та адресному коригуванні переходу від капітальних вкладень до функціонального активу й відтворювального результату.

У **першому розділі** біоекономічну парадигму обґрунтовано як тип господарської раціональності, що узгоджує економічну доцільність із біофізичними межами, відновлюваністю природного капіталу, міжпоколінною відповідальністю та соціальною згуртованістю. Розмежовано функціонально-результативний вимір національної економіки та організаційно-відтворювальну цілісність національного господарства як інституційно впорядкованої і просторово локалізованої системи взаємодії секторів, територій, суб'єктів господарювання й регуляторних інститутів.

Детермінанти відновлення систематизовано в економічному, соціальному, інституційно-управлінському, екологічному й когнітивно-технологічному вимірах із урахуванням взаємозалежностей і зворотних зв'язків. Продуктивність біоекономічної системи визначено як здатність створювати суспільно корисну вартість без виснаження природного й людського капіталів. Біоекономічну еластичність охарактеризовано через збереження й відновлення функціональності відкритих еколого-соціотехнічних виробничих систем за шокових впливів, які загострюються воєннозабарвленими дистабілізаторами біоекономічних агентів.

Організаційно-економічний механізм відновлення побудовано як багаторівневу систему, інституційно-просторовою формою якої є біокластер. Аграрно-будівельну колаборацію визначено пріоритетним мезоконтуром відновлення національного господарства, що сполучає біоресурсне відтворення й переробку з інфраструктурним забезпеченням територіальної зв'язності. Її загальногосподарське значення зумовлене взаємозалежністю виробничих, ресурсних та інфраструктурних потоків. Мотиваційно-інституційний механізм поєднано з індексно-фазовим оцінюванням спроможності інститутів, що розмежовує їх формальну наявність і фактичну дієздатність.

У **другому розділі** інвестиційне забезпечення розкрито як структуроутворювальну умову біоекономічної трансформації відтворювальних систем. Інвестиційний імператив визначено як фазово зумовлену відтворювальну необхідність, зміст якої змінюється відповідно до стадій розвитку біоекономічних агентів, якими, зокрема є суб'єкти аграрного й будівельного секторів національного господарства. З урахуванням відтворювальної специфіки аграрного сектору обґрунтовано необхідність узгодження строковості капіталу з біологічними лагами, сезонністю та відновлюваністю ресурсної основи. Це визначає вимоги до джерел та інструментів фінансування технологічно складних біоекономічних ланцюгів створення доданої вартості, визначаючи середньострокову стратегію до регуляторних імпульсів для будівельної галузі.

Класифікацію вкладень розширено з урахуванням їх ролі у формуванні резильєнтності й інвестиційної безпеки та режиму невизначеності, а джерела капіталу впорядковано за формою власності, походженням і способом мобілізації у трикомпонентній матриці. Узгоджено інвестиційні рішення, кластерну координацію та державне регулювання з наднаціональним контуром стандартів, фінансування й

гарантій. Обґрунтовано, що інвестиційний цикл охоплює стратегічний вибір, фінансове забезпечення, раннє попередження, реалізацію та післяпроєктну адаптацію, створюючи замкнутий регуляторний цикл в процесі повоєнного відновлення національного господарства.

Розроблено методико-індикативну систему оцінювання інвестиційного забезпечення за фінансовими, біофізичними, екосистемними та ESG-показниками. Порогове нормування, логістичне перетворення й агрегування індикаторів доповнено некомпенсаційним правилом – критичне погіршення одного контуру не нівелюється високими значеннями інших. Паспортизація показників і порогові сигнали пов'язують діагностику з відповідальністю та регуляторними діями на всіх інституціональних рівнях.

У **третьому розділі** діагностовано передумови регенеративного відновлення аграрно-переробних інституційних ланок національного господарства. Систематизовано сировинно-експортні, виробничо-відтворювальні та інституційно-інвестиційні диспропорції, що обмежують їх стійкість. Обґрунтовано тригери інвестиційної реконфігурації якими є біоекономічні ланцюги доданої вартості, відновлення природного капіталу, замикання біогенних циклів та енергетичну автономізацію причому як в міжсекторальній взаємодії аграрної й будівельної галузей, так і в середині кожної з них.

У якості відклику на регуляцію (як на кожному її рівні окремо, так і в синергії) у галузевій проєкції типового агропродуцента апробовано інструментарій діагностики інвестиційного потенціалу виробничо-переробної системи, що розкриває суперечність між підтриманням операційного масштабу й формуванням внутрішнього інвестиційного ресурсу біоекономічної модернізації. Поєднано інтегральне оцінювання резильєнтності з індикативним моделюванням фінансово-інвестиційних зв'язків в реконфігурованій регуляторній системі. Межі узагальнення визначено типологічним характером кейсу та коротким рядом спостережень, достатньому для відстеження регуляторного відклику. Одержані оцінки співвіднесено із секторальними зрушеннями для з'ясування умов, в тому числі міжгалузевих інвестиційного відтворення, подальшої корекції секторальної регуляторно-відтворювальної політики.

Запропоновано індикативно-моніторингову модель оцінювання організації й управління інвестиційним забезпеченням із надбудовою «додана вартість – інвестиції –

інновації». Її циклічна архітектура поєднує багатоконтурне оцінювання з перевіркою даних, пороговим реагуванням і коригуванням інвестиційного портфеля. Біоекономічну секторальну резильєнтність типового агропродуцента розкрито в інвестиційно-відтворювальному вимірі як здатність підтримувати відтворення доданої вартості, керованість капіталовкладень і регулярність інноваційної віддачі за шокових впливів. Такі прояви диференційовано за режимами воєнної адаптації, раннього й зрілого відновлення, а біоенергетику визначено передумовою безперервності функціонування суб'єктів аграрного сектору, сталості формування ними будівельного попиту.

У **четвертому розділі** перехід від діагностики інвестиційних обмежень до управління відновленням розкрито через єдність ресурсів, компетенцій і можливостей їх реалізації. Мотиваційну синергію пов'язано з узгодженням інтересів та інвестиційною стійкістю. Біоекономічна сингулярність виступає як прикладна категорія локалізації зон нелінійної віддачі від усунення міжконтурних обмежень.

Енергетичну крихкість визначено через непропорційне погіршення результатів після перевищення критичного рівня збурення, антикрихкість – через структурне підсилення завдяки перебудові енергозабезпечення за повторюваних шоків. Запропоновано п'ятикомпонентний композитний індекс енергетичної адаптивності KIEA-5, який поєднує ощадність енергоспоживання, енерго-економічну віддачу, диверсифікаційно-балансову спроможність енергетичного портфеля, технологічну модернізованість і цифрову керованість, безперервність та відновлюваність енергетичних сервісів. Доведено, що робастне нормування й геометричне агрегування обмежують компенсацію критичних компонентних трансмісійних розривів без регуляторної корекції яких неможливо забезпечити стійкість біоекономічного повоєнного відновлення національного господарства.

Біоекономічний імпакт державного регулювання визначено через структурні зрушення у переробці, циркулярності й ресурсно-енергетичній адаптивності, а біоекономічно орієнтований інвестиційний імпульс – як механізм їх проєктної реалізації. Двовимірна типологізація регіонів поєднує системну значущість для національного агропродовольчого простору та біоекономічну складність їх виробничого профілю. На цій основі визначено диференційовані конфігурації державної підтримки й підхід до апроксимації інвестиційного імпульсу. Необхідною

умовою здійсненності інвестиційного імпульсу визначено мікрорівневу перевірку організаційної спроможності, енергетичних обмежень і фінансової витривалості в базовому, стресовому й комбінованому сценаріях.

У **п'ятому розділі** досліджено міжсекторальну трансмісію інвестиційного імпульсу в аграрно-будівельному контурі із застосуванням детермінованої векторно-індексної діагностики. Стратегічну асиметрію визначено передумовою трансмісійного розриву – порушення перетворення відновлювальної потреби та інвестиційного імпульсу на функціонально завершений відтворювальний результат. Виокремлено проєктно-підготовчу, фінансово-часову, просторово-безпекову, інфраструктурно-виробничу, кадрово-кваліфікаційну й портфельно-операційну диспропорції та визначено їх кумулятивну взаємодію. Це дало підстави зосередити управлінський вплив на безперервності переходів між потребою, проєктом, фінансовою моделлю, будівництвом, функціональним активом і відтворювальним результатом.

Розроблено багаторівневу трансмісійно-коригувальну архітектуру, що узгоджує стратегічне цілевизначення, секторальне й територіальне балансування та інвестиційно-проєктні рішення. Її побудовано на принципах відтворювальної завершеності, причинної адресності, субсидіарності з ескалацією, пропорційності, територіальної диференціації й простежуваності. Завершеність інвестування визначено через функціональне використання створеного активу й досягнення відтворювального результату. Контрольні коефіцієнти окреслюють обов'язкові умови переходу, невиконання яких блокує стадійний допуск незалежно від інших оцінок. Регуляторна корекція закріплена за компетентним інституціональним рівнем з відстеженням нового відклику після усунення причини відхилення. Апробування на п'яти проєктних траєкторіях обґрунтувало поширення перевірки фінансової забезпеченості на вихід активу на проєктну потужність і формування достатнього оборотного капіталу. Прогнозно-сигнальний контур доповнено індикатором стадійного ризикового відхилення та правилом вибору моделі за умови позавибіркової переваги.

Циркулярний вимір реконструкції конкретизовано розмежуванням біоосновного й вторинного мінерального заміщення. Для залучення вторинних матеріальних фракцій визначено умови простежуваності, безпечності, якості, правової й технічної допустимості та економіко-логістичної доцільності. Ресурсний баланс поєднано з

оцінюванням переробної спроможності, операційної беззбитковості й попиту на функціонально еквівалентне заміщення первинних матеріалів.

Просторове масштабування інвестиційних рішень урбаністичного агровиробництва обґрунтовано поєднанням національного сценарію виробничої динаміки, мезорівневого зіставлення продовольчої потреби з технічно досяжною продуктивною площею та об'єктної перевірки життєздатності виробничо-логістичного портфеля за вимог коротких ланцюгів постачання й безпекової допустимості. Кластеризацію міських центрів методом *k*-середніх використано для диференціації інвестиційних профілів. Логарифмічну декомпозицію виробництва первинних овочів поєднано із сегментованим динамічним моделюванням. Інерційний прогноз розмежовано з нормативно-сценарними траєкторіями відновлення.

Практичне значення результатів визначається можливістю використання розроблених процедур органами державної влади й місцевого самоврядування, учасниками інвестиційного процесу для диференціації державної підтримки, стадійної перевірки готовності проєктів, узгодження фінансування з календарем реалізації та виходом потужностей на продуктивний режим. Причинна адресність пов'язує коригувальну дію з джерелом відхилення, відповідальним рівнем і перевіркою відтворювального результату.

Одержані результати поглиблюють наукові засади управління національним господарством через узгодження структурної трансформації, територіальної зв'язності та інвестиційної здійсненності. Біоекономічне відновлення розкрито як багаторівневий процес, у якому створення й фактичне використання потужностей співвідносяться з відновлюваністю ресурсної бази, завершеністю міжсекторальних переходів та відтворенням природного й людського капіталів.

Ключові слова: національне господарство, повоєнне відновлення, біоекономічна парадигма, інвестиційне забезпечення, регенеративне відтворення, резильєнтність, біоекономічна еластичність, енергетична адаптивність, державне регулювання, біоекономічний імпакт, аграрно-будівельна колаборація, трансмісійний розрив, циркулярне використання ресурсів, просторове масштабування, урбаністичне агровиробництво, аграрний сектор, будівельна галузь.

ABSTRACT

Petrukha, N.M. **Bioeconomic paradigm of the post-war recovery of the national economy: theory, methodology, and mechanisms of investment support.** – *Qualifying scientific work on the rights of a manuscript.*

Dissertation for the degree of Doctor of Economic Sciences in Specialty 08.00.03 – Economics and Management of the National Economy.

The dissertation is dedicated to the theoretical and methodological substantiation of the bioeconomic paradigm for the post-war recovery of the national economy and the development of institutional and economic mechanisms and scientific and methodological tools for investment support of this recovery. The research problem is defined by the contradiction between the scale and intersectoral interdependence of national economic recovery needs and the insufficient capacity of investment support mechanisms to coordinate their fulfilment within biophysical constraints. Resolving this contradiction is associated with the coordination of investment decisions, intersectoral and territorial linkages, as well as the reproduction of natural, human, production, and infrastructural capitals.

The generalised scientific result consists in developing a theoretical and methodological approach to the regenerative reconfiguration of the national economy, combining the biophysical admissibility of recovery with the multilevel coordination of its investment support. The methodical implementation of this approach is materialised in the assessment of institutional capacity and investment feasibility, the diagnosis of intersectoral transmission gaps, and the targeted adjustment of the transition from capital investments to a functional asset and a reproduction result.

In **the first chapter**, the bioeconomic paradigm is substantiated as a type of economic rationality that aligns economic expediency with biophysical boundaries, the renewability of natural capital, intergenerational responsibility, and social cohesiveness. The functional-resultative dimension of the national economy and the organizational-reproducibility integrity of the national economy as an institutionally ordered and spatially localized system of interaction among sectors, territories, business entities, and regulatory institutions are delineated.

The determinants of recovery are systematized across economic, social, institutional-managerial, ecological, and cognitive-technological dimensions, taking into account

interdependencies and feedback loops. The productivity of a bioeconomic system is defined as the capacity to generate socially useful value without depleting natural and human capitals. Bioeconomic elasticity is characterized through the preservation and restoration of the functionality of open ecological-socio-technical production systems under shocks intensified by wartime factors that destabilise bioeconomic agents.

The organizational-economic recovery mechanism is structured as a multilevel system, the institutional-spatial form of which is a biocluster. Agricultural-construction collaboration is identified as a priority meso-contour for national economic recovery, connecting bioresource reproduction and processing with the infrastructural support of territorial connectivity. Its general economic significance is driven by the interdependence of production, resource, and infrastructural flows. The motivational-institutional mechanism is integrated with index-phase assessment of institutional capacity, which distinguishes between their formal presence and actual operational capability.

In **the second chapter**, investment support is uncovered as a structuring condition for the bioeconomic transformation of reproductive systems. The investment imperative is defined as a phase-determined reproductive necessity, the content of which changes in accordance with the stages of development of bioeconomic agents, including entities in the agricultural and construction sectors of the national economy. Taking into account the reproductive specifics of the agricultural sector, the necessity of aligning capital maturity with biological lags, seasonality, and the renewability of the resource base is substantiated. This determines the requirements for the sources and instruments of financing technologically complex bioeconomic value-added chains, thereby shaping a medium-term strategy for regulatory stimulus to the construction industry.

The classification of investments has been expanded, taking into account their role in shaping resilience and investment security under conditions of uncertainty, while capital sources are ordered by form of ownership, origin, and method of mobilisation within a three-component matrix. Investment decisions, cluster coordination, and state regulation are aligned with the supranational contour of standards, financing, and guarantees. It is substantiated that the investment cycle encompasses strategic choice, financial provision, early warning, implementation, and post-project adaptation, creating a closed regulatory loop in post-war national economic recovery.

A methodological-indicative system for assessing investment support based on financial, biophysical, ecosystem indicators, and environmental, social, and governance (ESG) responsibility metrics has been developed. Threshold normalisation, logistic transformation, and the aggregation of indicators are complemented by a non-compensatory rule–the critical deterioration of one contour is not offset by high values of others. Indicator passportisation and threshold signals link diagnostics with accountability and regulatory actions at all institutional levels.

In **the third chapter**, the prerequisites for the regenerative recovery of the agro-processing institutional links of the national economy are diagnosed. Raw material and export, production-reproductive, and institutional-investment imbalances that limit their stability are systematized. Bioeconomic value chains, the renewal of natural capital, the closure of biogenic cycles and energy autonomy are identified as drivers of investment reconfiguration, both within the agricultural and construction sectors and through their intersectoral interaction.

Diagnostic tools for assessing the investment potential of a production and processing system have been tested using a typical agricultural producer as a sectoral case for examining regulatory responses at individual institutional levels and through their combined effects, revealing the contradiction between maintaining operational scale and generating internal investment resources for bioeconomic modernisation. Integral resilience assessment is combined with indicative modelling of financial and investment linkages within the reconfigured regulatory system. The limits of generalisation are determined by the typological nature of the case study and the short observation series, which is sufficient to track regulatory responses. The obtained estimates are correlated with sectoral shifts to clarify the conditions, including intersectoral conditions, for investment reproduction and to facilitate the subsequent correction of sectoral regulatory and reproductive policy.

An indicative-monitoring model for assessing the organisation and management of investment support with the “value added – investment – innovation” analytical layer is proposed. Its cyclical architecture combines multi-contour assessment with data verification, threshold response, and portfolio adjustment. The sectoral bioeconomic resilience of a typical agricultural producer is uncovered in the investment-reproductive dimension as the capability to maintain value-added reproduction, capital investment manageability, and the regularity of innovation return under shock impacts. These manifestations are differentiated by regimes of

wartime adaptation, early and mature recovery, while bioenergy is defined as a prerequisite for the continuous operation of agricultural-sector entities and the stability of the construction demand they generate.

In **the fourth chapter**, the transition from diagnosing investment constraints to managing recovery is uncovered through the unity of resources, competencies, and the capabilities for their implementation. Motivational synergy is linked to stakeholder alignment and investment sustainability. Bioeconomic singularity acts as an applied category for localising zones of non-linear returns resulting from the removal of inter-contour constraints.

Energy fragility is defined as a disproportionate deterioration in results once a disturbance exceeds a critical level, and antifragility as structural reinforcement through the reconfiguration of energy provision under recurrent shocks. A five-component composite index of energy adaptability (CIEA-5) is proposed. It combines energy conservation efficiency, energy-to-economic return, the diversification-balance capacity of the energy portfolio, technological modernisation alongside digital manageability, and the continuity and renewability of energy services. It is proven that robust normalisation and geometric aggregation limit the extent to which critical transmission gaps in individual components can be offset by stronger performance elsewhere. Regulatory correction of these gaps is necessary for resilient post-war bioeconomic recovery of the national economy.

The bioeconomic impact of state regulation is defined through structural shifts in processing, circularity, and resource-energy adaptability, whereas the bioeconomically oriented investment impulse is defined as the mechanism for implementing these shifts at the project level. A two-dimensional regional typologisation combines systemic significance for the national agri-food space with the bioeconomic complexity of their production profile. Based on this, the study determines differentiated state support configurations and an approach to approximating the investment impulse. Micro-level verification of organisational capacity, energy constraints, and financial endurance under baseline, stress, and combined scenarios is identified as a necessary condition for the feasibility of the investment impulse.

The fifth chapter investigates the intersectoral transmission of the investment impulse within the agro-construction contour using deterministic vector-index diagnostics. Strategic asymmetry is identified as a precondition for the transmission gap – a disruption in transforming recovery needs and the investment impulse into a functionally complete

reproduction result. Project-preparatory, financial-temporal, spatial-security, infrastructural-production, human-qualification, and portfolio-operational disparities are isolated, and their cumulative interaction is determined. This provides a basis for focusing managerial impact on the continuity of transitions between need, project, financial model, construction, functional asset, and reproduction result.

A multilevel transmission-corrective architecture aligning strategic goal-setting, sectoral and territorial balancing, and investment-project decisions has been developed. It is built on the principles of reproduction completeness, causal addressing, subsidiarity with escalation, proportionality, territorial differentiation, and traceability. Investment completion is defined by the functional use of the created asset and the achievement of a reproduction result. Control coefficients define mandatory conditions for transition; failure to meet them blocks stage eligibility regardless of other assessments. Regulatory adjustment is assigned to the competent institutional level, with the subsequent response monitored after the cause of the deviation has been removed. Testing across five project trajectories substantiated extending the verification of financial provision to the phase in which the asset reaches design capacity and sufficient working capital is formed. The forecast-signalling contour is supplemented by a staged risk deviation indicator and a model selection rule under out-of-sample superiority.

The circular dimension of reconstruction is concretised by distinguishing between bio-based and secondary mineral substitution. Conditions of traceability, safety, quality, legal and technical admissibility, and economic-logistical feasibility are established for engaging secondary material fractions. The resource balance is combined with the assessment of processing capacity, operational break-even, and demand for the functionally equivalent substitution of primary materials.

Spatial scaling of investment decisions for urban agricultural production is substantiated by combining a national scenario of production dynamics, meso-level comparison of food demand with technically achievable productive area, and site-specific verification of the viability of the production and logistics portfolio under short supply chain and security requirements. The clustering of urban centres using the k-means method is applied to differentiate investment profiles. Logarithmic decomposition of primary vegetable production is combined with segmented dynamic modelling. The inertial forecast is differentiated from normative-scenario recovery trajectories.

The practical significance of the results is determined by the capacity of public authorities, local self-government bodies, and investment process participants to utilise the developed procedures for differentiating state support, stage verification of project readiness, aligning financing with the implementation schedule, and achieving productive operating modes. Causal addressing links corrective action to the source of deviation, the responsible level, and the verification of the reproduction result.

The obtained results deepen the theoretical foundations of national economy management through the alignment of structural transformation, territorial connectivity, and investment feasibility. Bioeconomic recovery is uncovered as a multilevel process in which the creation and actual utilisation of capacities correlate with the renewability of the resource base, the completeness of intersectoral transitions, and the reproduction of natural and human capitals.

Keywords: national economy, post-war recovery, bioeconomic paradigm, investment support, regenerative reproduction, resilience, bioeconomic elasticity, energy adaptability, state regulation, bioeconomic impact, agro-construction collaboration, transmission gap, circular resource use, spatial scaling, urban agricultural production, agricultural sector, construction industry.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії (розділи у колективних монографіях):

1. **Petrukha N.** Investment Support Reconfiguration and Resilience Formation of Agri-Enterprises within the Bioeconomic Paradigm of the New Security Reality: Methodology, Diagnostics, Modelling. Monograph / Kyiv National University of Construction and Architecture. Kyiv: Akademperiodyka, 2026. 430 p. DOI: https://doi.org./10.15407/akademperiodyka.583.430 (34,94 д.а.).

2. **Петруха Н. М.,** Петруха С. В. Державне регулювання інтегрованих корпоративних об'єднань в умовах структурно-інституціональної та функціональної трансформації сільської економіки: проблеми методології, теорії, соціально-економічної та секторальної політики : монографія. Київ: ТОВ «Видавничий дім «Професіонал», 2020. 496 с. + 1 електрон. опт. диск. (23,7 / 15,1 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано інституційні засади державного регулювання аграрного сектору, запропоновано напрями узгодження аграрної політики з розвитком сільського будівництва задля створення місцевої доданої вартості та забезпечення сталого розвитку сільських територій).

3. Petrukha S., **Petrukha N.**, Alekseienko N., Mazur A., Maltsev M. The post-war potential and regulatory capacity of rural territorial communities in the clustering and integrating agri-food chains of local added value creation. *Modern foundations of economics, management and tourism*. Boston: International Science Group. Primedia eLaunch, 2022. P. 96–126. DOI: https://doi.org/10.46299/ISG.2022.MONO.ECON.4.3.1 (2,1 / 1,1 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано роль сільських територіальних громад у координації кластерної взаємодії та інтеграції агропродовольчих ланцюгів створення місцевої доданої вартості, запропоновано напрями посилення їхньої регуляторної спроможності через місцеві програми підтримки аграрних кластерів і партнерство влади, бізнесу та науки).

4. **Petrukha N.**, Petrukha S. The Motivational Mechanism for Transition to the Bioeconomic Paradigm of Economic Recovery (Reconstruction). *Innovative Economy in a Global Context: Regional Models and Sustainable Development Challenges* : Collective monograph. Riga, Latvia: "Baltija Publishing", 2025. P. 284–322. DOI: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-634-8-14 (2,4 / 1,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано багаторівневу інституційну архітектуру мотиваційного механізму біоекономічного відновлення з виокремленням інфраструктурних, інноваційних та інвестиційних мотиваторів, запропоновано методичний підхід до оцінювання його інституційної спроможності на основі інтегральних індексів).

5. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В., Яворський В. В., Ущенко П. Г. Економічне відновлення в парадигмі біоекономіки: доконфліктне методологічне надбання та уроки воєнної економіки. *Вплив воєнного стану та політика повоєнного відновлення України: національні стратегії, регіональна безпека та стійкість громад* : колективна монографія / за заг. ред. В. Ю. Медвідь, Д. В. Дячкова, О. А. Галича, О. В. Калініченка, В. С. Лесюка. Полтава, 2026. P. 185–214. URL: https://surl.li/cbyzxv (1,9 / 1,2 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано сценарії управління продуктивністю підприємств у біоекономічній парадигмі з урахуванням воєнних викликів, адаптовано систему збалансованих показників до цілей біоекономічного відновлення через поєднання економічних, екологічних і соціальних результатів та узгодження організаційних й особистих цілей).

6. **Petrukha N. M.**, Petrukha S. V., Konovalenko D. V. Architecting the economic recovery management system in the new bioeconomic reality: determinants and modern cluster solutions. *Вектори розвитку: синергія права, соціальних гарантій та геопросторових вимірів сталого розвитку*, 2026. P. 459–497. DOI: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-649-2-25 (2,7 / 1,6 д.а.). (Особистий внесок автора:

систематизовано детермінанти біоекономічного відновлення за рівнем впливу, походженням і змістом, обґрунтовано багаторівневу архітектуру управління відновленням, що поєднує організаційно-економічний механізм, біокластерну взаємодію та цифровий контур моніторингу й коригування інвестиційних рішень).

Статті у наукових виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз Scopus та Web of Science:

7. Kovalska L., Rogach S., **Petrukha N.**, Mamontova N., Yurchenko O., Derevianko S., Kolumbet O. Correlation analysis of profitability in the management system of agricultural enterprises on the basis of sustainable development. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2021. Vol. 21. Iss. 4. P. 327–336. URL: https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.21_4/volume_21_4_2021.pdf (**WoS**). (0,9 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено кореляційно-регресійні зв'язки рентабельності агропідприємств Волинської області з ресурсним забезпеченням, інтенсивністю виробництва та оплатою праці, обґрунтовано напрями вдосконалення управління через зміцнення матеріально-технічної бази, раціоналізацію землекористування й підвищення ефективності використання трудових ресурсів).

8. Vahonova O., Tryfonova O., Bondar O., **Petrukha N.**, Kyrychenko O., Akimov O. Economic Justification for Strategic Decisions to Improve the Competitiveness of the Enterprise. *AD ALTA.* 2022. № 2/01-XXVII. P. 198–202. URL: http://www.magnanimitas.cz/ADALTA/120127/papers/A_36.pdf (**WoS**). (0,7 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано підхід до економічного оцінювання стратегічних заходів підвищення конкурентоспроможності агропідприємства, запропоновано критерій їх відбору за співвідношенням витрат на реалізацію та очікуваного приросту інтегрального показника конкурентоспроможності з урахуванням бюджетних обмежень).

9. Ryzhakova G., Petrukha S., **Petrukha N.**, Krupelnytska O., Hudenko O. Agro-Food Value Added Chains: Methodology, Technique and Architecture. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*. 2022. Vol. 4 (45). P. 385–395. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.4.45.2022.3809 (**WoS / Scopus**). (1,1 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: адаптовано метод аналізу ієрархій до експресоцінювання позицій агровиробників в агропродовольчих ланцюгах доданої вартості, побудовано ієрархію чинників їхнього позиціонування з урахуванням економічних зв'язків учасників, ефекту масштабу та здатності реагувати на кризові й технологічні виклики на шляху до біоекономічного розвитку).

10. Melnyk S., Ravlinko Z., **Petrukha N.**, Mokhonko G., Ohirko O. Project Management for Ensuring Sustainable Development of the SocioEconomic System: a Case of Integral Assessment. *Review of Economics and Finance*. 2023. Vol. 21. № 1. P. 2287–2296. DOI: https://doi.org/10.55365/1923.x2023.21.245 URL: https://refpress.org/ref-vol21-a245 (**Scopus**). (1,0 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано систему індикаторів сталого розвитку підприємства з урахуванням кадрової безпеки, адаптовано методичний підхід до їх інтегрального оцінювання через нормування, зважування та мультиплікативне агрегування для визначення напрямів удосконалення проєктного управління інвестиціями в біоекономічні проєкти).

11. Petrukha S., Konovalenko D., **Petrukha N.** Inclusive Economy and Public Finance: Current Condition and Principles of Post-War Recovery. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2024. Vol. 10. №. 2. P. 219–231. DOI: https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-2-219-231 (**WoS**). (1,3 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: визначено фіскальні та боргові обмеження переходу до інклюзивної моделі біоекономіки, обґрунтовано необхідність оновлення стратегії управління державними фінансами для узгодження цілей інклюзивного розвитку, повоєнного відновлення та бюджетної стійкості).

12. Belei S., Lopatynskyi Y., Lahodyn N., Nezhyd Y., **Petrukha N.** The Role of Uneven Agricultural Business Growth in Shaping the Socioeconomic Landscape of Rural Regions. *AD ALTA*. 2024. Vol. 14, Issue 2, Special Issue XLV. P. 212–218. URL: https://www.magnanimitas.cz/ADALTA/140245/papers/G_31.pdf (**WoS**). (1,0 / 0,2 д.а.).

(Особистий внесок автора: систематизовано ресурсні чинники та соціально-економічні ризики надмірної асиметрії розвитку агробізнесу, обґрунтовано напрями зменшення територіальних диспропорцій через адресну фінансову підтримку агровиробників та інвестиції у розвиток інфраструктури менш розвинених сільських територій).

13. Stativka N., **Petrukha N.**, Logvinov P., Revenko A., Kolomiiets Y. The Impact of Decentralization on the Stability of Rural Growth: a Comparison of Global Practices. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science*. 2025. Vol. 15 (2). P. 241–250. DOI: https://doi.org/10.31407/ijees15.231 (**WoS / Scopus**). (0,9 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано європейські практики розподілу природоохоронних та енергетичних повноважень між рівнями влади, розкрито значення координації центральної й регіональної влади, управління відходами та фінансової підтримки відновлюваної енергетики для сталого розвитку територій).

14. Shtuler I., Sylenko M., Kravchuk P., **Petrukha N.**, Petrukha S., Ivantsov S. Digital Tools for Managing Regional Socio-Economic Inequalities in Ukraine in the Face of Long-Term External Threats. *Journal of Information Systems Engineering and Management*. 2025. Vol. 10 (36S). P. 138–147. DOI: https://doi.org/10.52783/jisem.v10i41s.7780 (**Scopus, Q3**). (1,0 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано цифрові інструменти діагностики й моніторингу регіональних соціально-економічних нерівностей, обґрунтовано напрями інтеграції геоінформаційних систем і відкритих даних у регіональне управління з урахуванням сумісності інформаційних систем, інституційної спроможності громад та пріоритетів повоєнного відновлення національного господарства).

15. Semchuk I., Mishchenko V., **Petrukha N.**, Strochenko N., Kapelista I. Agricultural Practices' Impact on Achieving the Sustainable Development Goal: Eliminating World Hunger. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2025. Vol. 8. № 1. P. 737–758. DOI: https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.080131 (**Scopus**). (1,2 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: проведено порівняльний аналіз аграрних практик переходу до біоекономіки в країнах ЄС, обґрунтовано напрями фінансової підтримки малих агровиробників у впровадженні точного й органічного землеробства для досягнення ЦСР 2 «Подолання голоду»).

16. Mykolaichuk M., **Petrukha N.**, Akimova L., Pozniakovska N., Hudenko B., Akimov O. Conceptual principles of analysis and forecasting threats to national security in modern conditions. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*. 2025. Vol. 6. № 2. P. 1–10. DOI: https://doi.org/10.51798/sijis.v6i2.985 (**Scopus**). (1,2 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито взаємозв'язок геополітичних, економічних і технологічних чинників формування явних та латентних загроз національній безпеці, обґрунтовано доцільність ітеративного прогнозування й динамічного оцінювання ризиків для випереджувального виявлення загроз переходу до біоекономічної моделі розвитку).

17. **Petrukha N.**, Petrukha S., Maidaniuk S., Akimov O., Makarevych O. Circular Economic Concept: Contribution to Macroeconomic Growth. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science*. 2025. Vol. 15 (3). P. 145–158. DOI: https://doi.org/10.31407/ijees15.317 (**WoS / Scopus**). (0,9 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено кореляційні зв'язки продуктивності ресурсів і циркулярного використання матеріалів із реальним ВВП на душу населення країн ЄС, обґрунтовано напрями фінансового забезпечення циркулярного переходу через «зелені» облігації, змішане фінансування та гарантування ризиків).

18. Belei S., Lopatynskyi Y., **Petrukha N.**, Lahodyn N., Nezhyd Y. Impact of Uneven Agricultural Business Development on Rural Socio-Economic Dynamics. *European Journal of Sustainable Development*. 2025. Vol. 14. Is. 2. P. 293–306. DOI: https://doi.org/10.14207/ejsd.2025.v14n2p293 (**WoS**). (1,1 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано чинники нерівномірного розвитку агробізнесу та його соціально-економічні ризики для сільських територій, обґрунтовано напрями зменшення територіальних диспропорцій через цільові інвестиції, економічні стимули, розвиток переробки й цифровізацію агровиробництва).

19. **Petrukha N.**, Fedirko N., Piatnychuk I., Lyashenko P., Plakhotnii D. Economic Rebuilding Frameworks in Post-War States: Takeaways for Ukraine. *International Journal of*

Economic Sciences. 2025. Vol. 14. Issue 1. P. 196–210. DOI: https://doi.org/10.31181/ijes1412025196 (**WoS, Q2**). (1,1 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано методичні засади дослідження повоєнного відновлення національного господарства на основі аналізу макроекономічних тенденцій і міжнародного досвіду, визначено пріоритети мобілізації внутрішніх ресурсів та спрямування міжнародної допомоги на критичну інфраструктуру й сектори з високою доданою вартістю, зокрема аграрний й будівельний).

20. Stativka N., Nadtochii A., Hordieieva T., **Petrukha N.**, Telendii A. Assessment and Analysis of Public Policy Impact: Contemporary Approaches and Future Application Opportunities. *Management (Montevideo)*. 2025. Vol. 3. DOI: https://doi.org/10.62486/agma2025254 (**Scopus**). (0,9 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: здійснено порівняльний аналіз державних програм за досягненням цільових показників і співвідношенням витрат й результатів, визначено напрями цифровізації їхнього моніторингу через автоматизацію аналізу даних і використання хмарних платформ для підвищення прозорості управління, зокрема інвестиційними проєктами біоекономічного розвитку національного господарства).

21. **Petrukha N.**, Sushko D., Meliankova L., Rybitskyi O., Ovcharenko R. The Evolution of Accounting Practices in the Context of Sustainability and Social Impact, Considering Trends in Financial Analysis. *Notas Economicas*. 2025. P. 147–161. DOI: https://doi.org/10.14195/2183-203X_60_9 (**Scopus**). (1,0 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано ESG-витрати підприємств за економічною сутністю з урахуванням національного плану рахунків, обґрунтовано напрями інтеграції фінансової та нефінансової інформації у звітність зі сталого розвитку для відображення екологічних, соціальних і управлінських результатів діяльності підприємств).

22. Zavora O., **Petrukha N.,** Arsenieva N., Komyshev D., Farovych R. Development of the investment and construction sectors of the economy in the context of digitalisation. *ARTEKS: Jurnal Teknik Arsitektur*. 2025. Vol. 10. № 3. DOI: https://doi.org/10.30822/arteks.v10i3.4309 (**Scopus**). (0,9 / 0,42 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано методичні засади оцінювання імпакту цифровізації на ефективність інвестиційно-будівельної діяльності та ресурсоефективність за умови переходу до зеленої економіки).

23. **Petrukha N.**, Hromyka O., Kokhan M., Kamieniev O., Dorozhko Y. Project Management in Construction: International Methodologies and Approaches for Ukraine's Reconstruction. *International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences*. 2025. № 15(2). P. 1101–1020. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.18166690 (**WoS**). (1,0 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано методичні засади порівняльного дослідження цифровізації інвестицій в аграрно-будівельному секторі національного господарства, узагальнено напрями подолання фінансових, кадрових та організаційних бар'єрів через розвиток цифрових компетентностей, управління змінами й узгодження цифрових рішень зі стратегіями підприємств).

24. Ioffe M., Klimova I., **Petrukha N.**, Osetrova O., Poveshchenko M. Psychological Aspects of Consumer Economic Choice in Conditions of Uncertainty and Market Fluctuations. *Ianna Journal of Interdisciplinary Studies*. 2026. № 8(1). P. 965–980. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.18060748 (**Scopus, Q1**). (1,2 / 0,38 д.а.). (Особистий внесок автора: досліджено зв'язок когнітивних упереджень і способів подання фінансової інформації зі стратегіями споживчого вибору за невизначеності, обґрунтовано напрями вдосконалення політики захисту споживачів через фінансову освіту, прозорість цінової інформації та диференціацію підтримки за рівнем доходів).

25. Stender S., **Petrukha N.**, Huz M., Petrukha S., Nikolaienko D. Integration of artificial intelligence technologies into financial risk forecasting in the agricultural sector. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*. 2026. № 14(1). P. 57–66. DOI: https://doi.org/10.21533/pen.v14.i1.1528 (**Scopus, Q2**) (0,8 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано підхід до порівняння лінійної регресії та моделей машинного навчання у прогнозуванні фінансово-інвестиційних ризиків в аграрному секторі, сформовано інформаційну базу щомісячних регіональних відсоткових ставок за кредитами агропідприємствам для дослідження меж застосування ШІ в процесі управління аграрно-будівельними проєктами).

26. Drebot O., Boiko M., **Petrukha N.**, Honcharenko I., Kolomiiets Y. Climate Risk Intelligence and Sustainable Rural Competitiveness: A Strategic Framework for Climate-Resilient Territorial Development. *Journal of Sustainable Competitive Intelligence*. 2026. Vol. 16. e0641. DOI: https://doi.org/10.37497/eagleSustainable.v16i.641 (**Scopus**). (1,0 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні засади інтеграції кліматичної інформації в управління конкурентоспроможністю сільських територій, визначено інституційні та фінансові умови адаптації агровиробництва до кліматичних ризиків через розширення доступу до кредитування, поєднання традиційних практик із технологічними інноваціями та багаторівневу підтримку сільських територіальних громад).

27. Sokolenko L., **Petrukha N.**, Petrukha S., Khrystenko L., Akimov O. Social and environmental trends in ESG financing: New challenges for optimizing the value of capital of companies. *European Journal of Sustainable Development Research*. 2026. Volume 10, Issue 3, em0402. DOI: https://doi.org/10.29333/ejosdr/18523 (**Scopus, Q3**). (1,0 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: досліджено зв'язки екологічних і соціальних ESG-показників із вартістю власного та позикового капіталу, обґрунтовано засади їх інтеграції у фінансове планування й оцінювання інвестицій з урахуванням галузевих особливостей та інституційних умов фінансування).

28. Petrukha S., **Petrukha N.**, Iavorskyi V., Logvynenko D., Andreitsev V. Application of substitute materials in eco-conscious manufacturing. *RISUS-Journal on Innovation and Sustainability*. 2026. Vol. 17 No. 1. P. 55–66. DOI: https://doi.org/10.23925/2179-3565.2026v17i1p55-66 (**WoS**). (0,9 / 0,27 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано інституційні та фінансові бар'єри впровадження відновлюваної енергетики в сільгоспвиробництво та переробно-харчову промисловість, обґрунтовано напрями їх підтримки через місцеві біоенергетичні кластери на основі використання сільгоспвідходів).

29. **Petrukha N.**, Shynkovych A., Dochynets N., Barna N., Havrylets O. Innovative Approaches to Inclusive Growth through Design Management. *OIDA International Journal of Sustainable Development*. 2026. № 19 (06). P. 135–144. DOI: https://doi.org/10.64211/oidaijsd190610 (**Scopus**). (0,9 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні засади застосування дизайн-менеджменту для інклюзивного розвитку продовольчих систем, визначено напрями вдосконалення ланцюгів постачання й підвищення доступності продовольства через цифрові технології, залучення громад та врахування потреб соціально вразливих груп населення).

30. Vasin A., **Petrukha N.**, Petrukha S., Kononenko I., Kustova S. Infrastructure Restoration as a Mechanism for Building Investment Resilience in Post-Conflict Regions: Strategic Approach to Public Administration. *International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences*. 2026. № 16(1). P. 55–73. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.21046127 (**WoS**). (1,0 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано поєднання інституційних, цифрових та інвестиційних чинників відновлення інфраструктури постконфліктних регіонів, запропоновано схему їх координації через цифровий моніторинг, державно-приватне партнерство та узгодження міжнародної фінансової підтримки для зміцнення інвестиційної стійкості територій).

31. **Petrukha N.**, Petrukha S., Akimova L., Stoliarenko O., Akimov O. ESG financing and bioeconomy in Ukrainian postwar development: synergizing European and global perspectives. *Journal of European economy*. 2026. Vol. 25. № 2. P. 260–280. DOI: https://doi.org/10.35774/jee2026.02.260 (**Scopus**). (1,1 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано засади інтеграції ESG-фінансування у біоекономічне відновлення національного господарства, визначено напрями адаптації кращих європейських практик сталого фінансування до національних інституційних умов і регіональних особливостей повоєнного розвитку).

32. Petrukha S., **Petrukha N.**, Kononenko I., Matveyeva M., Grytsyshen D. The Concept and Manifestation of Behavioral Economics: Domains and Processes. *Journal of Intelligent Decision Making and Information Science*. 2026. Vol. 3 № 3s. P. 569–585. DOI:

https://doi.org/10.59543/jidmis.v3.816 (**Scopus, Q1**). (1,1 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано прояви обмеженої раціональності та когнітивних упереджень на мікро- й макроекономічному рівнях, обґрунтовано напрями застосування поведінкових інструментів у державній політиці інвестиційного відтворення національного господарства з урахуванням цифрового середовища, прозорості впливу та збереження автономії економічних агентів).

33. **Petrukha N.**, Bashynska Y., Petrukha S., Makaliuk I., Kovtunyk I. Circular Economy in Post-Crisis Recovery: Closed-Loop Models as a Tool for Regional Economic Sustainability. *OIDA International Journal of Sustainable Development*. 2026. Vol. 19. Is. 07. P. 69–78. DOI: https://doi.org/10.64211/oidaijsd190706 (**Scopus**). (0,9 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано методичний підхід до інтегрального оцінювання циркулярності та економічної стійкості, за допомогою панельної регресії досліджено їхній взаємозв'язок у країнах ЄС і визначено напрями використання циркулярних індикаторів у стратегіях посткризового відновлення національного господарства).

34. Zabarna E., **Petrukha N.**, Petrukha S., Smyrna O., Nieizviestna O., Bozhkov A. Sustainable Development and ESG Approaches in the Transformation of Regional Economic Systems. *Journal of Management Practices, Humanities and Social Sciences*. 2026. № 10(3). P. 380–391. DOI: https://doi.org/10.33152/jmphss-10.3.4 (**Scopus, Q2**). (0,95 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальну модель оцінювання ESG-зрілості регіонів із виокремленням екологічного, соціального, управлінського та інвестиційно-інноваційного блоків, запропоновано типологію регіональних економічних систем і напрями добору інструментів регіональної політики відповідно до їхніх ESG-профілів).

35. Zhurba O., Hapieieva O., Yaremchuk S., **Petrukha N.**, Petrukha S. Green Economy Transition in Ukraine: Decoupling, Structural Breaks, and Post-Socialist Constraints. *Journal of Applied Economic Sciences*. 2026. Vol. XXI, Fall, Issue 4 (94). DOI: https://doi.org/10.57017/jaes.v21.4(94).15 (1,0 / 0,25 д.а.). (**Scopus**). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні засади дослідження «зеленого» переходу України з урахуванням промислової структури, інституційних обмежень і воєнних шоків, сформовано інформаційну базу економічних, енергетичних та екологічних показників для аналізу декаплінгу й порівняння України з окремими країнами ЄС).

36. **Petrukha N.**, Petrukha S., Shuman V., Karashchenko V. Grant Funding for Bioeconomy-Oriented Scientific Research: Past, Present, and Future. *European Journal of Sustainable Development*. 2026. Volume 15, Issue 3. P. 460–482. DOI: https://doi.org/10.14207/ejsd.2026.v15n3p460 (**WoS**). (1,7 / 0,7 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано інституційні, економічні, інноваційні, екологічні та соціальні умови поєднання грантових механізмів фінансування наукових досліджень у сфері біоекономіки з біоекономічноорієнтованими інвестиціями у відновлення національного господарства).

37. Pochernina N., Nechyporenko K. Vatamaniuk-Zelinska U. **Petrukha N.** Kolhanova I. Economic Efficiency and Investment Potential of Strategic Infrastructure Reconstruction for Regional Ukraine. *Pacific Business Review International*. 2026. Vol. 19, Is. 3. P. 167–192. URL: https://www.pbr.co.in/2026/2025_month/September/12.pdf (**WoS**). (2,6 / 0,7 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями територіально диференційованого інвестиційного забезпечення повоєнного відновлення стратегічної інфраструктури з урахуванням вартості капіталу, інституційної спроможності регіонів та очікуваної економічної віддачі інвестицій).

Статті у наукових виданнях, включених до
Переліку наукових фахових видань України:

38. Петруха С. В., Палійчук Т. В., **Петруха Н. М.** Місцеві фінанси в умовах коронакризи: нова бюджетна архітектоніка та фінансова спроможність регуляції секторальних і соціально-економічних процесів. *Фінанси України*. 2020. № 12. С. 83–105. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2020.12.083 (1,1 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: проаналізовано бюджетну забезпеченість громад та зміни доходів місцевих бюджетів за карантинних обмежень,

обґрунтовано напрями адаптації бюджетної політики для підтримки біоекономічних галузей в умовах коронакризи).

39. Мельников О. В., Петруха С. В., **Петруха Н. М.** Економічне відновлення сільських територій: співвідношення фундаментального та прикладного аспектів наукового дослідження. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2021. № 1 (61). С. 176–193. DOI: https://doi.org/10.31732/2663-2209-2021-61-176-193 (1,0 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано взаємозв'язок фундаментальних і прикладних досліджень у сфері економічного відновлення сільських територій, розкрито роль міждисциплінарної інтеграції та університетської науки у підтримці агроінновацій і вдосконаленні державної політики сільського розвитку).

40. Григоренко В. В., Малихін М. О., Петренко Г. С., **Петруха Н. М.**, Рижакова Г. С. Прикладні підсистеми аналітичного супроводу інституційних учасників при реалізації проєктів ДПП у будівництві. *Управління розвитком складних систем*. 2021. № 45. С. 141–149. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.45.141-149 (0,8 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано підхід до координації учасників будівельних проєктів державно-приватного партнерства у межах тимчасової девелоперської структури, запропоновано регламент бюджетування, формування страхового резерву, розподілу ризиків і публічного моніторингу за фазами життєвого циклу проєкту).

41. Петренко Г. С., Гриненко І. М., Ніколаєв Г. В., **Петруха Н. М.**, Рижакова Г. С., Рогач К. А. Визначення загальносистемних детермінант динамічного розвитку будівельних підприємств у концептах комплаєнс- та ризик-менеджменту. *Управління розвитком складних систем*. 2022. № 49. С. 105–112. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.49.105-112 (0,8 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано адаптацію комплаєнс-менеджменту до оцінювання ризиків функціонування будівельних підприємств в умовах переходу до біоекономічної моделі розвитку, запропоновано систему індикаторів проєктного циклу, операційного потенціалу та зовнішнього середовища для планування антиризикових заходів і розподілу відповідальності між учасниками будівельних проєктів).

42. Хоменко О. М., Петренко Г. С., Рижакова Г. М., **Петруха Н. М.**, Чуприна Ю. А., Малихіна О. М., Кушнір О. К. Сучасні інструменти та програмні продукти адміністрування будівельними організаціями в умовах трансформації операційних систем менеджменту. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2022. № 52. С. 113–125. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.52.113-125 (0,85 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано застосування нечіткої логіки для оцінювання трансформаційної спроможності будівельних підприємств за показниками навчання й кваліфікації персоналу, визначено напрями узгодження цифрового оновлення бізнес-процесів з організаційною структурою та стратегією біоекономічного розвитку підприємства).

43. Шубалий О. М., Петруха С. В., Косінський П. М., **Петруха Н. М.** Формування системи інформаційно-аналітичного забезпечення розвитку біопаливних виробництв на базі підприємств агросектору. *Наукові праці НДФІ*. 2023. № 3. С. 133–147. DOI: https://doi.org/10.33763/npndfi2023.03.133 (0,95 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні засади інформаційно-аналітичного забезпечення біопаливних виробництв на підприємствах агросектору, визначено напрями інтеграції управлінського обліку, бюджетування та фінансово-економічного аналізу з моніторингом сировинних, енергетичних і логістичних процесів для підтримки управлінських рішень).

44. Шубалий О. М., Петруха С. В., Косінський П. М., **Петруха Н. М.** Фінансово-економічне стимулювання розвитку переробної промисловості на основі природно-ресурсного потенціалу регіонів у повоєнний період. *Фінанси України*. 2023. № 3. С. 55–74. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2023.03.055 (1,0 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями фінансово-економічного стимулювання розвитку переробної промисловості з урахуванням природно-ресурсного потенціалу регіонів, визначено пріоритети створення спеціалізованих

індустріальних парків для поглибленої переробки сировини та розвитку відновлюваної енергетики в західних і центральних регіонах України).

45. Петруха С. В., **Петруха Н. М.** Аграрний сектор економіки: візія фінансового контексту досягнення Цілей сталого розвитку. *Облік і фінанси*. 2023. № 4. С. 143–155. DOI: https://doi.org/10.33146/2307-9878-2023-4(102)-143-155 (0,85 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: виявлено неузгодженість програм фінансової підтримки аграрного сектору із завданнями ЦСР та поступами в системі управління державними фінансами, обґрунтовано напрями переорієнтації фінансового регулювання на механізми державної допомоги біоекономічноорієнтованим галузям національного господарства).

46. **Петруха Н.** Повоєнне відновлення аграрного сектору економіки на засадах біоекономіки. *Економічний аналіз*. 2023. Том 33. № 4. С. 49–58. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2023.04.049 (0,75 д.а.).

47. Klymenko K., **Petrukha N.**, Petrukha S. The Marshall's "Green" plan for Ukraine: the financial, economic and regulatory context. *RFI Scientific papers*. 2024. № 1 (106). P. 20–49. DOI: https://doi.org/10.33763/npndfi2024.01.020 (1,3 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні засади «зеленого» повоєнного відновлення національного господарства через узгодження економічних, екологічних і соціальних пріоритетів, запропоновано напрями фінансової підтримки «зелених» технологій в аграрному та природно-ресурсному секторах й адаптації регуляторного середовища до Європейського зеленого курсу).

48. **Петруха Н.** Інституційні умови забезпечення зеленої трансформації сільськогосподарських підприємств у контексті переходу до біоекономіки. *Економічний аналіз.* 2024. Том 34. № 3. С. 174–189. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2024.03.174 (0,85 д.а.).

49. Petrukha S., Klymenko K., **Petrukha N.** Rural economy and public finances: the effects of mutual reconstruction. *Finance of Ukraine*. 2024. № 9. P. 77–98. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2024.09.077 (0,85 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано взаємозв'язок відновлення сільської економіки та стійкості державних фінансів, визначено напрями узгодження державного, місцевого й грантового фінансування для підтримки агропереробки, створення місцевої доданої вартості та повоєнного відновлення сільських територій).

50. **Petrukha N. M.,** Petrukha S. V., Umanets Y. M., Rybitskyi O. L. Agriculture and Food Industry under the Legal Regime of Martial Law. *Business Inform*. 2024. № 10. P. 194–205. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-10-194-205 (0,9 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано ресурсні, логістичні та фінансові обмеження функціонування сільського господарства й харчової промисловості в умовах воєнного стану, обґрунтовано напрями державної та міжнародної підтримки через грантове фінансування, релокацію виробництв, гуманітарне розмінування й стимулювання експорту продовольства).

51. **Петруха Н.**, Брич В. Роль інституційних механізмів у забезпеченні сталого розвитку сільськогосподарських підприємств. *Економічний аналіз.* 2024. Том 34. № 4. С. 587–607. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2024.04.587 (0,8 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано інституційні та фінансові бар'єри переходу сільгосппідприємств до біоекономічної моделі розвитку, обґрунтовано напрями активізації цього процесу через координацію галузевих політик, пільгове кредитування, кредитні гарантії та грантову підтримку з моніторингом екологічної результативності інвестиційних проєктів).

52. Петруха С., **Петруха Н.** Виклики для розбудови соціальної інфраструктури сільських територій України в контексті досягнення Цілей сталого розвитку. *Облік і фінанси.* 2024. № 4 (106). С. 159–168. DOI: https://doi.org/10.33146/2307-9878-2024-4(106)-159-168 (0,95 / 0,55 д.а.). (Особистий внесок автора: проаналізовано стан освітньої та медичної інфраструктури сільських територій з урахуванням індикаторів ЦСР, запропоновано концептуальний підхід до її розбудови, що поєднує стратегічне планування, бюджетування, фінансовий моніторинг і партнерство держави, громад та бізнесу).

53. **Petrukha N.**, Petrukha S., Gubanov O., Demidyonok I. Bioeconomics as a basis for Comprehensive Design of Ukraine's Post-War Reconstruction. *Actual Problems of Economics*. 2025. № 1. Vol. 2 (283/2). P. 68–87. DOI: https://doi.org/10.32752/1993-6788-2025-2-283-68-87 (0,95 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: запропоновано концептуальну модель управління біоекономічним розвитком у повоєнній реконструкції, що поєднує міжгалузеву координацію, інвестиційну підтримку та комерціалізацію біотехнологій, систематизовано показники моніторингу виробництва, інвестицій, зайнятості й використання природних ресурсів на національному та регіональному рівнях).

54. **Petrukha N.**, Petrukha S., Shapovalov O., Iavorskyi V. Agricultural Engineering: Stagnationor Bioeconomic Ontogenesis. *Agrosvit*. 2025. № 10. P. 133–144. DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6792.2025.10.133 (0,85 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: проаналізовано динаміку виробництва та імпортозалежність сільгоспмашинобудування, обґрунтовано напрями його повоєнної біоекономічної модернізації через цифровізацію виробництва, розвиток дослідницьких центрів, пільгове кредитування, грантову підтримку та підготовку кадрів).

55. **Petrukha N. M.**, Petrukha S. V., Umanets Y. M., Rybitskyi O. L. The Bioeconomic Basis of Post-War Recovery of Rural Economy. *Business Inform*. 2025. № 3. P. 97–110. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-3-97-110 (0,8 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено структуру капітальних природоохоронних інвестицій в аграрному секторі, обґрунтовано напрями повоєнного біоекономічного відновлення сільської економіки через циркулярне використання біоресурсів, розвиток інфраструктури переробки агровідходів і координацію державного, місцевого та корпоративного управління).

56. **Petrukha N.**, Petrukha S., Shapovalov O., Ushchenko P. The Role of the Bioeconomy in the Post-War "Greening" of Economic Policy. *Investytsiyi: praktyka ta dosvid*. 2025. № 10. P. 104–115. DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6814.2025.10.103 (0,8 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: адаптовано індексний підхід до оцінювання біоекономічного потенціалу регіонів України, обґрунтовано напрями диференційованої державної підтримки біоекономічних проєктів з урахуванням ресурсних можливостей та інфраструктурних обмежень у процесі повоєнної екологізації економічної політики).

57. **Петруха Н.** Сутність та зміст зеленої трансформації сільськогосподарських підприємств. *Економічний аналіз*. 2025. Том 35. № 2. С. 566–582. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2025.02.566 (0,9 д.а.).

58. **Петруха Н.** Архітектоніка розвитку сільськогосподарських підприємств на засадах біоекономіки. *Економічний аналіз*. 2025. Том 35. № 3. С. 160–179. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2025.03.160 (0,95 д.а.).

59. **Петруха Н.** Потенціал сільськогосподарських підприємств до впровадження біотехнологічних інновацій: концептуалізація та системна модель формування. *Економічний аналіз*. 2025. № 4. С. 582–596. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2025.04.582 (0,95 д.а.).

60. Микитченко Б., **Петруха Н.**, Гроголь В., Мовчан М. Стратегічний інструментарій та механізми підвищення економічної стійкості девелоперських компаній в умовах нестабільності ринку. *Просторовий розвиток*. 2025. № 14. С. 319–329. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2025.14.319-329 (0,75 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: визначено засади інтеграції сценарного аналізу ризиків і цифрового моніторингу в систему адаптивного стратегічного управління інвестиційною діяльністю за умов ринкової нестабільності).

61. **Петруха Н.** Інституційна архітектура зеленої трансформації сільськогосподарських підприємств у контексті переходу до біоекономіки. *Економічний аналіз*. 2026. Том 36. № 1. С. 362–378. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2026.01.362 (0,9 д.а.).

62. **Петруха Н.**, Петруха С. Менеджмент енергоефективності аграрних підприємств в умовах загострення дефіциту ресурсів: концептуалізація, стратегування та інноватика.

Вчені записки Університету «КРОК». 2026. № 2(82). С. 277–295. DOI: https://doi.org/10.31732/2663-2209-2026-82-277-295 (1,1 / 0,5 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні засади інтегрованого менеджменту енергоефективності агропідприємств, що поєднує ресурсозбереження, інвестиційне забезпечення та операційну стійкість, визначено принципи адаптивного стратегування за базового, напруженого й кризового режимів ресурсного забезпечення, обґрунтовано інвестиційні пріоритети енергоефективної модернізації, цифрового управління енергоспоживанням і диверсифікації енергетичного портфеля для забезпечення керованої автономності та безперервності агровиробництва).

63. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В., Якимчук А. В. Біоекономічні імперативи та ESG-концептуалізація управління аграрними підприємствами. *Бізнес Інформ*. 2026. № 4. С. 302–317. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2026-4-302-317 (0,85 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальний підхід до перетворення біоекономічних імперативів на ESG-комплаєнс та інвестиційну спроможність агропідприємств, розкрито взаємозв'язок біоекономічного редизайну бізнес-процесів, формування вимірюваних ESG-показників і звітності зі сталого розвитку, визначено інституційні та фінансово-організаційні умови підвищення інвестиційної привабливості й розширення доступу до «зеленого» фінансування).

64. **Петруха Н.** Імперативи збалансованого природокористування підприємств в умовах зеленої трансформації. *Економічний аналіз*. 2026. Том 36. № 2. С. 328–338. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2026.02.328 (0,75 д.а.).

Матеріали конференцій на яких здійснено апробацію результатів дисертації:

65. **Петруха Н. М.** Архітектурно-будівельний контекст сталого розвитку аграрного сектору економіки України. *Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій:* матеріали XXII Міжнар. наук.-практ. форуму, м. Львів, 5–7 жовт. 2021 р. Львівський НАУ. Львів, 2021. Т. 2. С. 210–212. URL: https://repository.lnup.edu.ua/jspui/handle/123456789/64 (0,15 д.а.).

66. **Petrukha N.** Bioeconomy as a new economic setup. *Міжгалузеві наукові дослідження: можливості та варіанти впровадження* : збірник наукових праць, м. Ніжин, 09 груд. 2021 р. Ніжинський агротехнічний інститут НУБіП. Ніжин, 2021. С. 127–129. URL: http://nati.org.ua/docs/science/2021/Conference_09122021_p001.pdf (0,2 д.а.).

67. **Петруха Н. М.** Біоекономіка та сільський розвиток: нова реальність проєктного управління. *Сучасний менеджмент організації: витоки, реалії та перспективи розвитку 2022*: матеріали наук. конф., м. Київ, 26 квіт. 2022 р. Ун-т «КРОК». Київ. URL: https://conf.krok.edu.ua/MMO/MMO-2022/paper/view/1163 (0,1 д.а.).

68. **Petrukha N.** Bioeconomics in Conditions of War: Losses, Adaptation, Recovering. *International Conference on Corporation Management-2022*: матеріали наук. конф., Banská Bystrica, Slovakia, 20 May 2022 p. Scientific Center of Innovative Researches. Banská Bystrica. URL: https://conf.scnchub.com/index.php/ICCM/ICCM-2022/paper/view/378 (0,15 д.а.).

69. **Petrukha N.** Bioeconomic and Ecobiopolitic Aspects of the Wartime and Postwar Restoration of the Rural Economy. *Економіко-управлінські та інформаційно-аналітичні новації в будівництві*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 7–8 черв. 2022 р. КНУБА. Київ. С. 204–207. URL: https://surl.li/uozxdx (0,15 д.а.).

70. **Petrukha N.** Bioeconomy in the Coordinate System of Post-War Recovery. *Актуальні питання бухгалтерського обліку, аналізу, аудиту та оподаткування в умовах воєнного стану і післявоєнного відновлення* : збірник матеріалів Всеукраїнської

наук.-практ. інтернет-конф., м. Київ, 15 червня 2023 р. ДННУ «АФУ». Київ, 2023. С. 33–34. URL: https://afu.kiev.ua/getfile.php?page_id=1118&num=1 (0,1 д.а.).

71. **Петруха Н.**, Петруха С. Три кити повоєнного відновлення − сільська, просторова та будівельна економіки. *Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління*, матеріали III Міжнародного форуму / за заг. ред. проф. А. І. Ігнатюк : Київ : Видавництво Ліра-К, 2024. Міжнародний форум EFBM 3.0 «Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління. Від відновлення до зростання». – 1125 с. *Дослідницька секція «Парадигмальні зрушення в економічній теорії XXI ст.»*. С. 153–155. URL: http://surl.li/zxjavn (0,1 / 0,07 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано засади узгодженого повоєнного відновлення сільської, просторової та будівельної економік, розкрито роль сільського будівництва у відновленні виробничо-економічних зв'язків і формуванні спільних ланцюгів доданої вартості, визначено напрями подолання територіальних диспропорцій та зближення фінансових можливостей сільських і міських територій, зокрема щодо залучення міжнародної допомоги й бюджетних грантів).

72. **Петруха Н.** «Зелена» реконструкція повоєнної України: стратегічне порівняння ролі будівельного та аграрного секторів. *Зелена економіка та низьковуглецевий розвиток: дорожня карта для України*: матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції, 19 грудня 2024 р., м. Київ. Київ: Державна екологічна інспекція України, 2024. С. 146–148. DOI: https://doi.org/10.36059/978-966-397-448-4-38 (0,1 д.а.).

73. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. «Озеленення» сільськогосподарської політики: прагматизм та євроінтеграційний вектор. *Фінансові інструменти та стратегії післявоєнного відродження України*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 15 травня 2025 р., м. Київ. Київ : КНЕУ, 2025. С. 101–103. (0,1 / 0,07 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями екологізації сільгосппполітики через узгодження пріоритетів продовольчої безпеки, конкурентоспроможності агровиробництва та відтворення природного капіталу, окреслено інституційні й фінансові передумови адаптації національних інструментів підтримки аграрного сектору до принципів Спільної аграрної політики ЄС та Європейського зеленого курсу).

74. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. Глобальні тренди державної підтримки аграрного сектору: курс на укорінення біоекономічних та кластерних політик. *Міждисциплінарні експертизи для відновлення і розвитку України*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 05 червня 2025 р., м. Київ. Київ : Національний університет «Києво-Могилянська академія», 2025. С. 53–58. URL: https://ekmair.ukma.edu.ua/handle/123456789/35761 (0,2 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: узагальнено глобальні та регіональні тенденції державної підтримки аграрного сектору, розкрито розбіжності між масштабами бюджетного фінансування та його спрямованістю на біоекономічну трансформацію й регенерацію, обґрунтовано роль аграрно-будівельних кластерів у поєднанні інструментів аграрної та біоекономічної політик через інтеграцію сільського господарства, переробної промисловості й сільського будівництва на засадах Європейського зеленого курсу).

75. Belova I., Yaroshchuk O., Brych V., Borysiak O., Brych B., **Petrukha N.** Factor-Oriented Digital Model for Optimizing Biomass Supply Chains in the Circular Bioeconomy. *2025 15th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*, (Sibenik, Croatia, 17–19 September 2025). 2025. P. 293–297. DOI: https://doi.org/10.1109/ACIT65614.2025.11185662 (**Scopus**). (0,45 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано організаційно-економічні засади узгодження потоків біомаси та взаємодії учасників ланцюгів її постачання, визначено роль цифрового інформаційного забезпечення у підвищенні ресурсоефективності, залученні аграрних залишків до господарського обігу та формуванні циркулярних зв'язків між агровиробництвом, переробкою й біоенергетикою).

76. Brych V., Borysiak O., Shuvar A., Belova I., Yaroshchuk O., **Petrukha N.**, Brych B. Machine Learning-Based Early Warning System for Food Security Threats in Transitional Bioeconomies. *13th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and*

Advanced Computing Systems: Technology and Applications, IDAACS 2025, (Gliwice, Poland, 4–6 September 2025). 2025. P. 1381–1385. DOI: https://doi.org/10.1109/IDAACS68557.2025.11322181 (**Scopus**). (0,4 / 0,15 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано економічні та інституційні чинники продовольчої вразливості в умовах біоекономічного переходу, обґрунтовано напрями використання прогнозних оцінок агрокліматичних, цінових і логістичних ризиків для раннього виявлення загроз продовольчій безпеці, територіально диференційованої підтримки агровиробництва та підвищення стійкості агропродовольчих ланцюгів).

77. **Петруха Н.** Роль біоекономіки в парадигмі раннього повоєнного відновлення. *Проблеми генезису економіки інтелектуально-інноваційного капіталу*: матеріали доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 4–5 листопада 2025 р. / за заг. ред. В. М. Лича, Л. О. Згалат-Лозинської. Київ: КНУБА, 2025. С. 70–75. URL: https://library.knuba.edu.ua/node/1068 (0,15 д.а.).

78. Senyk I., Borysiak O., Semenenko Y., Pryshliak K., **Petrukha N.**, Pavlova O. Assessment of the Potential and Forecasting by Carbon Sequestration in Agricultural Crops Using Artificial Intelligence. *CEUR Workshop Proceedings*. 2025. Vol. 3974. P. 40–49. URL: https://ceur-ws.org/Vol-3974/paper04.pdf (**Scopus**). (0,35 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано значення оцінювання вуглецепоглинального потенціалу сільгоспкультур для екологізації агровиробництва, визначено напрями використання прогнозної аналітики на основі ШІ для врахування впливу врожайності та площ посівів на поглинання CO_2 і підтримки управлінських рішень у сфері низьковуглецевого землеробства).

79. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. Проблеми та механізми впровадження циркулярної біоекономіки в процесі повоєнної відбудови України на основі формування ланцюгів створення вартості з біоорієнтованої вторинної сировини. *Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами:* матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції, 05 грудня 2025 р., м. Луцьк. Луцьк : ЛНТУ, 2025. Ч. 2. С. 238–240. URL: https://surl.li/ncyujq (0,1 / 0,05 д.а.). (Особистий внесок автора: уточнено зміст поняття «біоорієнтована вторинна сировина» та обґрунтовано доцільність залучення відходів руйнування до циркулярних ланцюгів створення доданої вартості, визначено напрями вдосконалення інституційного й інвестиційного забезпечення їх перероблення через розвиток інфраструктури сортування та логістики, ДПП й узгодження економічних стимулів із фіскальними можливостями держави).

80. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. Парадигмальні дотики аграрного сектору та будівельної галузі в обіймах біоекономіки. *Шевченківська весна 2026. Економічна резильєнтність в умовах глобальної полікризи:* матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної конференції, 28 травня 2026 р., м. Київ. Київ : КНУ імені Т. Шевченка, 2026. С. 289–290. URL: https://surl.li/osewha (0,1 / 0,05 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано взаємодоповнюваність аграрного сектору та будівельної галузі як складових єдиної системи реконструктивного відтворення на засадах біоекономіки, систематизовано ресурсні, виробничо-технологічні, інституційні та просторово-логістичні канали їх взаємодії для формування міжгалузевих ланцюгів доданої вартості, циркулярного використання матеріальних потоків і узгодження інвестиційних пріоритетів із цілями декарбонізації та резильєнтності).

81. **Петруха Н.** Тришарова модель раннього повоєнного відновлення: «зелена» економічна політика, модерні фінанси та біоекономічний мейнстрим. *Європейська зелена політика та сталі фінанси: ключові аспекти, орієнтація на сталий розвиток, уроки для українського суспільства*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 25 червня 2026 р., м. Київ. Київ : Академія праці, соціальних відносин і туризму, 2026. С. 34–37. (0,15 д.а.).

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень.....28
ВСТУП.....30
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ БІОЕКОНОМІЧНОЇ ПАРАДИГМИ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА.....49
1.1. Концептуалізація економічного відновлення національного господарства в парадигмі біоекономіки.....49
1.2. Детермінанти та інституційні механізми міжгалузевої інтеграції в аграрно-будівельному контурі біоекономічної реконструкції національного господарства...76
1.3. Мотиваційно-інституційний механізм інвестиційного забезпечення біоекономічної реконструкції національного господарства.....104
Висновки до розділу 1.....137
РОЗДІЛ 2. КОНЦЕПТУАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ БАЗИС ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СЕКТОРАЛЬНОЇ БІОЕКОНОМІЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА.....141
2.1. Гносеологічні засади інвестиційного імперативу в біоекономічній трансформації відтворювальних систем.....141
2.2. Організаційно-управлінські аспекти інвестиційного забезпечення біоекономічної трансформації національного господарства в координатах біоресурсної відтворюваності та інвестиційної безпеки.....163
2.3. Багатоконтурна методико-індикативна система оцінювання інвестиційного забезпечення біоекономічної трансформації національного господарства.....178
Висновки до розділу 2.....190
РОЗДІЛ 3. ДІАГНОСТИКА ТА МОДЕЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА В БІОЕКОНОМІЧНІЙ ПАРАДИГМІ ВІДТВОРЕННЯ.....193
3.1. Регенеративне відновлення аграрного сектору на засадах біоекономіки.....193
3.2. Діагностика фінансово-економічного стану та інвестиційного потенціалу в контурі біоекономічного редизайну.....206
3.3. Економетричне оцінювання інвестиційної результативності та секторальної

резильєнтності в умовах воєнної економіки.....216
3.4. Індикативно-моніторингова модель оцінювання організації й управління інвестиційним забезпеченням біоекономічного редизайну.....241
Висновки до розділу 3.....267
РОЗДІЛ 4. МЕТОДОЛОГІЯ ТА ІНСТИТУЦІЙНО-РЕГУЛЯТОРНІ МЕХАНІЗМИ ФОРМУВАННЯ РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ БІОЕКОНОМІЧНИХ ГАЛУЗЕЙ В УМОВАХ ВОЄННОЇ ЕКОНОМІКИ Й РАННЬОГО ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ.....271
4.1. Методологія оцінювання та управління потенціалом економічного відновлення галузей біоекономіки.....271
4.2. Енергетична «крихкість» та «антикрихкість» біоекономічних галузей в методологічній парадигмі воєнної економіки.....296
4.3. Державне регулювання біоекономічного імпакту та апроксимація біоекономічноорієнтованого інвестиційного імпульсу.....313
4.4. Результативність інституційно-регуляторних механізмів в системі методологічних координатах біоекономічноорієнтованого інвестиційного імпульсу.....348
Висновки до розділу 4.....370
РОЗДІЛ 5. МЕХАНІЗМИ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЙ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА В БІОЕКОНОМІЧНІЙ ПАРАДИГМІ.....376
5.1. Стратегічна асиметрія та трансмісійний розрив аграрно-будівельного контуру біоекономічної реконструкції національного господарства.....376
5.2. Архітектура та регуляція системи управління збалансованим розвитком національного господарства.....410
5.3. Ризик-адаптивні механізми інвестиційного забезпечення біоекономічної реконструкції національного господарства в умовах нової реальності.....441
5.4. Просторове масштабування інвестиційних рішень в аграрно-будівельному контурі біоекономічної реконструкції національного господарства.....460
Висновки до розділу 5.....473
ВИСНОВКИ.....478
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....493
ДОДАТКИ.....587

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АПК – агропромисловий комплекс

В.п., в.п. – відсотковий пункт

ВБЗ – відходи будівництва та знесення

ВВП (GDP) – валовий внутрішній продукт

ВДВ – валова додана вартість

ВНП (IRR) – внутрішня норма прибутковості (дохідності)

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ВРП – валовий регіональний продукт

ВРХ – велика рогата худоба

Держстат – Державна служба статистики України

ДК – дистриб'юторська компанія

ДНК – дезоксирибонуклеїнова кислота

ДННУ – державна навчально-наукова установа

ДП – дочірнє підприємство

ЄС – Європейський Союз

КВЕД – Класифікація видів економічної діяльності

КІЕА-5 – п'ятикомпонентний композитний індекс енергетичної адаптивності

ККП – коефіцієнт кадрового покриття

КПКВК – код програмної класифікації видатків та кредитування бюджету

КПН – коефіцієнт портфельного навантаження

КПР – коефіцієнт покриття просторово-безпекового ризику

КРЗ – коефіцієнт ресурсного заміщення

КФЗ – коефіцієнт фінансової забезпеченості критичного етапу

КФР – коефіцієнт функціональної результативності

МФО – міжнародні фінансові організації

МХП – Миронівський хлібопродукт

н/д – немає даних

НАН України – Національна академія наук України

НБУ – Національний банк України

НДДКР (R&D) – науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи

НДФІ – Науково-дослідний фінансовий інститут

ННЦ «ІАЕ» – Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»

ОЕСР – Організація економічного співробітництва та розвитку

ОЗ – основні засоби

ООН – Організація Об'єднаних Націй

ПАОП – приватне аграрно-орендне підприємство

ПВП – промислово-виробничий персонал

ПП – приватне підприємство

ПрАТ – приватне акціонерне товариство

ПРООН – Програма розвитку Організації Об'єднаних Націй

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

ФАО (FAO) – Продовольча та сільськогосподарська організація ООН

ЦСР – Цілі сталого розвитку

ЧТВ (NPV) – чиста теперішня вартість

ШІ – штучний інтелект

ALM (від англ. Asset-Liability Management) – система узгодження активів і зобов'язань за строками, ліквідністю та вартістю фондування для забезпечення платоспроможності й контролю процентного, ліквіднісного та рефінансувального ризиків

ARISE – Екстрений проєкт надання інклюзивної підтримки для відновлення сільського господарства України

BSC (від англ. Balanced Scorecard) – збалансована система показників

CAPEX (від англ. Capital Expenditures) – капітальні витрати, спрямовані на придбання, створення або модернізацію довгострокових активів підприємства

CBA (від англ. Cost-Benefit Analysis) – аналіз витрат і вигід

CFADS (від англ. Cash Flow Available for Debt Service) – грошовий потік, доступний для боргового сервісу після покриття операційних витрат і необхідних податків

$COST_t$ – собівартісний тиск як частка собівартості реалізованої продукції в чистому доході

CR3, CR5 – концентраційні коефіцієнти трьох і п'яти провідних регіонів

CRI – композитний індекс відтворювальної спроможності галузі

DREAM (від англ. Digital Restoration Ecosystem for Accountable Management) – цифрова екосистема управління відновленням та публічними інвестиціями

DSCR (від англ. Debt Service Coverage Ratio) – коефіцієнт покриття боргового сервісу грошовим потоком

DSRA (від англ. Debt Service Reserve Account) – резервний рахунок боргового сервісу

EBITDA (від англ. Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization) – прибуток до сплати відсотків і податків та нарахування амортизації

ERM (від англ. Enterprise Risk Management) – інтегрована система управління ризиками підприємства

ERP (від англ. Enterprise Resource Planning) – система планування ресурсів підприємства

ESG (від англ. Environmental, Social, Governance) – сукупність екологічних, соціальних та управлінських критеріїв оцінювання сталості й ризикопрофілю підприємства, що доповнює фінансові показники та використовується інвесторами й стейкхолдерами для ухвалення інвестиційних і управлінських рішень

EVA (від англ. Earned Value Analysis) – метод освоєного обсягу для інтегрованого контролю строків і вартості проєкту

FADN (від англ. Farm Accountancy Data Network) – мережа облікових даних фермерських господарств

FSDN (від англ. Farm Sustainability Data Network) – мережа даних зі сталого розвитку фермерських господарств

GIS (від англ. Geographic Information System) – геоінформаційна система

HACCP (від англ. Hazard Analysis and Critical Control Points) – система аналізу небезпечних чинників та контролю у критичних точках

HHI – індекс Герфіндаля – Гіршмана

IGC – індекс географічної концентрації

ISO 31000 – міжнародний стандарт управління ризиками

IT – інформаційні технології

KPI (від англ. Key Performance Indicators) – ключові показники ефективності

LEV_t – боргове навантаження (співвідношення залученого і власного капіталу)

LIQ_t – швидка ліквідність

LLCR (від англ. Loan Life Coverage Ratio) – коефіцієнт довгострокового покриття кредиту

LQ – коефіцієнт локалізації

M&A (від англ. Mergers and Acquisitions) – це угоди зі злиття та поглинання компаній, у процесі яких об’єднуються активи, бізнеси або здійснюється контроль над підприємством

MAE (від англ. Mean Absolute Error) – середня абсолютна похибка

MAPE (від англ. Mean Absolute Percentage Error) – середня абсолютна відсоткова похибка

MRV (від англ. Monitoring, Reporting and Verification) – моніторинг, звітність та верифікація

NPL (від англ. Non-performing Loans) – непрацюючі кредити

OLS (від англ. Ordinary Least Squares) – звичайний метод найменших квадратів

OPEX (від англ. Operating Expenditures) – операційні витрати, пов’язані з поточним функціонуванням і забезпеченням виробничо-господарської діяльності)

PMBOK (від англ. Project Management Body of Knowledge) – звід знань з управління проєктами

PRINCE2 (від англ. Projects IN Controlled Environments) – методологія процесного управління проєктами

$PROF_t$ – рентабельність (прибутковість) операційної діяльності

PZ – показник переробної зв’язаності

RDNA (від англ. Rapid Damage and Needs Assessment) – швидка оцінка збитків і потреб

REA – показник ресурсно-енергетичної адаптивності

RMSE (від англ. Root Mean Squared Error) – корінь із середньої квадратичної похибки

ROA – рентабельність активів

sMAPE (від англ. Symmetric Mean Absolute Percentage Error) – симетрична середня абсолютна відсоткова похибка

$TURN_t$ – оборотність запасів як проксі-швидкості трансформації ресурсів у дохід

WACC (від англ. Weighted Average Cost of Capital) – середньозважена вартість капіталу

$WEAR_t$ – коефіцієнт зносу основних засобів

ВСТУП

Актуальність теми. Повоєнне відновлення національного господарства загострює суперечність між невідкладністю відбудови виробничого та інфраструктурного потенціалів й тривалістю біоекономічної трансформації господарських зв'язків. Масштаб руйнувань і довгостроковий характер відновлювальних потреб посилюють значення міжсекторальної координації виробничих, інфраструктурних та територіальних перетворень. За цих умов визначального значення набуває відтворювальна спрямованість механізмів інвестиційного забезпечення. Біоекономічна парадигма пов'язує її з відновлюваністю біоресурсної бази, поглибленням переробки й циркулярним використанням матеріальних потоків за дотримання екосистемних обмежень.

Поєднання цих вимог найповніше реалізується в аграрно-будівельному контурі біоекономічної реконструкції національного господарства, взаємовпливи і взаємозалежності в якому формують нові парадигмальні зрушення в біоекономічній науці та економічній політиці повоєнного відновлення. Так, аграрний сектор виступає джерелом біоресурсів і біоенергетичних потоків, а будівельна галузь забезпечує відновлення виробничої, переробної, логістичної, енергетичної та соціальної інфраструктури. Ресурсну основу цієї взаємодії розширюють будівельні біоматеріали з аграрних побічних потоків і вторинна будівельна сировина з відходів руйнування, залучення якої потребує формування інституційних правил і механізмів регуляції безпечності, технічної придатності та економіко-логістичної доцільності заміщення первинних матеріалів. Відтворювальний зміст цього контуру визначається включенням створених потужностей у міжсекторальні зв'язки та підтриманням життєздатності сільських територій, зокрема постраждалих від військової агресії рф. Короткі, нестійкі та енергетичнокрихкі ланцюги постачання та будівельно-інтегровані й периурбанні форми агровиробництва розширюють контур на міські території, що зумовлює потребу в просторовому обґрунтуванні відповідних інвестиційних рішень.

Результативність цієї взаємодії залежить від узгодження строків фінансування, будівельного освоєння інвестицій, технологічного впровадження та біоресурсних циклів, які мають збалансувати між собою реконфігуровані регуляторні механізми. За

безпекової невизначеності й територіальної неоднорідності така координація стає завданням державної економічної політики, що має поєднувати невідкладну відбудову з тривалими структурними перетвореннями, підтримуючи безперервність відтворення та резильєнтність національного господарства.

Дослідження цієї міжсекторальної узгодженості спирається на теорію інвестицій Дж. М. Кейнса (*J. M. Keynes*), теорію інновацій Й. Шумпетера (*J. Schumpeter*), теорію інституційних змін Д. Норта (*D. North*) та концепцію колективного управління спільними ресурсами Е. Остром (*E. Ostrom*). Цю основу доповнюють положення біоекономіки Н. Джорджеску-Регена (*N. Georgescu-Roegen*) про ентропійні та біофізичні обмеження господарювання, аналіз міжсекторальних зв'язків у моделі «витрати – випуск» В. Леонтьєва та концепція прямих і зворотних зв'язків А. Гіршмана (*A. Hirschman*), концепції просторової організації господарства М. Портера (*M. Porter*) та П. Кругмана (*P. Krugman*), а також концепції резильєнтності К. Голлінга (*C. Holling*) й антикрихкості Н. Н. Талеба (*N. N. Taleb*).

Структурні та інституційні перетворення національного господарства, створення й онтогенезу формальних і неформальних правил інвестиційного забезпечення та державне регулювання розвитку, зокрема через бюджетні стратегії реалізації публічних інвестицій, а також соціально-економічну стійкість, резильєнтність та безпеку, у всіх формах її прояву, висвітлено з різних дослідницьких позицій у роботах А. Є. Буряченка, І. М. Вахович, П. І. Гайдуцького, В. М. Гейця, А. А. Гриценка, Т. І. Єфименко, С. С. Гасанова, А. Г. Жарінової, Т. Г. Затонацької, Ю. В. Кіндзерського, М. І. Кісіля, О. І. Лайка, Е. М. Лібанової, В. Г. Маргасової, І. С. Чорнодіда, І. Я. Чугунова.

Теоретичні і прикладні засади постконфліктного економічного відновлення, фінансування відбудови й координації міжнародної допомоги та економіки конфліктів розкрито у дослідженнях Т. Аддісона (*T. Addison*), Б. Айхенґріна (*B. Eichengreen*), Т. П. Богдан, Т. Брюка (*T. Brück*), С. І. Василішина, Б. Ведер ді Мауро (*B. Weder di Mauro*), Ю. О. Городніченка, О. М. Десятнюк, Е. Карлетті (*E. Carletti*), П. Коллієра (*P. Collier*), І. О. Луніної, О. В. Любкіної, І. П. Отенко, В. Л. Рашкована, І. А. Сологуб.

Питання біоекономічного розвитку, відтворення природно-ресурсного потенціалу, ресурсоефективності, біоенергетики та екологічної безпеки висвітлено з різних наукових позицій у працях І. К. Бистрякова, В. Я. Брича, В. М. Бондаренка, Б. В. Буркинського, Н. В. Валінкевич, В. А. Голяна, А. Камії, А. О. Коваленка, Л. В. Левковської, Г. О. Обиход, М. І. Скрипниченко, М. П. Талавирі, М. А. Хвесика, Ф. Шюнеманн; агропродовольчого й сільського розвитку – О. М. Бородіної, В. М. Жука, Ю. О. Лупенка, М. Й. Маліка, Л. В. Молдаван, І. В. Прокопи, П. Т. Саблука, Л. Д. Тулуша, О. В. Ходаківської, О. В. Шубравської.

Інституційні, інноваційні, інвестиційні та екологічні аспекти розвитку будівельної сфери, управління будівельними процесами й відновлення проаналізовано у роботах А. І. Бєлової, В. В. Джеджули, П. М. Кулікова, В. М. Лича, І. В. Новикової, Г. М. Рижакової, О. Ю. Бєлєнкової, Л. О. Згалат-Лозинської, Т. І. Кривомаз, В. О. Поколенка, Л. В. Сорокіної, Ю. А. Чуприни, Г. В. Шпакової.

Попри вагомість зазначених досліджень, подальшого методологічного обґрунтування потребує оцінювання міжсекторальних результатів інвестиційного забезпечення повоєнного відновлення. Недостатньо узгодженими залишаються підходи до пояснення трансмісійного розриву між відновлювальними потребами аграрного сектору та спроможностями будівельної галузі, за якого залучення інвестицій і створення об’єктів не забезпечують очікуваного відтворювального результату й прогресу в питаннях біоекономіки. Із цим пов’язана проблема обґрунтування черговості вкладень та узгодження бюджетних, кредитних і гарантійних регуляторних інструментів у межах аграрно-будівельного контуру біоекономічної реконструкції. Потребують визначення умови, за яких державна підтримка усуває обмеження суміжних виробництв, поєднує загальнонаціональні пріоритети з територіальними спроможностями й забезпечує наступність між невідкладною відбудовою та тривалими біоекономічними перетвореннями.

На перетині окреслених дослідницьких напрямів постає потреба в розв’язанні науково-прикладної проблеми, зумовленої суперечністю між масштабом і міжсекторальною взаємозалежністю відновлювальних потреб національного господарства та недостатньою спроможністю наявних механізмів інвестиційного

забезпечення узгоджувати їх задоволення за біофізичних обмежень. В аграрно-будівельному контурі біоекономічної реконструкції ця суперечність виявляється через неузгодженість темпів відновлення аграрного сектору й будівельної галузі, коли фінансування та створення окремих об'єктів не забезпечують функціональної завершеності відтворювальних процесів. Наукового розв'язання потребує питання про умови та закономірності перетворення залучених інвестиційних ресурсів на узгоджений міжсекторальний результат, що поєднує відновлення інфраструктури й господарських зв'язків із відтворенням біоресурсної бази. Це визначає необхідність розвитку теоретико-методологічних засад та обґрунтування інституційно-економічних механізмів інвестиційного забезпечення повоєнного відновлення в біоекономічній парадигмі, спрямованих на узгодження ресурсних потоків, будівельного освоєння інвестицій і біоресурсних циклів та формування резильєнтності національного господарства.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тематика і зміст науково-теоретичних та прикладних розробок у дисертації пов'язані з напрямами наукових досліджень Київського національного університету будівництва і архітектури за темою «Розвиток управлінської взаємодії інституційних учасників девелоперських проєктів» (№ державної реєстрації 0121U111793), де автором обґрунтовано підходи до міжсекторальної координації та узгодження функцій інституційних учасників проєктів у межах аграрно-будівельного контуру біоекономічної реконструкції національного господарства. Під час виконання наукової теми Академії будівництва України «Вдосконалення аналітичного апарату обґрунтування формату девелопменту для проєктів будівництва» (№ W4-14-b) автором запропоновано підходи до аналітичного обґрунтування форматів реалізації будівельних проєктів з урахуванням їх інвестиційного забезпечення, ресурсних обмежень і відтворювальної результативності в біоекономічній парадигмі.

Наукові результати дисертації застосовано в дослідницькій діяльності Західноукраїнського національного університету за напрямами наукових шкіл «Інституційне забезпечення управління економічним і соціальним розвитком на макро- та мезорівнях», «Економіка і управління підприємствами», «Облік, аналіз та аудит».

Авторські положення використано для поглиблення досліджень інституційних та інвестиційних передумов регенеративного відновлення національного господарства, трирівневої архітектури інвестиційного забезпечення біоекономічних трансформацій, міжсекторальних ланцюгів доданої вартості та багатоканального фінансування інноваційних проєктів. Аналітичний інструментарій дисертації залучено до вдосконалення системи фінансових, біофізичних, екосистемних та ESG-індикаторів моніторингу інвестиційної результативності, ресурсної адаптивності й резильєнтності суб'єктів господарювання (довідка від 05.08.2026 р. № 126-02/1887).

У науково-дослідній роботі Полтавського державного аграрного університету положення дисертації використано для розвитку досліджень інвестиційних передумов регенеративного відновлення аграрного сектору, формування біоекономічних ланцюгів доданої вартості та посилення ресурсної й енергетичної автономності суб'єктів господарювання. Внесок автора полягає в науковому обґрунтуванні взаємозалежності інвестиційного забезпечення, економічної результативності та відтворення природного капіталу з урахуванням екологічної і соціальної відповідальності. Результати інтегровано в дослідження, тематично пов'язані з фінансово-кредитним та обліково-аналітичним забезпеченням агропромислового виробництва, сучасним менеджментом, інституційними засадами аграрної економіки й формуванням екологічно стабільних територій (довідка від 22.07.2026 р. № 01-11/96).

Окремі наукові гіпотези, результати проведеного експерименту та пропозиції щодо застосування біоекономічної парадигми у повоєнному відновленні використано Науково-дослідним центром індустріальних проблем розвитку НАН України під час виконання фундаментальних і прикладних досліджень із питань подолання структурної відсталості та реструктуризації національної економіки (довідка від 18.02.2026 р. № 01/38). Результати також залучено Київським національним університетом технологій та дизайну до дослідницької й аналітичної діяльності з питань сталого розвитку, відновлення економіки та трансформаційних процесів у регіонах України (довідка від 07.05.2026 р. № 01-32/930).

Мета дослідження полягає в теоретико-методологічному обґрунтуванні біоекономічної парадигми повоєнного відновлення національного господарства та

розробленні інституційно-економічних механізмів і науково-методичного інструментарію його інвестиційного забезпечення.

Для досягнення мети в роботі були поставлені та послідовно розв'язувались такі науково-прикладні **завдання:**

– розкрити теоретичну спадкоємність і зміст біоекономічної парадигми повоєнного відновлення національного господарства, уточнити її понятєво-категоріальний апарат та принципи узгодження економічної результативності з біофізичними обмеженнями господарювання й відтворенням природного та людського капіталу, удосконалити систему показників результативності біоекономічного відновлення;

– систематизувати детермінанти біоекономічного відновлення національного господарства, обґрунтувати багаторівневу архітектоніку управління ним з урахуванням інституційної спроможності й кластерної координації та визначити інституційно-просторові форми його реалізації, зокрема біокластер та аграрно-будівельну колаборацію;

– розробити мотиваційно-інституційний механізм інвестиційного забезпечення біоекономічної реконструкції національного господарства та методичний підхід до оцінювання його інституційної спроможності з урахуванням фаз життєвого циклу інститутів;

– розкрити зміст і фазову зумовленість інвестиційного імперативу біоекономічної трансформації відтворювальних систем, удосконалити класифікацію інвестицій й систематизувати джерела капіталу відповідно до їх регенеративних функцій, режиму невизначеності та вимог інвестиційної безпеки;

– обґрунтувати архітектоніку організації й управління інвестиційним забезпеченням біоекономічної трансформації, узгодивши фінансові інструменти й строковість капіталу з біологічними циклами відтворення, вимогами інвестиційної безпеки та адаптивністю інвестиційного циклу в інваріативній секторальній будові національного господарства;

– розробити методико-індикативну систему оцінювання інвестиційного забезпечення біоекономічної трансформації окремих інституціональних рівнів національного господарства, що поєднує фінансові, біофізичні, екосистемні та ESG-показники стратегічного, процесного й сигнального аспектів діагностики з пороговим

нормуванням, дворівневим зважуванням і некомпенсаційним правилом інтегральної оцінки;

– діагностувати структурно-відтворювальні диспропорції аграрного сектору як складника національного господарства та визначити пріоритети його регенеративної інвестиційної реконфігурації у взаємозв'язку з переробкою, біоенергетикою й інфраструктурним відновленням;

– визначити мікроекономічні передумови, обмеження та зони вразливості інвестиційного забезпечення біоекономічного відновлення на основі комплексної діагностики репрезентативного суб'єкта аграрного контуру національного господарства та індикативного економетричного аналізу взаємозв'язків його інвестиційної результативності й резильєнтності;

– уточнити зміст біоекономічної секторальної резильєнтності в інвестиційно-відтворювальному вимірі та диференціювати її прояви за режимами воєнної адаптації, раннього та зрілого повоєнного відновлення, розробити на цій основі індикативно-моніторингову модель оцінювання організації й управління інвестиційним забезпеченням біоекономічного редизайну як регламентований цикл прийняття, супроводу та коригування інвестиційних рішень, поєднавши модуль «додана вартість – інвестиції – інновації» з перевіркою даних, пороговими умовами та коригувальними управлінськими реакціями;

– обґрунтувати методологію оцінювання й управління потенціалом відновлення галузей біоекономіки через взаємодію ресурсів, компетенцій і можливостей їх реалізації, поєднавши узгодження інтересів учасників на засадах мотиваційної синергії з визначенням зон біоекономічної сингулярності, у яких формуються передумови нелінійної інвестиційної віддачі;

– розмежувати енергетичну крихкість та антикрихкість галузей біоекономіки як режимні характеристики їх чутливості до повторюваних енергетичних подразнень, визначити регуляторні умови зниження крихкості й формування передумов антикрихкості та розробити інструментарій інтегрального оцінювання енергетичної адаптивності біоекономічних систем;

– обґрунтувати розмежування біоекономічного імпакту державного регулювання та біоекономічно орієнтованого інвестиційного імпульсу й розробити підхід до територіальної диференціації інвестиційного стимулювання з урахуванням системної значущості регіонів, складності їх біоекономічного профілю, переробної зв'язаності й ресурсно-енергетичної адаптивності;

– розробити методологію первинного мікрорівневого моніторингу та організаційно-аналітичної верифікації здійсненності біоекономічно орієнтованого інвестиційного імпульсу з урахуванням енергетичних обмежень, фінансової витривалості в базовому, стресовому й комбінованому сценаріях та поетапності регуляції;

– виявити стратегічну асиметрію аграрно-будівельного контуру біоекономічної реконструкції національного господарства як передумову трансмісійного розриву, кількісно охарактеризувати розрив, здійснити його причинно-наслідкову декомпозицію та визначити кумулятивну дію міжсекторальних диспропорцій;

– розробити багаторівневу трансмісійно-коригувальну архітектуру управління аграрно-будівельним контуром біоекономічної реконструкції національного господарства та регуляторний інструментарій передумов досягнення функціонально завершеного відтворювального результату, обґрунтувавши умови залучення біоосновних і вторинних будівельних ресурсів до циркулярного контуру відновлення;

– апробувати трансмісійно-коригувальну архітектуру механізмів регуляції на інституційно й функціонально відмінних проєктних траєкторіях, визначити умови її ризик-адаптивного застосування та обґрунтувати побудову корегувальних сигналів інвестиційних рішень в умовах нової реальності;

– обґрунтувати підхід до просторового масштабування інвестиційних рішень в аграрно-будівельному контурі біоекономічної реконструкції національного господарства.

Об'єктом дослідження є процес відновлення національного господарства України як багаторівневої відтворювальної системи в умовах воєнної економіки та повоєнної відбудови.

Предмет дослідження – теоретико-методологічні засади біоекономічної парадигми повоєнного відновлення національного господарства, інституційно-економічні механізми та науково-методичний інструментарій його інвестиційного забезпечення.

Методи дослідження. Теоретико-методологічну основу дослідження становлять положення економічної теорії, теорій державних фінансів, суспільного відтворення, інвестицій, інституційних змін і просторового розвитку, державного регулювання та управління національним господарством, а також концепції біоекономіки, циркулярної економіки, сталого розвитку й резильєнтності. Національне господарство розглянуто як багаторівневу відтворювальну систему з урахуванням біофізичних обмежень, відтворення природного й людського капіталу та взаємозв'язків макро-, мезо- й мікрорівнів.

Для досягнення поставленої мети використано такі загальнонаукові та спеціальні методи: абстрактно-логічний та історико-логічний – для обґрунтування теоретичних засад і уточнення понятєво-категоріального апарату дослідження (підрозділи 1.1, 1.3, 2.1, 4.1, 4.2, 5.1); інституційний і порівняльний аналіз – для дослідження стимулів, регуляторних механізмів та інституційних умов відновлення (підрозділи 1.2, 1.3, 2.2, 4.3–4.4, 5.2–5.3); системний і структурно-функціональний аналіз, концептуальне моделювання – для побудови механізмів інвестиційного забезпечення та багаторівневої архітектури управління (підрозділи 1.2–1.3, 2.2, 3.4, 4.1, 4.4, 5.2); класифікація, типологізація й матричне структурування – для систематизації детермінант, інститутів, інвестицій, секторальних і територіальних профілів (підрозділи 1.2–1.3, 2.1, 4.3); економіко-статистичний, фінансовий та балансовий аналіз – для діагностики структурних змін, фінансового стану й ресурсних обмежень відновлення (підрозділи 3.1–3.4, 4.3, 5.1–5.2); індексне моделювання, нормування та інтегральне оцінювання – для побудови індикаторів продуктивності, інституційної спроможності, інвестиційного забезпечення, резильєнтності й енергетичної адаптивності (підрозділи 1.1, 1.3, 2.3, 3.3, 4.2–4.3); векторно-індексне моделювання та аналіз чутливості – для кількісного оцінювання стратегічної асиметрії й трансмісійного розриву (підрозділ 5.1); порогове оцінювання – для обґрунтування некомпенсаційних правил прийнятності інвестиційних рішень (підрозділи 2.3, 5.2–5.3).

Кореляційно-регресійний аналіз застосовано для індикативного оцінювання фінансово-інвестиційних взаємозв'язків на коротких рядах спостережень (підрозділи 3.3–3.4); факторний аналіз і логарифмічний розклад – для визначення внеску чинників у зміну виробничих результатів і витрат (підрозділи 3.2–3.3, 5.4); економетричне моделювання часових рядів – для прогнозування площі збирання первинних овочів (підрозділ 5.4); умовну екстраполяцію та сценарне моделювання – для обґрунтування модельних траєкторій відновлення й оцінювання здійсненності інвестиційних рішень (підрозділи 4.2, 5.1–5.2, 5.4); критеріальне порівняння – для обґрунтування процедур перевірки здійсненності інвестиційних альтернатив (підрозділ 4.4); метод кейсів – для апробування трансмісійно-коригувальної архітектури системи регуляції (підрозділ 5.3); просторовий аналіз – для територіальної диференціації інвестиційних рішень (підрозділи 4.3, 5.4); кластеризацію методом *k*-середніх – для типологізації міських центрів за передумовами розвитку урбаністичного агровиробництва (підрозділ 5.4); табличний і графічний методи – для систематизації та унаочнення результатів (том I та том II дисертації).

Інформаційну базу дослідження становили нормативно-правові акти, стратегічні й програмні документи України та ЄС; офіційні матеріали органів державної влади; статистичні, адміністративні й реєстрові дані Держстату, НБУ, Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України, Державного аграрного реєстру; матеріали Світового банку, ФАО, ПРООН, ОЕСР, Європейської комісії та її Об'єднаного дослідницького центру, Європейського інвестиційного банку, Міжнародного валютного фонду, Міжнародного фонду сільськогосподарського розвитку, Міністерства сільського господарства США. Використано також звіти спільних оцінювань пошкоджень, втрат і потреб у відновленні України; міжнародні бази агропродовольчої та демографічної статистики, геопросторові дані; матеріали Єдиного проєктного портфеля публічних інвестицій і державної цифрової екосистеми управління публічними інвестиціями; показники виробничо-господарської системи з інтегрованою переробкою; відкриті проєктні документи, корпоративну звітність, матеріали науково-дослідних установ, експертно-аналітичних організацій і галузевих об'єднань, наукові публікації та результати власних наукових розвідок.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в розв'язанні важливої науково-прикладної проблеми теоретико-методологічного обґрунтування біоекономічної парадигми повоєнного відновлення національного господарства та розроблення інституційно-економічних механізмів і науково-методичного інструментарію його інвестиційного забезпечення, що узгоджують мобілізацію інвестиційних ресурсів із відтворенням природного, людського, виробничого й інфраструктурного капіталів, міжсекторальною координацією та функціональною завершеністю відновлювальних процесів. Сукупність результатів, одержаних на всіх інституціональних рівнях державного регулювання, розкриває умови подолання трансмісійного розриву між інвестиційним імпульсом і функціонально завершеним відтворювальним результатом в аграрно-будівельному контурі біоекономічної реконструкції. Основні положення наукової новизни полягають у такому:

уперше:

– обґрунтовано теоретико-методологічну концепцію повоєнного відновлення національного господарства на біоекономічних засадах, у якій, на відміну від підходів, що зводять відбудову до відновлення довоєнних параметрів випуску, *повоєнне відновлення розкрито як керований процес регенерації та структурної реконфігурації природного, людського, виробничого й інфраструктурного капіталів, а національне господарство – як багаторівневу відкриту регенеративну систему*. Її біоекономічний зміст визначено взаємозумовленістю біотехнологічного й цифрового оновлення виробництва та відтворення ресурсної бази. Результати відновлення розглянуто як чинники коригування інвестиційних пріоритетів, що *розкриває регенеративний зворотний зв'язок між результатами відновлення та передумовами його продовження*, а міжсекторальною основою методологічної концепції визначено аграрно-будівельний контур національного господарства;

– розроблено мотиваційно-інституційний механізм інвестиційного забезпечення біоекономічної реконструкції національного господарства, що поєднує тривимірне структурування інституційного простору з інфраструктурними, інноваційними та інвестиційними мотиваторами, об'єднаними «інституційним кубом». Його відмінність полягає у *співвіднесенні індексних оцінок стану об'єкта як типового інституційного*

вимірника раннього відклику на регуляцію з фазами життєвого циклу інститутів, що дає змогу *розмежовувати їх формальну наявність і фактичну дієздатність* та обґрунтовувати потребу в державній підтримці, оновленні, реінституціоналізації чи реконфігурації такої підтримки, зокрема її спрямування на міжсекторальний біоекономічний перехід;

– обґрунтовано методологічний підхід до виявлення зон біоекономічної сингулярності, у якому *сингулярність розкрито як проєктно ідентифіковану конфігурацію міжконтурних взаємозалежностей*, здатну за усунення спільного обмеження, узгодженості стимулів і фінансової здійсненності сформувати передумови нелінійного відновлювального ефекту, а *інвестиційний пріоритет визначено за потенціалом взаємного підсилення відтворювальних процесів у секторах національної економіки, об'єднаних спільним біоекономічним контуром*. Розриви відновлення локалізовано зіставленням вихідного, поточного, необхідного й перспективного станів потенціалу, мотиваційну синергію учасників узгоджено з ієрархією фінансово-економічного регулювання, а восьмикрокова процедура з пороговим моніторингом перевіряє структурну обґрунтованість, міжсекторальну сумісність, інституційну прийнятність і фінансову здійсненність інтервенцій;

– обґрунтовано розмежування *біоекономічного імпакту державної підтримки як структурно верифікованого ефекту, здатного змінювати конфігурацію виробництва, переробну місткість і внутрішні ланцюги доданої вартості, та біоекономічно орієнтованого інвестиційного імпульсу як механізму його проєктної реалізації*, у межах якого, на відміну від оцінювання результативності державної підтримки за обсягами спрямованих і освоєних коштів, *мікрорівневу перевірку здійсненності визначено необхідною аналітичною ланкою між загальнодержавними інвестиційними пріоритетами та конкретним відтворювальним результатом*. Просторово локалізований потенціал не ототожнюється з фактичною здійсненністю, а перевіряється на рівні раннього відклику на типовому суб'єкті аграрного сектору, відсутністю критичного «вузького місця» в суміжних компонентах композитного індексу енергетичної адаптивності KIEA-5, фінансовою резильєнтністю в базовому, стресовому та комбінованому сценаріях та організаційно-аналітичною спроможністю.

Недостатність цих умов у масштабі аграрно-будівельного контуру формує системні розриви, що обмежують проходження імпульсу між стадіями відтворювального ланцюга, «цементуючий» біоекономічну відсталість національного господарства;

– сформовано багаторівневу трансмісійно-коригувальну архітектуру управління аграрно-будівельним контуром біоекономічної реконструкції, у якій *завершеність інвестування визначено через функціональне використання створеного активу й досягнення відтворювального результату*, а не через освоєння коштів чи введення об'єкта в експлуатацію. Її відмінність полягає в *перенесенні об'єкта управлінського впливу з ізольованого дефіциту ресурсів на переходи між стадіями відтворювального ланцюга*, що охоплює ідентифікацію відновлювальної потреби, проєктну підготовку, фінансове моделювання, будівництво, формування функціонального активу та його відтворювальну віддачу, а також в *адресуванні коригувальних заходів тому рівню управління, до компетенції якого належить усунення виявленого розриву*. Контрольні коефіцієнти задають обов'язкові некомпенсаційні умови кожного переходу, невиконання яких блокує його незалежно від значень інших показників. Коригувальні повноваження розподілено між макро-, мезо- й мікрорівнями за принципом субсидіарності з ескалацією, а повторна перевірка після усунення первинної причини відхилення створює основу управління функціонально завершеними відтворювальними комплексами.

удосконалено:

– систему показників результативності біоекономічного відновлення, яка *співвідносить економічні, екологічні й соціальні результати з ресурсними витратами, негативними зовнішніми ефектами та ризиковим навантаженням* через показники біоекономічної ефективності, біоорієнтованої продуктивності, стійкості трансформацій та економічної життєстійкості. Її узагальнювальною категорією визначено *«продуктивність системи» як здатність створювати суспільно корисну вартість без виснаження природного й людського капіталу*, а засобом її вимірювання й управлінського застосування слугує біоекономічно орієнтована збалансована система показників із контуром моніторингу, звітності та верифікації;

– класифікацію інвестицій у біоекономічній трансформації, доповнену ознаками *функціонально-ризикового призначення та способу обґрунтування за режимом невизначеності*, а також узгоджену з нею трикомпонентну матрицю джерел капіталу за формою власності, територією походження та методом мобілізації ресурсів. На відміну від підходів, що фіксують лише наявність або дефіцит капіталу, це дає змогу *оцінювати відповідність походження й ризикового профілю капіталу завданням відтворення біоресурсної бази та подовження й забезпечення резильєнтності ланцюгів доданої вартості*;

– систему оцінювання та моніторингу інвестиційного забезпечення біоекономічної трансформації, що поєднує фінансові, біофізичні й екосистемні показники стратегічного, процесного та сигнального рівнів діагностики з пороговим нормуванням, дворівневим зважуванням, режимним зонуванням і *некомпенсаційним правилом інтегральної оцінки, за яким критичне порушення в одному контурі не може бути нівельоване високими значеннями інших*. Її особливість полягає в *переході від періодичного обчислення показників до регламентованого дев'ятиетапного циклу коригування інвестиційного портфеля, графіків фінансування та умов прийнятності ризику*, у якому модуль «додана вартість – інвестиції – інновації» простежує трансформацію капіталовкладень у відтворювальний результат;

– методичний підхід до інтегрального оцінювання енергетичної адаптивності біоекономічних виробничих систем на основі п'ятикомпонентного композитного індексу КІЕА-5. Його особливістю є *доповнення оцінки енергетичної результативності характеристиками автономної роботи, простою та відновлення*, а *робастне нормування й геометричне агрегування обмежують компенсацію критичного провалу одного компонента високими значеннями інших*, що конкретизує пріоритети інвестування в енергетичну адаптацію суб'єктів аграрно-будівельного контуру національного господарства;

– методичний підхід до територіальної диференціації державної підтримки біоекономічного відновлення, у якому характеристики локалізації та концентрації виробництва доповнено показниками переробної зв'язаності й ресурсно-енергетичної адаптивності та узгоджено в *двовимірній матриці «системна значущість* –

біоекономічна складність регіону» з виокремленням чотирьох типологічних профілів регіонів;

– підхід до просторового масштабування інвестиційних рішень урбаністичного агровиробництва, який поєднує національний сценарій виробничої динаміки, мезорівневе співвіднесення локальної продовольчої потреби з технічно досяжною продуктивною площею та об'єктну перевірку життєздатності виробничо-логістичного портфеля, а на основі узгодження кластеризації міських центрів, сценарної продуктивності, коротких ланцюгів постачання й безпекової допустимості *обґрунтовує диференційований вибір будівельно-інтегрованих, відкритих міських і периурбанних конфігурацій*, просторові межі та черговість спрямування інвестицій.

набуло подальшого розвитку:

– наукове обґрунтування систематизації детермінант біоекономічного відновлення національного господарства, у якому економічні, соціальні, інституційно-управлінські, екологічні й когнітивно-технологічні чинники представлено як *динамічну мережу взаємозалежностей і зворотних зв'язків*, а поєднання ознак рівня впливу, походження, змісту прояву й напряму дії дало змогу *розкрити канали взаємного підсилення або блокування відновлювальних процесів*. Інституційно-просторовою формою реалізації механізму біоекономічного відновлення визначено *біокластер*, а одним із пріоритетних мезорівневих контурів – *аграрно-будівельну колаборацію як активатора біоекономічного відновлення всього національного господарства*;

– теоретичне розуміння інвестиційного імперативу біоекономічної трансформації як *фазовозумовленої відтворювальної необхідності*, зміст якої визначається стадією розвитку *біоекономічного агента*, способом створення доданої вартості, знаннєвою основою інвестиційного рішення та профілем ризиків. Урахування *розбіжності між строковістю фінансування й біологічними циклами відтворення* конкретизує онтогенез інвестиційних пріоритетів від формування виробничої спроможності до структурної реконфігурації та відновлення природного капіталу, а *трирівнева модель інституціоналізації імперативу* дає змогу встановлювати рівень виникнення інвестиційних бар'єрів і відповідно коригувати стратегії;

– теоретичне розкриття біоекономічної резильєнтності *типологізованих біоекономічних агентів* в інвестиційно-відтворювальному вимірі як *здатності підтримувати відтворення доданої вартості, керованість капіталовкладень і регулярність інноваційної віддачі за шокових впливів*. Диференціація її проявів *за режимами воєнної адаптації, раннього та зрілого відновлення* дала змогу співвіднести інвестиційні пріоритети й порогові умови управлінського реагування із завданнями виробничої безперервності, поглиблення переробки та циркулярної модернізації;

– категоріальне розмежування *енергетичної крихкості та антикрихкості як режимних характеристик чутливості виробничо-інвестиційних конфігурацій до повторюваних енергетичних подразнень*, у межах якого в умовах шокової динаміки воєнної економіки предметом оцінювання визначено не рівень енергоефективності за стабільних умов, а *стресову відтворюваність результату*. *Крихкість* відображає порогову структуру ризику, коли відносно невелике подразнення після перетину критичного рівня спричиняє непропорційне погіршення виробничих і фінансових результатів, *антикрихкість* – здатність перетворювати повторювані подразнення на джерело структурного підсилення через реконфігурацію енергетичного забезпечення та управління, а *біоенергетичний вузол* розкрито як системний механізм антикрихкості;

– методичне забезпечення діагностики стратегічної асиметрії та трансмісійного розриву аграрно-будівельного контуру, де *стратегічну асиметрію* розглянуто як передумову, а *трансмісійний розрив визначено як порушення перетворення відновлювальної потреби та інвестиційного імпульсу на функціонально завершений відтворювальний результат*. Композитний коефіцієнт міжсекторальної трансмісійної спроможності поєднано з вектором часткових дефіцитів і фінансово скоригованим коефіцієнтом, а *причинно-наслідкова декомпозиція розриву на шість диспропорцій із матрицею їх кумулятивності* розрізняє диспропорції, що формують канали поширення, і ті, що акумулюють міжсекторальні впливи, зберігаючи інформацію про структуру відставання поряд з оцінкою його масштабу;

– концептуальне обґрунтування циркулярного ресурсозабезпечення біоекономічної реконструкції через розмежування біоосновного та вторинного мінерального заміщення й *визначення умов залучення вторинної будівельної сировини до*

підтримувального циркулярного контуру відновлення. Поєднання вимог простежуваності, безпечності, технічної придатності, правової допустимості та економіко-логістичної доцільності з ресурсним балансом і попитом на функціонально еквівалентне заміщення *уточнює критерії прийнятності ресурсних рішень та межі їх інвестиційного застосування* в аграрно-будівельній колаборації;

– науково-методичне забезпечення прогнозно-сигнального супроводу інвестиційних рішень через введення *нормованого індикатора стадійного ризикового відхилення*, що узгоджує різноспрямовані контрольні показники та враховує лише умови, належні до виконання на відповідній календарній стадії, у поєднанні з правилом вибору прогнозної моделі за стійким зменшенням позавибіркової похибки. Апробація на п’яти проєктних траєкторіях засвідчила, що в чотирьох із них стадійні фільтри локалізували критичну ланку до фактичного або можливого прояву відхилення, та зумовила *поширення перевірки фінансової забезпеченості на етап виходу активу на проєктну потужність і формування оборотного капіталу*.

Практичне значення одержаних результатів полягає в обґрунтуванні рекомендацій щодо вдосконалення механізмів інвестиційного забезпечення повоєнного відновлення національного господарства в біоекономічній парадигмі, узгодження галузевих і територіальних пріоритетів та посилення міжсекторальної координації в аграрно-будівельному контурі біоекономічної реконструкції.

Результати дослідження використано, зокрема: Секретаріатом Кабінету Міністрів України (довідка № 388/67-67-7-2-26 від 16.04.2026 р.); Апаратом Ради національної безпеки і оборони України (довідка № 1538/16-05/2-26 від 24.04.2026 р.); Директоратом інновацій та зв’язків науки з реальним сектором економіки Міністерства освіти і науки України (довідка № 25/75-26 від 20.07.2026 р.); Державною службою України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів; Радою підприємців при КМУ (довідка № 47 від 01.12.2022 р.); Херсонською обласною військовою адміністрацією (довідка
№ 01-01-58-1740/0/26/001 від 10.02.2026 р.); Вишгородською міською радою; Північно-Західним міжрегіональним управлінням лісового та мисливського господарства; ДП «Державне управління комплексного забезпечення» Державної аудиторської служби

України (довідка № 2/1 від 10.01.2022 р.), а також підрозділами Міністерства оборони України – Департаментом військово-технічної політики, розвитку озброєння та військової техніки, Департаментом матеріального забезпечення та Головним управлінням соціальної підтримки, а також Департаментом роботи з персоналом та організаційного розвитку Міністерства фінансів України (довідка № б/н від 18.02.2026 р.).

У науково-дослідній та науково-видавничій діяльності результати дисертації використано Науково-дослідним центром індустріальних проблем розвитку НАН України (довідка № 01/38 від 18.02.2026 р.) та ДНУ «Енциклопедичне видавництво» (довідка № б/н від 17.02.2026 р.). Окремі положення дисертації застосовано в освітньому процесі та дослідницькій роботі Західноукраїнського національного університету (довідка № 126-02/1887 від 05.08.2026 р.), Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана, Полтавського державного аграрного університету (довідка № 01-11/96 від 22.07.2026 р.), Київського національного університету технологій та дизайну (довідка № 01-32/930 від 07.05.2026 р.), Національного медичного університету імені О. О. Богомольця й Університету економіки та права «КРОК».

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійно виконаною науковою працею. Усі наукові положення, висновки, пропозиції, методичні підходи, моделі та практичні рекомендації, що становлять наукову новизну дослідження та виносяться на захист, отримані автором самостійно. Із наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертації використано лише ті ідеї, положення та результати, які є особистим науковим доробком здобувача.

Апробація результатів дослідження. Основні науково-теоретичні, методичні та практичні результати дисертаційної роботи доповідалися й обговорювалися на 17 науково-комунікативних заходах високого представницького рівня [65–81].

Публікації. За темою дисертації опубліковано 81 наукову працю, зокрема: одна одноосібна монографія англійською мовою та одна монографія у співавторстві, 4 розділи у колективних монографіях, 31 стаття у виданнях, що індексуються у Scopus

та/або Web of Science, із яких 5, включених до квартилю Q1–Q2, 27 статей у наукових фахових виданнях України, 17 публікацій апробаційного характеру.

Структура та обсяг дисертації. Структура дисертації зумовлена переліком та змістом завдань і етапів дослідження. Дисертація містить анотацію українською та англійською мовами, перелік умовних скорочень, вступ, п’ять розділів (налічують 2 таблиці та 4 рисунки), висновки, список використаних джерел із 909 найменувань та 10 додатків у вигляді окремої частини (тому), які містять 66 таблиць та 68 рисунків і викладені на 256 сторінках. Обсяг основного тексту дисертації подано на 463 сторінках.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ БІОЕКОНОМІЧНОЇ ПАРАДИГМИ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

1.1. Концептуалізація економічного відновлення національного господарства в парадигмі біоекономіки

Проблематика економічного зростання посідає центральне місце у системі сучасних економічних досліджень [283; 812], адже саме динаміка виробництва та споживання визначає потенціал розвитку національного господарства, рівень добробуту населення і конкурентоспроможність держави у глобальному вимірі. Сучасна економічна наука невпинно збагачується новими теоретико-методологічними підходами до інтерпретації цього явища, а також результатами емпіричних досліджень [894], що уточнюють або переглядають раніше усталені концепції. У фокусі наукових дискусій [260–261] перебуває пошук оптимальних моделей економічної динаміки, виявлення рушійних сил продуктивного зростання та встановлення меж його стійкості.

Водночас визначення змісту економічного зростання й повоєнного відновлення залежить від того, який саме об’єкт розглядає носій відповідних змін. У межах пропонованого дослідження таким об’єктом виступає не абстрактна сукупність макроекономічних показників, а національне господарство як інституційно впорядкована, просторово локалізована та історично сформована багаторівнева система взаємопов’язаних секторів, галузей, територіальних господарських комплексів, підприємств, домогосподарств і державних інститутів, у межах якої здійснюються виробництво, розподіл, обмін, споживання, нагромадження та відновлення матеріального, природного, людського й інфраструктурного капіталу. У біоекономічній парадигмі повоєнного відновлення національне господарство набуває виразних ознак відкритої регенеративної системи, структурна цілісність якої забезпечується міжгалузевою кооперацією, циркулярним рухом ресурсів, інноваційно-інвестиційним оновленням і відтворенням природної основи господарювання (рис. А.1, дод. А).

Задля уникнення термінологічного дублювання та в межах парадигмального вивчення біоекономічної реконструкції доцільно розмежувати категорії «національна

економіка» і «національне господарство» (табл. А.1, дод. А). Перша відображає переважно функціонально-результативний вимір економічних процесів, натомість друга фіксує їх організаційно-відтворювальну, галузеву, територіальну, інституційну та інфраструктурну цілісність.

У такому розумінні національного господарства в умовах постіндустріальної трансформації економічне зростання розглядається не лише як приріст ВВП, а як багатовимірний процес якісного оновлення соціально-економічної системи, що включає технологічні, інституційні, екологічні та культурні зміни [252; 268–269]. Саме тому макроекономічна результативність має інтерпретуватись завдяки здатності господарської системи відтворювати свої галузеві, територіальні, інфраструктурні та природно-ресурсні зв'язки. Такий підхід відповідає приписам закону України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» [336], відповідно до яких має відбутись поетапний перехід до інноваційно-орієнтованої моделі економіки, інтегрованої у глобальні ланцюги доданої вартості.

Теорія економічного зростання спрямована на розв'язання трьох взаємопов'язаних методологічних проблем, що визначають траєкторію розвитку національної економіки у коротко- та довгостроковій перспективі. По-перше, це обґрунтування детермінант економічної динаміки, тобто чинників, що формують потенційно можливу траєкторію розширеного відтворення економіки, її здатність до самопідтримуваного розвитку та реагування на зовнішні шоки. До таких детермінант належать інноваційна активність, інвестиційна привабливість, ефективність використання природних і людських ресурсів, рівень технологічної зрілості та якість інституційного середовища. У сучасних умовах ці чинники дедалі частіше розглядають крізь призму біоекономічного підходу [615], де ключовими рушіями постають енергоефективність, циркулярність виробництва, екологічна збалансованість і соціальна згуртованість.

По-друге, теорія зростання охоплює дослідження співвідношення між споживанням, нагромадженням капіталу та виробництвом, що забезпечує збалансований характер економічного розвитку. Класичне завдання – визначення оптимальної пропорції між заощадженнями й інвестиціями – нині доповнюється потребою враховувати екологічні обмеження, відновлюваність ресурсів та етичні параметри споживання.

Тому у сучасних моделях збалансованого зростання капітал розглядається не лише як фінансовий або фізичний ресурс, а інтегрована категорія, що включає людський, соціальний та природний капітали, взаємодія яких формує основу сталого відновлення.

По-третє, важливим завданням теорії є формулювання умов досягнення бажаних параметрів соціально-економічного розвитку, що відповідають стратегічним цілям державної політики, а також вимогам глобальних ініціатив сталості, зокрема Цілей сталого розвитку ООН [252; 274]. Йдеться про створення такої системи економічних і правових механізмів, що сприятиме одночасному зростанню добробуту населення, розвитку людського потенціалу, технологічному оновленню та збереженню екологічної рівноваги. У контексті воєнної та післявоєнної економіки ці умови охоплюють додаткові пріоритети – забезпечення оборонної спроможності, соціальної реінтеграції, відновлення інфраструктури, диверсифікації експортних ринків та підвищення економічної безпеки держави.

Так сучасна теорія економічного зростання переходить від вузького трактування кількісних змін до розуміння економічної динаміки як комплексного процесу, де поєднуються продуктивність, інноваційність, екологічна відповідальність і соціальна сталість. Саме це методологічне поєднання створює основу для концептуалізації економічного відновлення в біоекономічній парадигмі.

Сучасні українські науковці (В. Брич [41; 259], С. Володін [879], С. Гасанов [75–76], В. Геєць [61], А. Гальчинський [72], А. Гриценко [413], В. Жук [126], Д. Коноваленко [758], О. Мельников [210], В. Небрат [60], М. Скрипниченко [396]) підкреслюють, що економічне зростання в умовах воєнної економіки має набувати ознак адаптивного розвитку – тобто такого, що поєднує збереження виробничого потенціалу з відновленням ресурсної стійкості та стимулюванням інновацій. Підхід базовано на синергії економічної, соціальної та безпекової політики, де економіка трактується як жива система, здатна до саморегуляції та структурної адаптації.

Оскільки економічне зростання є результатом взаємодії багатьох чинників, воно може бути кількісно оцінене як через систему інтегральних (синтетичних), так і через систему часткових (приватних) показників. У макроекономічному вимірі узагальненими показниками є ВНП та ВВП, що відображають, з одного боку, кінцевий

результат суспільного виробництва, а з іншого – матеріальну основу для подальшого розвитку суспільства. Проте у сучасній методології аналізу дедалі більшої ваги набувають нефінансові індикатори [228]: індекс людського розвитку, індекс глобальної конкурентоспроможності, індекс біоінновацій, рівень циркулярності економіки, показники ресурсної ефективності та кліматичної нейтральності. Їх застосування уможливлює оцінювати не лише кількісні параметри, а й якісні трансформації, що визначають реальну спроможність економіки до самопідтримуваного розвитку.

В умовах масштабних руйнувань і втрати виробничих потужностей унаслідок війни концепт економічного зростання поступово трансформується у поняття економічного відновлення. Воно охоплює не лише відтворення зруйнованого потенціалу, а й його якісне оновлення завдяки упровадженню біотехнологій, цифрових інновацій, «зелених» енергетичних рішень і соціально орієнтованих моделей розвитку. Економічне відновлення можна визначити як процес регенерації людського, природного та виробничого капіталу на засадах інноваційності, екологічної збалансованості й інституційної гнучкості.

Стосовно національного господарства економічне відновлення не може бути зведене до компенсації фізичних втрат або повернення довоєнних обсягів виробництва. Воно охоплює відновлення функціональної цілісності господарської системи, її міжгалузевих пропорцій, територіальної зв’язності, виробничо-логістичних ланцюгів, інституційної керованості та здатності до розширеного відтворення. Тому економічне відновлення національного господарства доцільно трактувати як керований процес регенерації, структурного оновлення та реконфігурації його людського, природного, виробничого і інфраструктурного капіталу на засадах інноваційності, екологічної збалансованості, інвестиційної забезпеченості та інституційної адаптивності.

Зміст цієї категорії (вже не лише як мікрорівневої регенерації ресурсів, а як макрорівневого відновлення відтворювальної спроможності національного господарства) може бути виражено через інтегральну залежність, що відображає ефективність використання і відновлення ресурсів [222; 271]:

$$E_{\text{біо.}} = \frac{Q_{\text{відн.}}}{R_{\text{спож.}}}, \quad (1.1)$$

де $E_{\text{біо.}}$ – індекс біоекономічної ефективності; $Q_{\text{відн.}}$ – обсяг відновлених або регенерованих ресурсів; $R_{\text{спож.}}$ – загальний обсяг використаних ресурсів.

Отже, чим більша частка відновлюваних ресурсів у структурі споживання, тим вищим є рівень економічної життєстійкості системи.

Біоекономічна парадигма формує нову філософію відновлення, у центрі якої перебуває не стільки процес виробництва і споживання, скільки здатність економічної системи до саморегуляції, відтворення й підтримання власної ресурсної основи. Її головна мета полягає у досягненні гармонії між економічними інтересами суспільства та екологічними межами планети [502], що зумовлює відхід від моделі «зростання за рахунок виснаження» [262; 269] до моделі «зростання через відновлення» [59].

Біоекономічний підхід передбачає, що господарська діяльність має не порушувати природні цикли, а інтегровуватись інтегруватись у них – шляхом використання біотехнологій, відновлюваних джерел енергії, вторинної сировини, біорозкладних матеріалів і цифрових систем управління ресурсними потоками. Такий підхід забезпечує формування економіки замкненого типу, де продукти одного процесу стають ресурсами для іншого, а кінцевим результатом є не лише економічний прибуток, а й екологічна цінність і соціальний добробут.

Сутність біоекономічної моделі полягає у переході від лінійної логіки виробництва («взяти → виготовити → утилізувати») до циркулярної («створити → використати → відновити»). У ній ключовими принципами постають енергетична ефективність, мінімізація втрат і відходів, декарбонізація виробництва, біологічна рекультивація територій та симбіоз техносфери і біосфери. Внаслідок цього економічна система набуває властивостей живого організму – вона не лише споживає, а й відновлює, не лише адаптується, а й розвивається на основі власних відновлюваних можливостей.

У структурі національного господарства практичне втілення циркулярної логіки потребує міжгалузевої сумісності ресурсних, енергетичних, технологічних та інфраструктурних циклів. Особливого значення для повоєнної України набуває колаборація аграрного сектору та будівельної галузі [176; 264; 731; 738]. Аграрний сектор не лише виробляє продовольство, а й генерує біомасу, органічні побічні продукти, біоенергетичну сировину та потенційні компоненти біобазованих матеріалів. Будівельна галузь, зі свого боку, забезпечує відновлення елеваторної, складської, переробної, енергетичної, меліоративної, транспортної, житлової та соціальної

інфраструктури, без якої аграрні біоресурси не можуть бути включені у повні ланцюги доданої вартості.

Відповідно змінюється й система оцінювання результативності економічних процесів у масштабі національного господарства. Якщо класична макроекономічна теорія використовувала приріст ВВП як головний показник ефективності, то у біоекономічній логіці акцент зміщено на здатність економіки генерувати стійку додану вартість без шкоди для екосистем і соціальної структури [465; 805]. У цьому вимірі надважливим стає оцінювання міжгалузевих ефектів, що виникають на перетині аграрного виробництва, біоенергетики, переробки та будівельної реконструкції. Тому до системи вимірювання вводяться інтегральні соціоеколого-технологічні індикатори: індекс циркулярності, коефіцієнт відновлення біорізноманіття, частка «зеленої» енергетики, рівень біоінноваційності виробництва, а також показники соціального впливу (зайнятість у сталих секторах і рівень якості життя).

Біоекономічна парадигма орієнтує на комплексне розуміння продуктивності, тобто ефективність господарської діяльності визначається не лише обсягами виробництва, а й екологічною доцільністю, технологічною модернізованістю та соціальною відповідальністю. У цьому контексті формується показник біоорієнтованої продуктивності, який може бути виражений формулою [256; 847]:

$$P_{\text{біо.}} = \frac{Q_{\text{чист.}}}{(\text{E}_{\text{ен.}}+\text{M}_{\text{мат.}}+Q_{\text{відх.}})}, \quad (1.2)$$

де $P_{\text{біо.}}$ – продуктивність біоекономічної системи; $Q_{\text{чист.}}$ – обсяг чистої (безвідходної) продукції; $\text{E}_{\text{ен.}}$ – енерговитрати; $\text{M}_{\text{мат.}}$ – матеріальні витрати; $Q_{\text{відх.}}$ – обсяг відходів.

Зростання біоекономічної продуктивності досягається за рахунок одночасного зниження енергоємності, матеріаломісткості та відходоутворення, що забезпечує рух від екстенсивного до ресурсно-відновлювального типу розвитку. Звернення до рівня підприємства не означає звуження об’єкта дослідження з національного господарства до окремого суб’єкта господарювання, оскільки підприємство розглядається як первинна відтворювальна ланка, у межах якої макроекономічні цілі біоекономічної реконструкції набувають конкретного технологічного, інвестиційного та управлінського змісту. Сукупність узгоджених трансформацій на рівні підприємств, інтегрованих у галузеві, кластерні й територіальні ланцюги створення доданої вартості, формує

структурні зрушення на мезорівні та визначає результативність відновлення національного господарства загалом.

Саме тому процеси економічного відновлення на мікрорівні доцільно унаочнити через біоекономічну модель трансформаційного процесу підприємства (рис. А.2, дод. А), яка відображає системну взаємодію ресурсних, технологічних і соціальних складових відновлювального циклу. На вхідному етапі формується мультифакторна ресурсна база, що поєднує природні, людські, енергетичні та інформаційні ресурси – тобто ті складові, які в агрегованому вигляді формують відтворювальний потенціал національного господарства.

У центральній частині моделі – «ядрі трансформації» – зосереджено біотехнологічні та цифрові інновації, що виступають каталізаторами переходу від традиційних індустріальних процесів до біоорієнтованих форм виробництва. Вони забезпечують замкненість матеріальних потоків, цифровий контроль ресурсного циклу, оптимізацію енерговитрат і впровадження технологій «чистого виробництва». У цьому ядрі відбувається перетворення вхідних ресурсів на нову якість економічних результатів – інноваційну продукцію, енергію, екосистемні послуги та соціальний ефект.

Вихідний блок моделі демонструє багатовимірність результатів економічного відновлення: матеріальний (продукція, енергетичні потоки), екологічний (відновлені екосистемні послуги, зменшення викидів, заміщення викопних ресурсів) та соціальний вимір (створення робочих місць, підвищення якості життя, розвиток людського потенціалу). Вони не існують відокремлено, а інтегруються в єдиний відновлювальний контур.

Завершальною ланкою є зворотний цикл регенерації ресурсів, який забезпечує повторне використання відходів, повернення частини енергії у виробничий процес, реінтеграцію знань і людського капіталу до нових інноваційних циклів. У такий спосіб модель відображає не лише послідовність етапів трансформації, а й їх еволюційний характер – рух від споживання до відновлення, від ізольованих процесів до циркулярних систем, від лінійної економіки до біоекономічної екосистеми.

Для кількісного опису такого процесу використаємо індекс стійкості трансформацій [776]:

$$S_{\text{транс.}} = \frac{(Q_{\text{результ.}} + \text{В}_{\text{ефект}} + S_{\text{ефект}})}{\text{ТС}}, \quad (1.3)$$

де $S_{\text{транс.}}$ – інтегральна стійкість трансформацій; $Q_{\text{результ.}}$ – результативність виробництва; $\text{В}_{\text{ефект}}$ – біоекономічний ефект (зниження викидів, відновлення ресурсів); $S_{\text{ефект}}$ – соціальний ефект (зайнятість, добробут, інноваційна культура); ТС – сукупні витрати.

Отже, економічне відновлення постає не просто як етап економічного циклу, а як цілісний процес структурної перебудови, де фінансові результати нерозривно пов'язані із соціальною та екологічною корисністю діяльності підприємства [757]. У цій моделі прибутковість розглядається не як самоціль, а похідна від ефективного використання ресурсів, екологічної відповідальності та соціальної орієнтації бізнесу. Економічний ефект формується не лише за рахунок зростання обсягів виробництва, а передусім завдяки підвищенню якості життя, створенню безпечних умов праці, інвестуванню у людський капітал і зменшенню негативного впливу на довкілля.

Біоекономічна логіка передбачає, що успішне підприємство – це те, яке здатне одночасно генерувати додану вартість, відновлювати природну основу виробництва та створювати суспільну довіру [700]. У цій системі економічна, екологічна й соціальна результативність виступають взаємопов'язаними елементами єдиного процесу стійкого розвитку. Підприємство перетворюється із традиційного економічного агента на активного учасника формування біоекономічного простору, де інновації, ресурсна ефективність і соціальна відповідальність створюють спільний інтегральний ефект, що зміцнює життєстійкість економіки.

Сучасне розуміння ефективності господарської діяльності виходить за межі традиційного фінансового виміру та охоплює ширший спектр критеріїв – від екологічної збалансованості до суспільної користі. Це зумовлює формування нової системи оцінки результатів діяльності підприємств, де фінансова прибутковість розглядається як частина ширшої концепції «цінності для суспільства» [658]. Такий підхід дає змогу трактувати економічне відновлення як нову форму синергетичного розвитку, що забезпечує узгодження економічних інтересів із цінностями сталості, безпеки, екологічної відповідальності та соціальної справедливості.

У результаті економічне відновлення перетворюється з окремого напряму господарської діяльності на багаторівневу систему взаємодії економічних, екологічних та соціальних чинників, що охоплює весь простір національного виробництва. Його ефективність визначається не виключно мікроекономічними показниками окремих підприємств, а й макроекономічними передумовами – стабільністю інституційного середовища, станом природно-ресурсного потенціалу, структурою зайнятості та інноваційною спроможністю суспільства.

Поступово формується нова управлінська парадигма, де підприємства розглядаються не ізольовано, а як елементи складної біоекономічної екосистеми, що функціонує за принципом обміну цінностями, ресурсами та знаннями. У межах цієї екосистеми відновлювальні процеси охоплюють не лише виробничі потоки, а й ланцюги постачання, фінансові механізми, кадрову політику, комунікаційні практики та систему державного регулювання.

Отже, біоекономічна модель відновлення набуває системного характеру, а її динаміка визначається взаємодією комплексу факторів – природно-ресурсних, технологічних, інституційних, соціальних і фінансових. Кожен із них є не лише окремим напрямом впливу, а частиною інтегрованого механізму, у межах якого ресурси перетворюються на інновації, а інновації – на життєстійкість і довгострокову конкурентоспроможність економіки.

Саме сукупність цих факторів формує основу сучасного розуміння економічного відновлення в парадигмі біоекономіки, де зростання добробуту, збереження екологічного балансу та соціальна справедливість постають не конкурентними, а взаємопідсилювальними цілями розвитку.

У межах національного господарства цей підхід реалізується через систему факторів (рис. А.3, дод. А), що забезпечують відновлення: природно-ресурсні (стан екосистем, біорізноманіття, потенціал відновлюваних джерел енергії), технологічні (біотехнології, «зелена» енергетика, цифровізація), інституційні (державна політика, ESG-комплаєнс), соціальні (реінтеграція трудових ресурсів, освіта, охорона здоров’я) та фінансові («зелений» банкінг, кліматичне фінансування). Взаємодія цих елементів формує

багатовимірну систему біоекономічного відновлення, здатну забезпечити довгострокову життєстійкість і конкурентоспроможність національного господарства.

Як показано на рис. А.3, дод. А, фактори економічного відновлення не діють ізольовано, а створюють динамічну мережу взаємозв'язків. Так природно-ресурсна база задає межі та можливості відновлення, технологічні рішення перетворюють ресурси на інноваційну продуктивність, інституційні механізми забезпечують передбачуваність, регуляторну стабільність і стимули, соціальні чинники підтримують людський капітал, довіру та згуртованість, а фінансові інструменти визначають масштаб і темпи трансформацій. Сукупна дія цих компонентів створює біоекономічну синергію, яка перетворюється на реальні макроекономічні результати у вигляді стійкого зростання, енергетичної безпеки, збереження природних ресурсів та зміцнення соціального потенціалу.

Інтегральну характеристику економічної стійкості системи можна подати у вигляді формули [252; 682]:

$$R_{eco} = \frac{(P_{\text{біо.}} \times S)}{R}, \tag{1.4}$$

де R_{eco} – економічна життєстійкість системи; $P_{\text{біо.}}$ – біоекономічна продуктивність; S – стійкість трансформацій; R – ризикова експозиція (воєнна, кліматична, енергетична).

Підвищення R_{eco} відображає не лише зростання прибутковості, а й підсилення адаптивного потенціалу економіки – її здатності протистояти зовнішнім шокам, компенсувати втрати та перетворювати кризу на ресурс розвитку [270].

Практичний досвід (зокрема висвітлений в роботах [397; 756]) воєнної економіки України 2022–2024 рр. підтверджує дієвість такої моделі. У цей період у країні виникли нові осередки біоекономічної активності: виробництво біометану, розвиток біопалива, формування замкнених агробіо-кластерів, запровадження медико-біологічних технологій, розширення мережі підприємств із перероблення вторинної сировини. Ці напрями не лише сприяли відновленню виробничого потенціалу, а й інтегрували оборонні, енергетичні, соціальні та екологічні завдання в єдину систему національної життєстійкості. У цій парадигмі національної життєстійкості доцільно виокремити аграрно-будівельний контур біоекономічної реконструкції національного господарства як систему інституційно, інвестиційно, технологічно та просторово узгоджених

взаємодій між суб'єктами аграрного сектору, будівельної галузі, енергетики, переробки, логістики, науки, державного й територіального управління, спрямованих на відновлення виробничої та соціальної інфраструктури, замикання циклів біоресурсів, матеріалів і енергії та формування стійких міжгалузевих ланцюгів доданої вартості. Саме цей контур дає змогу перейти від галузево фрагментованої відбудови до системної реконструкції національного господарства.

Окреслена вище біоекономічна логіка задає не лише «вертикаль» від макро- до мікрорівня, а й горизонталь міжгалузевої взаємодії, тобто від стратегічних орієнтирів відновлення – через взаємовпливи і взаємозалежності, що містяться в змісті індексу біоекономічної ефективності (формула 1.1), біоорієнтованої продуктивності (формула 1.2), стійкості трансформацій (формула 1.3) та економічної життєстійкості (формула 1.4)) – до управлінських рішень на рівні підприємства, галузі, кластера і території. У цьому контексті продуктивність системи має інтерпретуватись як індикатор внеску окремих господарських ланок у відновлення національного господарства. Саме тут теоретизовані вимірники (індикатори) набувають прикладного змісту, охарактеризовуючи здатність підприємства перетворювати ресурси на цінність із мінімальними зовнішніми втратами, що проявляється у вимірюваній «продуктивності системи», яка поєднує економічний, екологічний і соціальний ефекти в єдину метрику біоекономічно орієнтованого управління.

Отже, щоб перетворити фактори відновлення на результати, необхідний інструментальний показник, який дисциплінує рішення щодо енергоємності, матеріаломісткості, утворення відходів, якості праці та інноваційної динаміки. Таким індикатором у біоекономічній парадигмі виступає «продуктивність системи» – індикатор, що інтерпретує макроекономічні цілі біоекономічного відновлення на рівень практичного управління. У біоекономічній інтерпретації продуктивність системи є не лише техніко-економічним співвідношенням між виробленою продукцією та використаними ресурсами, а й інтегральним показником екологічної та соціальної ефективності, що відображає ступінь відповідності діяльності підприємства цілям сталого й всеосяжного розвитку. Іншими словами, продуктивність стає мірою того,

наскільки економічна система здатна створювати додану вартість, не руйнуючи природне середовище та не виснажуючи людський капітал.

У широкому значенні мірою продуктивності є відношення кількості біопродукції, виготовленої виробничою системою, до кількості ресурсів, спожитих для її продукування за один і той самий період (див. рис. А.4, дод. А та формулу 1.5). Для монопродуктового підприємства цей підхід є простим, але для багатопродуктових структур постає потреба у врахуванні різнорідності біопродукції та витрат, а також усунення впливу цінових флуктуацій і ринкових спотворень. У біоекономічному контексті така корекція доповнюється врахуванням екологічних та соціальних чинників – зокрема питомої частки відновлюваних ресурсів, викидів, відходів, енергоємності й ступеня залучення людського капіталу.

У класичній формі таке відношення між біопродукцією та витратами подається у вигляді [795]:

$$P_c = \frac{Q}{I}, \tag{1.5}$$

де P_c – продуктивність біосистеми; Q – кількість виготовленої біопродукції або наданих послуг у порівняних вимірниках; I – сукупні витрати ресурсів за період.

Однак у біоекономічному розумінні I доцільно розглядати як інтегральний показник, що включає витрати праці, капіталу, енергії, матеріалів, води та інших природних ресурсів – у постійних цінах базового року або у фізичних одиницях із використанням коефіцієнтів зведення для уникнення впливу цінової волатильності. Тоді сукупні витрати можуть бути представлені у вигляді [2; 653; 700]:

$$I = aL + bK + cE + dM + eW + fE_m, \tag{1.6}$$

де L – витрати праці (людино-години, фонд оплати праці); K – витрати капіталу (амортизація, інвестиції); E – енергетичні витрати (електроенергія, біопаливо, тепло); M – матеріальні витрати (сировина, напівфабрикати); W – спожиті водні ресурси; E_m – обсяг шкідливих викидів, відходів, екологічних збитків; $a…f$ – вагові коефіцієнти, що встановлюються внутрішньою політикою підприємства відповідно до принципів екологічного та соціального звітування.

Для багатопродуктових підприємств продуктивність системи (P_c) розраховується з урахуванням різнорідності біопродукції та екологічних характеристик виробництва.

Така форма є «зеленою» багатофакторною продуктивністю, у якій чисельник відображає біоорієнтований випуск продукції, а знаменник – інтегровані ефективні витрати [557; 776; 805]:

$$P_c^{\text{біо.}} = \frac{\sum(q_i \times p_i^{(\text{баз})} \times k_{\text{біо,i}})}{aL+bK+cE+dM+eW+fE_m}, \quad (1.6\text{а})$$

де q_i – кількість i-ої продукції; $p_i^{(\text{баз})}$ – ціна базового року; $k_{\text{біо,i}}$ – коефіцієнт біоорієнтації, що враховує частку вторинної сировини, рівень утилізації відходів, використання відновлюваної енергії та вплив на екосистеми.

Підвищення $P_c^{\text{біо.}}$ можливе не лише через зростання випуску біопродукції, а й завдяки зменшенню енергоємності (E), матеріаломісткості (M), водоємності (W) та екологічних втрат (E_m).

Найпоширенішим частковим вимірником ефективності біоекономічної модернізації підприємств є продуктивність праці (W), яка показує, скільки біопродукції виробляє персонал у межах певного часу або чисельності працівників [9; 882]:

$$W = \frac{Q}{T} \quad \text{або} \quad W = \frac{Q}{N}, \quad (1.7)$$

де Q – кількість виготовленої біопродукції; T – час, витрачений на виготовлення біопродукції; N – середньооблікова чисельність працівників.

Обернений показник – трудомісткість – характеризує витрати часу на одиницю біопродукції [9; 882]:

$$t = \frac{T}{Q}, \quad (1.8)$$

де зменшення t свідчить про підвищення організаційної, технологічної й екологічної ефективності виробничого процесу.

У випадку однорідної біопродукції використовують натуральні або умовно-натуральні методи вимірювання (тонни, штуки, людино-години тощо). Для різноманітної біопродукції – вартісний метод у постійних цінах або трудовий метод на основі нормо-годин [9; 222; 882]:

$$W_{\text{вартісна}} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(q_i \times p_i^{(\text{баз})})}{T}, \quad (1.9)$$

де q_i – кількість i-го виду біопродукції; $p_i^{(\text{баз})}$ – ціна одиниці біопродукції у постійних (базових) цінах; T – загальні витрати робочого часу на виробництво біопродукції (у людино-годинах або середньообліковій чисельності працівників).Для

біопродукції без ринкових цін (напівфабрикати, проміжні вироби) використовується трудовий метод, який мінімізує вплив цінових спотворень, але потребує якісного нормування праці.

Для оцінювання динаміки продуктивності та ефективності планових завдань застосовують індекси продуктивності, що характеризують зміну вироблення біопродукції за певний період [256; 290]:

$$I_W = \frac{(Q_1/T_1)}{(Q_0/T_0)}, \tag{1.10}$$

де індекс зростає прямо пропорційно збільшенню обсягу випуску та обернено пропорційно зміні витрат часу. Для групи підприємств або цехів, які випускають однорідну біопродукцію, застосовують індекс продуктивності змінного складу [96; 216; 250]:

$$I_{\text{пер}} = \frac{\sum_{j=1}^{m}(Q_{1,j}/T_{1,j}}{\sum_{j=1}^{m}(Q_{0,j}/T_{0,j}}, \tag{1.11}$$

У біоекономічних галузях доцільно доповнювати такі індекси «зеленими» дефляторами – тобто коригувати їх за постійними цінами базового року та екологічною інтенсивністю біовиробництва. Це забезпечує коректність міжчасових порівнянь і уможливлює коректно оцінювати не лише продуктивність, а й ступінь «озеленення» економічної динаміки.

Водночас часткові вимірники продуктивності не відображають повною мірою реальної економії сукупних витрат на одиницю біопродукції, бо не враховують взаємозамінність ресурсів, технологічні ефекти, зміни попиту й цін. Тому у стратегічному управлінні біоекономічного профілювання раннього повоєнного відновлення перевагу мають багатофакторні моделі продуктивності, «очищені» від впливу цінових коливань. Для цього використовують або дисконтування потоків витрат і доходів, або фіксацію базисного року, здатну зберегти сталість порівнянь.

У сучасній управлінській практиці активно застосовуються сценарні моделі типу «що буде, якщо», які дають змогу імітувати вплив змінних параметрів (ціни, витрати, масштаби біовиробництва, частка відновлюваної енергії, коефіцієнт утилізації відходів, воєнні чи кліматичні ризики) на рівень продуктивності та прибутковості біоекономічної системи.

Узагальнені наслідки зміни продуктивності для біоекономічної системи підприємства подано на рис. А.5, дод. А, який доводить, що продуктивність системи є ключовим параметром біоекономічного розвитку, який визначає не лише фінансовий результат, а й екологічну, соціальну та інноваційну життєздатність підприємства. Підвищення цього показника формує ефект «позитивної петлі відновлення», коли ефективність біовиробництва одночасно сприяє збереженню природних ресурсів, соціальній стабільності та зміцненню економічної безпеки.

Підвищення продуктивності системи у біоекономічній логіці означає не лише зростання прибутку, а й досягнення мультиплікативного ефекту сталості – розширення масштабів виробничої системи без пропорційного приросту ресурсів, збільшення обсягів продажу, підвищення конкурентоспроможності, зниження питомих витрат енергії, матеріалів і води, скорочення викидів та відходів, поліпшення показників використання основних засобів і людського капіталу, розширення доступу до «зеленого» фінансування. Натомість зниження продуктивності веде до зростання витрат, втрати ринкових позицій, підвищення екологічних штрафів і соціальної напруги, тобто до підриву економічної життєстійкості системи.

Отже, «продуктивність системи» у парадигмі біоекономіки постає не просто економічним показником, а інтегральним індикатором якості розвитку, що відображає здатність підприємства перетворювати ресурси на суспільно корисну вартість із мінімальними зовнішніми втратами й з максимальним відновленням природної основи виробництва. Вона безпосередньо впливає на індекс економічної життєстійкості (R_{eco}), який відстежує підвищення біоорієнтованої продуктивності та стійкості трансформацій за незмінної або меншої ризикової експозиції, підсилює довгострокову здатність як підприємства, так і національної економіки протистояти шокам, масштабувати інновації та підтримувати відновлення.

Управління продуктивністю в умовах біоекономіки потребує побудови системи біоорієнтованого обліку та планування, що охоплює [216; 256; 262; 274]: фіксацію базисних цін або нормо-годин для оцінки трудових витрат; екологічне картування потоків енергії, матеріалів і відходів; визначення коефіцієнтів біоорієнтації для ключових продуктів; регулярний розрахунок індексів структурних зрушень.

Саме така методична база забезпечує перехід від загальних факторів економічного відновлення до конкретних механізмів підвищення ефективності, де продуктивність виступає центральним критерієм стратегічного управління розвитком підприємства.

Управління продуктивністю в сучасних умовах постає як інтегрована частина системи стратегічного менеджменту, що поєднує економічні, технологічні, соціальні та екологічні аспекти діяльності підприємства [237; 252]. Його сутність полягає у забезпеченні сталого зростання результативності за рахунок оптимізації використання ресурсів, упровадження інновацій, цифровізації процесів і гармонізації економічних та екологічних цілей. Такий підхід відповідає принципам біоекономіки, де ефективність розглядається не лише як економічна категорія, а як здатність системи функціонувати у межах екологічної допустимості, зберігаючи потенціал для самовідновлення.

Фактично управління продуктивністю охоплює всі основні функції управлінського циклу – планування, організацію, мотивацію, моніторинг і контроль, спрямовані на досягнення максимально можливого рівня ефективності за наявних економічних і природно-ресурсних умов. У біоекономічній парадигмі це означає: формування єдиного підходу до оцінки результативності господарської діяльності з урахуванням екологічних та соціальних критеріїв; розроблення стратегічних програм підвищення продуктивності завдяки ухваленню екотехнологічних та інноваційних рішень; удосконалення методів вимірювання та моніторингу продуктивності із використанням цифрових аналітичних інструментів; розроблення механізмів мотивації та відповідальності за досягнення екологічно й соціально обґрунтованих результатів; створення системи організаційного забезпечення, що поєднує принципи циркулярної економіки, енергоефективності та ESG-комплаєнсу.

Змістовно управління продуктивністю у біоекономічній системі є синтетичною функцією, що об’єднує економічну раціональність, екологічну доцільність і соціальну відповідальність. Його кінцева мета полягає не лише у зростанні обсягів біовиробництва, а й у забезпеченні сталого відновлення виробничого потенціалу підприємства, що є передумовою економічного відновлення країни.

Отже, у системі біоекономічного відновлення саме продуктивність виступає ключовим інтегратором економічних, соціальних та екологічних процесів. Вона

поєднує управлінські цілі підприємства з макроекономічними орієнтирами стійкого розвитку, перетворюючи абстрактні принципи ефективності на конкретні вимірювані результати. У цьому контексті доцільно розглянути, як еволюціонувало розуміння продуктивності в умовах воєнної економіки України та як саме біоекономічний підхід надав цьому показнику нового, відновлювального змісту.

У біоекономічній логіці продуктивність розглядається не лише як співвідношення обсягів виробництва і витрат, а як комплексна характеристика здатності системи до самовідтворення та інноваційного зростання. Вона відображає, наскільки підприємство чи галузь здатні виробляти економічну вартість, одночасно скорочуючи антропогенне навантаження, зміцнюючи людський капітал і підвищуючи стійкість до зовнішніх шоків. Саме тому продуктивність у біоекономічній парадигмі стає ключовим механізмом економічного відновлення, який визначає ефективність використання ресурсів у післявоєнній трансформації.

В умовах воєнної економіки України 2022–2024 рр. поняття «зростання продуктивності» набуло нового змісту, ставши показником здатності економіки виживати, адаптуватись й відновлюватись в умовах руйнувань, енергетичної кризи та логістичних розривів. Підприємства, які зберегли високу продуктивність, не лише оптимізували витрати, а й інтегрували принципи циркулярності, збільшили частку вторинних ресурсів, переорієнтували виробничі потоки на внутрішній ринок та створили базу для майбутнього зростання [56; 650; 700; 716; 795]. Це засвідчило, що продуктивність – це не лише економічний індикатор, а критерій життєздатності відновлювальної економіки.

У біоекономічній теорії підвищення продуктивності трактується як мультипарадигмальний процес еволюційного розвитку системи, у межах якого співвідношення між виробництвом і витратами виступає динамічним балансом між інтенсивністю використання ресурсів, інноваційною активністю та здатністю системи до саморегуляції. У різні періоди розвитку економіки цей баланс реалізується через п’ять базових сценаріїв, що можна інтерпретувати як типи фазових станів продуктивності біоекономічної системи (рис. А.6, дод. А):

I. Регенеративно-інноваційний сценарій – коли обсяг біовиробництва зростає, а витрати знижуються. Це оптимальний тип біоекономічного зростання, характерний для систем, що досягли синергії між технологічною модернізацією, цифровізацією та ефективним управлінням ресурсами.

II. Експансивно-прогресивний сценарій – коли темпи зростання біовиробництва перевищують темпи зростання витрат. Він відображає стадію активного інвестиційного розвитку, де інновації та масштаби економічної діяльності створюють ефект зростаючої віддачі від ресурсів.

III. Модернізаційно-реконструктивний сценарій – коли обсяг біовиробництва залишається стабільним, але витрати знижуються завдяки енергомодернізації, зменшенню матеріаломісткості, упровадженню відновлюваних джерел енергії чи технологій замкненого циклу. Це свідчить про перехід від екстенсивного до інтенсивного типу розвитку.

IV. Цифрово-стабілізаційний сценарій – коли біовиробництво зростає за сталих витрат. Така траєкторія типова для систем, що застосовують штучний інтелект, автоматизацію, кіберфізичні рішення та big data для оптимізації управління, підвищуючи вихід без додаткового навантаження на ресурси.

V. Адаптивно-резильєнтний сценарій – коли біовиробництво скорочується повільніше, ніж витрати. Це показник життєстійкості системи в умовах кризи чи війни, коли зниження обсягів діяльності супроводжується структурною адаптацією, перерозподілом ресурсів і збереженням критичного виробничого ядра.

Саме ці сценарії можуть лягти в основу воєнно-біоекономічної моделі продуктивності, коли підприємства змушені одночасно підтримувати виробництво, зменшувати споживання енергії, скорочувати відходи й утримувати зайнятість. У цьому контексті продуктивність стала мірою синергії між економічними, соціальними та екологічними пріоритетами.

Для прийняття управлінських рішень доцільно застосовувати причинно-наслідкові діаграми продуктивності (рис. А.7, дод. А), які відображають залежність результатів від типу змін у ресурсній базі, технологічному рівні й організації праці. У біоекономічному форматі такі діаграми показують, що збільшення продуктивності можливе навіть без

розширення виробничих потужностей – за рахунок інноваційної гнучкості, цифрового управління ресурсами, оптимізації ланцюгів постачання, біотехнологічного оновлення і людського капіталу.

Аналогічна схема (рис. А.8, дод. А) може бути використана для аналізу зниження витрат без зменшення випуску продукції, що є типовим для підприємств, які запровадили системи енергоменеджменту (ISO 50001), цифровий контроль виробничих потоків або ресурсну утилізацію замкненого циклу. Ці підходи створюють передумови для перехідного типу продуктивності, коли ефект досягається не стільки за рахунок зростання біовиробництва, скільки за рахунок оптимізації структури витрат і зниження екологічного навантаження.

З позицій біоекономічної системи управління продуктивністю означає пошук балансу між технологічним оновленням, соціальною стабільністю та природною регенерацією. Головними напрямами її підвищення є [2; 41; 126; 145; 216; 250; 256; 274; 746; 750–751; 795]: інтенсифікація виробництва на основі енергоефективних і цифрових технологій; технічне переоснащення підприємства за принципом «зеленого оновлення»; впровадження біотехнологій і відновлюваної енергетики, що зменшують матеріаломісткість і вуглецевий слід; підвищення якості продукції з урахуванням стандартів ESG; розвиток людського капіталу як носія інновацій та екологічної культури виробництва; посилення ролі управлінського інтелекту крізь призму аналітичних систем прогнозування, які дають змогу адаптуватись до змін у ресурсному середовищі.

Водночас досвід воєнної економіки показав, що навіть за умов руйнування логістичних ланцюгів і дефіциту капіталу зростання продуктивності можливе через кооперацію, кластери та обмін знаннями. Біоекономічні кластери, що об’єднують аграрні, енергетичні, переробні та IT-компоненти, забезпечують ефект синергії – зменшення індивідуальних витрат кожного підприємства за досягнення спільного результату [61; 260–261; 276–277].

Кількісна оцінка продуктивності в біоекономічній системі має не лише технічне, а й стратегічне значення, адже вона демонструє, наскільки успішно підприємство перетворює ресурси на відновлювану економічну вартість. На відміну від класичних

методів обліку й економічного аналізу, біоекономічний підхід розглядає зростання продуктивності не як механічне збільшення випуску, а як результат інноваційної адаптації системи, тобто її здатності модернізуватись, мінімізуючи ресурсні втрати й підвищуючи енергоефективність.

Перший вимір продуктивності пов'язаний із технічним оновленням виробничих потужностей. Це характерно для етапів повоєнної реконструкції, коли підприємства одночасно відновлюють виробництво і впроваджують нові технології. Приріст технічної продуктивності обладнання відображається формулою [252; 795]:

$$\Delta P_L = \frac{n_1 \times y_1 \times K_t \times d_p}{R_p}, \quad (1.12)$$

де ΔP_L – приріст продуктивності праці внаслідок технічного оновлення; n_1 – кількість нового або модернізованого обладнання; y_1 – середнє зростання ефективності використання обладнання; K_t – коефіцієнт тривалості дії інвестиційного проєкту; d_p – частка персоналу, що працює з новим обладнанням; R_p – чисельність персоналу за базовим виробітком.

Ця формула дає змогу оцінити ефект технологічної регенерації, тобто те, наскільки модернізація сприяє скороченню трудових витрат без шкоди для зайнятості. У воєнно-економічному контексті це означає підвищення продуктивності за рахунок швидкої заміни пошкоджених потужностей інноваційними установками з нижчими енергозатратами.

Другий напрям пов'язаний з усуненням внутрішніх неефективностей у використанні робочого часу, що особливо актуально для підприємств, які працюють у нестабільному середовищі. Зростання продуктивності праці за рахунок ліквідації внутрішньосистемних втрат (Y_p) визначається співвідношенням [252; 750; 858; 879]:

$$Y_p = \frac{T_{\text{пр}} + T_{\text{пк}}}{T_{\text{оп}} + T_{\text{от}}} \times 100\%, \quad (1.13)$$

де $T_{\text{пр}}$ – час перерв, які залежать від працівника; $T_{\text{пк}}$ – перерви через недоліки організації праці (індекс організаційної гнучкості); $T_{\text{оп}}$ – оперативний час; $T_{\text{от}}$ – регламентовані перерви.

Цей показник є індикатором організаційної гнучкості системи, тобто чим нижчі втрати часу, тим вище здатність підприємства адаптуватись до змін, зберігаючи

ефективність навіть у кризових умовах. Для післявоєнної економіки України це має безпосереднє значення: оптимізація робочих процесів без додаткових ресурсів спроможна підтримувати стабільність виробництва та зайнятості.

Третій аспект відображає зниження трудомісткості виробництва завдяки біоекономічним інноваціям – автоматизації, цифровому моніторингу, біотехнологічним процесам тощо. Абсолютна економія трудових витрат за рахунок скорочення трудомісткості визначається виразом [422; 650; 882]:

$$\Delta T = \sum_i (t_{0i} - t_{1i}) \times N_i, \quad (1.14)$$

де t_{0i} і t_{1i} – базисна (фактична) і планова (післяпроєктна) трудомісткість виготовлення *i*-ї біопродукції; N_i – річний обсяг виробництва цієї біопродукції.

Отримані оцінки технічної модернізації, організаційної гнучкості та зниження трудомісткості відображають ступінь інноваційної трансформації підприємства, тобто наскільки ефективно воно впроваджує ресурсоощадні технології, цифрові інструменти обліку та циркулярні практики. У біоекономічній моделі така економія не лише зменшує собівартість, а й безпосередньо сприяє декарбонізації, скороченню відходів, відновленню біорізноманіття й переходу до замкнених виробничих циклів. Узагальнюючи, підвищення продуктивності в біоекономічній системі є матеріалізованим проявом процесів економічного відновлення, адже воно втілює зміну управлінської парадигми – від реактивного виживання до регенеративного розвитку, від короткострокових ефектів до довгострокової життєстійкості. Підприємства, що опановують цей підхід, стають ядром відновлюваної економіки, де кожна додаткова одиниця «біоорієнтованої» продуктивності перетворюється на приріст національної стійкості через зростання індексу економічної життєстійкості R_{eco} за рахунок підвищення $P_{\text{біо.}}$ та S за сталої або зниженої ризикової експозиції R.

Однак, щоб перетворити ці принципи й формули на щоденні управлінські рішення, потрібна інструментальна рамка, яка одночасно дисциплінує фінанси, процеси, інновації, екологічний слід і людський капітал, а також здатна каскадувати цілі від рівня країни та галузі до рівня підприємства, підрозділу й конкретної команди. Такою рамкою виступає система збалансованих показників, адаптована до цілей біоекономічного відновлення та уроків воєнної економіки.

Класичні підходи до змін – аудит середовища, оптимізація процесів, планові KPI [882] – виявилися недостатніми в умовах воєнних шоків, енергетичних криз і розривів логістики, коли поряд із результатом виробництва необхідно управляти регенерацією ресурсної бази, соціальною інтеграцією та ризиками. Саме тому постала потреба в інтегрованому інструменті, здатному поєднати фінансові, екологічні, технологічні та соціальні цілі в єдиній системі управління. Таким інструментом стає система збалансованих показників (Balanced Scorecard, BSC) [650], адаптована до біоекономічної парадигми.

У біоекономічній інтерпретації BSC перетворюється з інструмента контролю на інструмент відновлюваного управління. Вона поєднує фінансові цілі з цілями циркулярності, кліматичної нейтральності, розвитку людського капіталу та інноваційної динаміки, а її показники напряму прив'язуються до індикаторів: продуктивності системи P_c, екологічно скоригованої продуктивності P_c (формула 1.6а), індексу життєстійкості R_{eco} та індексу «озеленення» економічної динаміки:

$$(I_{\text{біо}} = L_W \times \left(1 + \lambda \Delta E_{\text{відн.}} - \mu \Delta E_{\text{енергоєм.}} - \nu \Delta M - \xi \Delta W\right), \quad (1.15)$$

де L_W – базовий індекс продуктивності праці, що показує зміну обсягу біовиробництва в натуральних одиницях у розрахунку на одиницю часу; $\Delta E_{\text{відн.}}$ – приріст частки відновлюваної енергії у загальному енергоспоживанні (позитивний вплив); $\Delta E_{\text{енергоєм.}}$ – зміна енергоємності виробництва (негативний вплив, якщо зростає); ΔM – зміна матеріаломісткості продукції; ΔW – зміна водоємності (витрати води на одиницю продукції); λ, μ, ν, ξ – вагові коефіцієнти (0–1), що відображають відносну вагу кожного фактора у загальному екологічному балансі підприємства.

Так формується вимірювальний місток між макрологікою сталого відновлення й мікрологікою управління підприємством, що перетворює традиційне управління на динамічну модель регенеративного зростання.

Біоекономічна конфігурація BSC зберігає чотири класичні перспективи, однак переосмислює їх зміст і метрики. Фінансова перспектива трансформується у систему оцінювання стійкості й регенерації капіталу; перспектива споживачів і стейкхолдерів – у вимір довіри та соціальної цінності; перспектива внутрішніх процесів – у систему показників циркулярності, надійності та екологічної ефективності; перспектива

навчання та розвитку – у простір накопичення людського та знаннєвого капіталу, що визначає інноваційну динаміку підприємства.

У фінансовій перспективі результат інтерпретується не лише через прибутковість, а через здатність підприємства генерувати «зелені» грошові потоки та зменшувати ризико-премію. Основними показниками результативності є частка «зелених» доходів у виручці, витрати на енергію та матеріали в розрахунку на одиницю Q, питома маржа на продукцію з високим коефіцієнтом біоорієнтації $k_{\text{біо}}$, зниження вартості капіталу завдяки ESG-фінансуванню, а також внесок у R_{eco} через підвищення P_c і показника соціальної стійкості $S_{\text{ефект}}$.

У перспективі споживачів і стейкхолдерів у післявоєнних умовах коло «клієнтів» розширюється, оскільки до них входять громади, працівники, державні інституції, міжнародні партнери та донори. Ключовими показниками результативності є індекс довіри стейкхолдерів, частка контрактів із «зеленими» критеріями, рівень локалізації ланцюгів постачання, частка зайнятих у сталих секторах, а також соціальний компонент $S_{\text{ефект}}$.

У межах перспективи внутрішніх процесів акцент зміщується на циркулярні матеріально-енергетичні потоки, тобто на замкнені цикли використання ресурсів. Ключовими показниками виступають коефіцієнт утилізації відходів, частка вторинної сировини, енергоємність та водоємність одиниці біопродукції, скоригований індекс $I_{\text{біо}}$, який дає змогу здійснювати моніторинг «озеленення» продуктивності, а ще індикатори безвідмовності технологічних процесів у критичній інфраструктурі.

Перспектива навчання, розвитку та інновацій охоплює потенціал відновлення системи через людський капітал. Тут фіксуються показники інтенсивності R&D, частка цифровокерованих операцій, частка персоналу, що проходить рескілінг або апскілінг, індекс організаційної гнучкості ($T_{\text{пк}}$), а також швидкість дифузії технологій, що зменшують трудомісткість t_i. Ця перспектива стає ядром управління знаннями, без якого неможливе відновлення продуктивності в біоекономічній системі.

Щоб BSC не втратила динамічний характер і не перетворилась на статичну «дошку показників», у біоекономічній парадигмі вона повинна діяти як замкнений контур регенеративного управління, у межах якого всі індикатори пов’язані між собою через

зворотні зв’язки, що забезпечують адаптацію, навчання та безперервне вдосконалення системи. На рівні підприємства встановлюються інтегральні цілі, що охоплюють зростання продуктивності системи ($P_c^{\text{біо.}}$), зменшення ресурсомісткості (I), підвищення стійкості трансформацій (S) та економічної життєстійкості (R_{eco}). Ці стратегічні орієнтири далі конкретизуються у вигляді показників результативності окремих підрозділів. Для енергетичного блоку це зміна енергоємності ($\Delta E_{\text{енергоєм.}}$), для цеху перероблення – скорочення матеріаломісткості (ΔM) і водоємності (ΔW), для кадрової служби – підвищення ефективності праці (Δt_i) та зниження внутрішніх втрат часу (Y_p).

На рівні команд і працівників ці цілі трансформуються в особисті BSC, які містять індивідуальні завдання, компетентності та навчальні траєкторії, узгоджені з організаційними стратегічними пріоритетами. Зворотний зв’язок між усіма рівнями забезпечується через MRV-систему (моніторинг – звітність – верифікація), що виконує функцію незалежної оцінки результативності, дає змогу верифікувати досягнення цілей і запобігає формальному звітуванню. У такий спосіб формується замкнений регенеративний контур управління, де стратегічні орієнтири безперервно уточнюються на основі фактичних результатів, а система набуває властивостей самоорганізації та навчання.

Для контексту економічного відновлення BSC доповнюється картами причинно-наслідкових зв’язків, де показники нижчих рівнів пояснюють динаміку інтегральних індикаторів. Наприклад, підвищення частки відновлюваної енергії у структурі споживання (перспектива процесів) призводить до зниження енергоємності $\Delta E_{\text{енергоєм.}}<0$, що підвищує індекс $I_{\text{біо}}$, сприяє зростанню $P_c^{\text{біо.}}$ через зменшення знаменника у формулі (1.6а), у результаті покращує фінансовий результат і зміцнює R_{eco}. Аналогічно скорочення внутрішніх втрат робочого часу Y_p та трудомісткості ΔT збільшує P_c та $P_c^{\text{біо.}}$, що посилює стійкість трансформацій (S) і сприяє підвищенню життєстійкості системи R_{eco}.

Практична реалізація біоекономічної BSC передбачає впровадження стандартизованої процедури паспортизації кожного ключового показника ефективності (біо-KPI). Для кожного індикатора має бути чітко визначено його сутність і

функціональне призначення, одиницю виміру, періодичність розрахунку, джерело первинних даних, відповідального виконавця, цільовий або допустимий діапазон значень. Джерелами даних для обчислення показників можуть бути системи енергомоніторингу, результати аналізу життєвого циклу продукції, бухгалтерські дані у постійних цінах, результати обліку відходів та викидів, а також дані внутрішнього технічного контролю. Такий підхід забезпечує порівнюваність, відтворюваність і прозорість результатів оцінювання.

Для прикладу:, біоорієнтована продуктивність системи ($P_c^{\text{біо.}}$) виступає інтегральним показником рівня підприємства і характеризує сукупну ефективність використання ресурсів з урахуванням екологічної складової. Частка відновлюваної енергії у загальному споживанні належить до процесних біо-KPI, які безпосередньо впливають на екологічний індекс $I_{\text{біо}}$ та показник $P_c^{\text{біо.}}$.

Індекс життєстійкості системи (R_{eco}), належить до стратегічних показників, оскільки він агрегує вплив продуктивності, соціальної стійкості та ризикової експозиції на загальну спроможність підприємства до відновлення.

Отже, кожен рівень управління (від виробничих підрозділів до топменеджменту) має власну ієрархію біо-KPI, які взаємопов'язані та підпорядковані єдиній цілі підвищення біоекономічної ефективності системи.

На відміну від класичної моделі BSC, післявоєнна біоекономічна конфігурація орієнтована не лише на досягнення фінансових показників, а насамперед на реалізацію цілей повоєнного відновлення. У центрі такої моделі перебувають завдання відбудови виробничих потужностей з меншими ресурсними витратами (I) та трудомісткістю (t_i), реінтеграції працівників (зокрема ветеранів російсько-української війни [398]) до трудового процесу, зниження екологічного сліду підприємства, локалізації ланцюгів постачання, а також зростання частки продукції з високими коефіцієнтами біоорієнтації ($k_{\text{біо}}$). Так біоекономічна BSC перетворюється на механізм управління відновленням, який спрямовує підприємство не лише на прибуток, а й на відтворення природного, людського та соціального капіталу.

У біоекономічній парадигмі BSC виконує подвійну функцію: аналітичну – вимірювання, моніторинг і верифікацію прогресу за основними індикаторами (P_c, $P_c^{\text{біо.}}$,

S, R_{eco}), що дає можливість оцінювати фактичні результати реалізації стратегії та навігаційну, тобто слугує інструментом щоденного управлінського спрямування діяльності підприємства на досягнення цілей відновлення та довгострокової життєстійкості.

Завдяки цьому інструменту розроблені теоретико-методологічні індикатори біоекономічного відновлення переносяться у практичну площину управління, де реалізуються через чіткий розподіл відповідальності, регулярні цикли перегляду стратегічних і операційних цілей, а також побудову інтегрованих карт причинно-наслідкових зв'язків. Біоекономічно орієнтована BSC (рис. А.9, дод. А) візуалізує цей процес як замкнений контур управління, де стратегічні цілі (зростання біоорієнтованої продуктивності $P_c^{\text{біо.}}$, зменшення інтегральних витрат I, підвищення індексу «озеленення» $I_{\text{біо}}$, зміцнення стійкості S та життєстійкості R_{eco}) каскадуються до рівня організаційних і особистих систем BSC.

Через цей механізм відбувається узгодження дій підприємства, його підрозділів і працівників, що формує єдину управлінську архітектуру відновлення. Регулярні цикли моніторингу, звітності та верифікації (MRV) забезпечують корекцію траєкторії розвитку, а дані екологічної оцінки життєвого циклу спроможні кількісно вимірювати ефекти «озеленення» виробництва. Так BSC у біоекономічній конфігурації перетворюється на навігаційну платформу регенеративного управління, що поєднує стратегічні орієнтири, процесну ефективність і людський розвиток у єдиній системі координат відновлення. А її впровадження є одним із ключових чинників переходу від реактивної економіки виживання до економіки життєстійкості, ґрунтованій на знаннях, довірі, циркулярності та регенеративному розвитку.

Сучасна парадигма економічного відновлення дедалі очевидніше переходить від моделі кількісного зростання до моделі якісної трансформації, деголовним мірилом ефективності виступає не обсяг виробленої продукції, а здатність економічної системи відновлювати власний потенціал, адаптуватись до викликів і зберігати життєстійкість у довгостроковій перспективі. У цьому контексті біоекономічний підхід утверджується як універсальна методологічна рамка, що дає змогу узгодити економічні, екологічні та

соціальні виміри розвитку, надаючи йому характеру цілісного відновлювального процесу.

В основі такого бачення лежить ідея економіки як живої системи, де кожен виробничий і соціальний цикл підпорядкований принципу регенерації. Відновлення тут постає як внутрішня властивість самої системи – її здатність відтворювати ресурси, знання й довіру. Саме ця властивість визначає справжню стійкість економіки, особливо в умовах воєнних потрясінь, руйнування інфраструктури та нестабільності глобальних ринків.

В українському контексті досвід воєнних років довів, що навіть у періоди найвищої напруги можливі процеси економічного самовідновлення, коли інновації, цифровізація, локальні кластери та кооперація між підприємствами стають замінником утрачених ресурсів. У таких умовах формується нова культура господарювання – культура ощадності, взаємозалежності та відповідальності, коли економічна раціональність невіддільна від екологічної доцільності й соціальної солідарності.

Центральне місце у цій логіці посідає поняття продуктивності системи, що набуває багатовимірного змісту. Вона уособлює не лише ефективність використання матеріальних і трудових ресурсів, а й рівень технологічної зрілості, екологічної збалансованості та соціальної включеності. У біоекономічній інтерпретації продуктивність стає мірою гармонії між людиною, природою і виробництвом, тобто виражає ступінь узгодження економічного результату з екологічними обмеженнями та суспільними потребами.

Поступово формується новий управлінський горизонт, де кожне підприємство розглядається не як ізольований суб’єкт господарювання, а як частина ширшої біоекономічної екосистеми. У ній прибуток, інновації, довіра й сталість постають взаємопов’язаними складовими єдиного циклу розвитку. Управління продуктивністю перетворюється на механізм регенеративного управління – коли економічні результати вимірюються не лише фінансовими показниками, а й ступенем зниження енергоємності, відновлення природних ресурсів, поліпшення якості життя та зміцнення соціального капіталу.

У цьому середовищі система збалансованих показників (BSC), адаптована до принципів біоекономіки, набуває нової функції – не просто інструменту стратегічного контролю, а навігаційної платформи для узгодження цілей відновлення, інноваційного розвитку й соціальної відповідальності. Вона створює замкнений контур управління, в якому стратегічні орієнтири постійно коригуються під впливом реальних даних, а зворотний зв'язок між підприємством, його підрозділами та працівниками забезпечує сталість і навчання системи в дії. Такий формат управління надає економічним процесам динаміки живої системи, здатної до самооновлення.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що логіка біоекономічного відновлення веде до переосмислення сутності економічного розвитку як процесу, де кількісні показники поступаються місцем системним параметрам стійкості, гармонії та ціннісної ефективності. Йдеться про перехід від економіки експлуатації до економіки відтворення, від короткострокової прибутковості до довгострокової життєздатності, від ресурсного споживання до ресурсної взаємності.

Отже, у межах біоекономічної парадигми формується цілісне бачення економіки як системи довіри, знань і відновлення, коли головною цінністю виступає не нагромаджений ресурс, а здатність до навчання, регенерації та розвитку в гармонії з природним середовищем і суспільними потребами. Саме така модель формує передумови для стійкого майбутнього, де економічне зростання постає не самоціллю, а раціональним інструментом забезпечення відтворення ресурсів, підвищення добробуту суспільства та підтримання збалансованої взаємодії економіки, природи й людини.

1.2. Детермінанти та інституційні механізми міжгалузевої інтеграції в аграрно-будівельному контурі біоекономічної реконструкції національного господарства

У процесі глибокої трансформації національної економіки (які виходять за межі класичної теорії структурних зрушень [283; 886] та набувають рис революційних змін [275]), спричиненої масштабними руйнуваннями матеріально-технічної бази суб'єктів господарювання, зокрема віднесених до галузей біоекономіки, структурними дисбалансами, соціально-економічними шоками та кризовими деформаціями інституційно-регуляторного ландшафту як в умовах воєнної економіки, так і в

повоєнному періоді, в Україні з’являються паростки нової управлінської парадигми, концептуально зорієнтованої на біоекономічні принципи розвитку, регенерації та саморегуляції соціально-економічних систем.

Сучасна відновлювальна динаміка потребує не лише реактивації (редизайну) операційних і фінансових потоків, а передусім переосмислення засад самої парадигми економічного зростання, її енергетично-ресурсних, соціальних, когнітивних та екологічних детермінант. У цьому контексті архітектування системи управління економічним відновленням постає як інтелектуально-інституційне моделювання та проєктування нової економічної архітектури, заснованої на принципах біоорієнтованої раціональності та екосистемної збалансованості, утворюючи сучасну біоекономічну реальність.

Біоекономічна реальність уречевлюється у багатовимірному соціоприродньому конструкті, у межах якого взаємодіють природні, технологічні, соціальні та управлінські підсистеми, об’єднані спільною логікою сталого й всеосяжного (інклюзивного) відтворення. Її сутність полягає в інтеграції біоресурсного потенціалу, людського капіталу й когнітивних активів у межах єдиної моделі господарювання, де основним фактором розвитку виступають не матеріальні ресурси, а знання, довіра, інноваційна спроможність і соціальна кооперація. Біоекономіка як відновлювальна парадигма базується на принципах циркулярності, енергоефективності, децентралізації управління, відповідального споживання та репродуктивності природного капіталу. Тоді економічне відновлення розглядається як багаторівневий процес когерентного поєднання соціально-економічних детермінант, які формують системні залежності між ресурсними можливостями, технологічною адаптивністю, інституційною спроможністю й соціальною згуртованістю суспільства. Об’єктом такого архітектування виступає національне господарство як багаторівнева система, де державне регулювання, галузева координація, територіальне управління та корпоративні рішення мають бути підпорядковані спільній відтворювальній логіці. Тому архітектоніка управління біоекономічним відновленням охоплює не лише структуру органів влади чи набір регуляторних інструментів, а порядок формування,

узгодження та реалізації рішень між макро-, мезо- і мікрорівнями національного господарства.

З позицій системно-синергетичного підходу архітектура управління економічним відновленням національного господарства у біоекономічній парадигмі набуває двовимірної природи. З одного боку, це гносеологічна система наукових знань, що розкриває онтологічні підвалини детермінант розвитку, визначає механізми їх взаємодії та типологізації у процесі формування управлінських рішень. З іншого – це практико-інституціональна конструкція, що матеріалізується у вигляді організаційно-економічних механізмів, кластерних моделей, біоінноваційних мереж і виробничих систем, які забезпечують не ізольоване галузеве зростання, а відтворювальну цілісність національного господарства.

Архітектура такої системи управління потребує високого рівня когерентності між макроекономічною політикою, галузевими стратегіями, локальними ініціативами та механізмами публічно-приватної взаємодії. Її функціонування передбачає перехід від лінійних, ієрархічних схем управління до мережевих, інтегрованих та поліцентричних моделей, у межах яких відбувається координація інтересів держави, галузей біоекономіки, навчально-наукових інституцій і сільських територіальних громад задля досягнення узгоджених екологічних, соціальних і економічних цілей. У запропонованій конструкції макрорівень визначає стратегічні пропорції та інституційні правила відновлення національного господарства; мезорівень забезпечує міжгалузеву, кластерну й територіальну координацію; мікрорівень трансформує ці орієнтири у конкретні виробничі, інвестиційні та організаційні рішення. Системний результат виникає лише за умови двостороннього руху, тобто від державних пріоритетів до господарських практик і від локальних інновацій та ресурсних можливостей до коригування національної політики.

Методологічною квінтесенцією цього підрозділу виступає інтеграція трьох взаємопов’язаних рівнів аналітики та управління, які визначають архітектоніку біоекономічного відновлення саме як процесу реконструкції національного господарства:

перший рівень (1) – гносеологічний. Він спрямований на концептуалізацію природи, структури й типології соціально-економічних детермінант, що визначають траєкторію економічного відновлення. На цьому рівні формується теоретико-методологічна база осмислення ролі соціальних, інституційних, когнітивних і поведінкових чинників у трансформації моделі розвитку від ресурсно-виснажливої до біоорієнтованої;

другий рівень (2) – організаційно-економічний. Він розкриває механізми інституціоналізації біоекономічної парадигми до практики стратегічного управління, центральним елементом якого виступає біокластер як інституційна форма координації, що об'єднує суб'єктів різних галузей біоекономіки та забезпечує поєднання економічної ефективності з екологічною доцільністю. На цьому рівні визначаються принципи, функції, інструменти й алгоритми управління кластерною взаємодією як формою адаптивної (спочатку до умов воєнної економіки, згодом до раннього повоєнного відновлення, а на фінальному етапі – повоєнному відновленні) економічної інтеграції;

третій рівень (3) – апроксимаційно-галузевий. Він фокусується на механізмах дифузії та адаптації біоекономічних принципів у галузевих переробно-виробничих системах. На цьому рівні досліджується, як організаційно-економічні детермінанти впливають на підвищення продуктивності, енергоефективності, оптимізацію ресурсного забезпечення, технологічну гнучкість та впровадження циркулярних і низьковуглецевих моделей виробництва у різних галузях біоекономіки.

У сучасній економічній теорії [269; 499; 906] категорія «детермінанти» (лат. *determinare* – визначати, зумовлювати) позначає системно організований комплекс чинників і умов, що задають параметри, траєкторію та інтенсивність соціально-економічних процесів. У межах біоекономічної парадигми ця категорія набуває синергетично-структурного змісту, тобто мова йде не про набір ізольованих факторів, а про взаємопов'язану мережу економічних, соціальних, інституційно-управлінських, екологічних та когнітивно-технологічних змінних, чия взаємодія формує динаміку регенеративного зростання та керованість відновлювальних циклів. Тоді гносеологічний статус поняття детермінанти пов'язаний із пізнанням глибинних причинно-наслідкових залежностей у системах, що еволюціонують до циркулярності, низьковуглецевості та ресурсної ощадності.

Біоекономічне відновлення мислиться [460; 511; 582; 737; 751; 879] як мультифакторний, поліцентричний процес, де природний, людський капітал, інституційна якість та технологічна спроможність взаємно підсилюють одне одного, формуючи екосистему розвитку. За такої оптики детермінанти – це не лише «що впливає», а й «як, через які канали та з якою еластичністю впливу». Природно-ресурсні обмеження, інформаційні асиметрії, регуляторні встановлення, соціальний капітал і довіра, кадровий та інноваційний потенціал, просторово-кластерна архітектоніка, ступінь цифровізації й знаннєва інфраструктура – все це детермінує конфігурацію відновлення, його стійкість, швидкість й інклюзивність. Однак для фіксації глибинної логіки взаємодій доцільно розглядати детермінанти як векторні змінні у багаторівневій моделі керування, де кожний рівень (макро-, мезо-, мікро) має власну сукупність інструментів і петлі зворотного зв'язку, а ще власні індикатори результативності (економічної, соціальної, екологічної, інституційної тощо). У вимірі національного господарства така багаторівнева модель має фіксувати не лише силу впливу окремих детермінант, а й те, які саме відтворювальні контури вони активізують або блокують. Природно-ресурсні детермінанти визначають біофізичну межу господарювання; технологічні – спосіб перетворення ресурсів у додану вартість; інституційні – правила координації; соціальні – здатність суспільства відтворювати людський капітал; фінансові – можливість переведення стратегічних пріоритетів у реальні інвестиційні рішення. Порушення будь-якого із цих контурів послаблює не лише окрему галузь, а функціональну цілісність національного господарства.

З метою забезпечення керованості аналітичного процесу та коректної апроксимації до конкретних управлінських рішень на рівні національного господарства запропоновано ієрархічну типологізацію детермінант біоекономічного відновлення (див. рис. А.10, дод. А) [113; 250; 256; 449; 491; 627; 750; 757; 823]:

І. За рівнями впливу:

– макрорівень, детермінанти державної політики та регуляторного середовища (стандарти циркулярності, гарантії походження енергії та біопродукції, екорегулювання, податкові й фінансові стимули), фінансово-монетарна й інвестиційна рамка,

національна інноваційна система, наукова політика, безпекові параметри, технологічний уклад і геоекономічні обмеження;

– мезорівень, просторові й кластерні детермінанти (біокластери як інституційні форми координації акторів; логістична та енергетична інфраструктура; регіональні ланцюги доданої вартості; мережеві взаємодії між бізнесом, наукою, громадами та державою; механізми спільного користування ресурсами й даними);

– мікрорівень – управлінські, технологічні та поведінкові чинники на рівні підприємств і виробничих систем (інноваційна активність, технологічна гнучкість, енергоефективність, організаційна культура, компетентності персоналу, моделі прийняття рішень, практики екологічно орієнтованого проєктування та ощадливого використання ресурсів у замкнених виробничих циклах).

II. За походженням:

– ендогенні (внутрішні щодо системи) – управлінські рішеннєві процедури, технологічні режими, структура витрат і продуктивності, соціальний капітал у межах організації / території;

– екзогенні (зовнішні) – регуляторні зміни, ринкова кон’юнктура, цінові шоки на ресурси / енергію, кліматичні ризики, інституційні зрушення поза системою;

III. За змістом прояву:

– економічні (структура капіталу, доступ до «зеленого» фінансування, ціноутворення на екосервіси, інвестиційний клімат);

– соціальні (якість життя, соціальна згуртованість, довіра, людський капітал, демографічна динаміка);

– інституційно-управлінські (правила гри, стандарти й протоколи, спроможність органів управління, координаційні механізми);

– екологічні (стан природного капіталу, біорізноманіття, відновлюваність ресурсів, екстерналії та їх урахування в господарських рішеннях);

– когнітивно-технологічні (інформаційна інфраструктура, цифровізація, R&D, освіта, інноваційна культура).

Традиційна модель економічного відновлення [210; 528; 772] організована навколо ресурсно-виснажливої логіки, тобто на екстенсивному нарощенню випуску, високих

трансакційних витратах на нівелюванні негативних екстерналій, низькому рівні заподіяння екологічної шкоди. Детермінанти в такій моделі зосереджені переважно на техніко-економічних параметрах, як-от капіталоозброєність, фондовіддача й продуктивність, натомість соціальні та інституційні фактори відіграють другорядну роль.

На противагу цьому біоекономічна модель [44; 494; 704] задає регенеративну логіку відновлення, коли природний капітал розглядається не як вхідний ресурс, що експлуатується, а фактор довготермінової стійкості, яким необхідно управляти. За такої моделі соціально-економічні та інституційні детермінанти стають домінантними, оскільки саме вони утворюють тріаду, за рахунок якої формується: мотиваційно-поведінковий режим економічних агентів (готовність інвестувати в енергоефективність, сприймати циркулярні технології, спроможність утворювати кластери), забезпечується інституційна предиктивність (стандарти й гарантії походження, стабільність правил, механізми координації), знижується інформаційна асиметрія та підвищується довіра, без якої мережеві форми взаємодії не мають інституційної спроможності до відтворення.

Тому перехід від традиційної до біоекономічної моделі позиціонується нами не просто як технологічна модернізація, а інституційно-соціальна трансформація з рекапітуляцією набору детермінант і переваженням соціально-економічних ознак у детермінуванні траєкторій зростання (економічного відновлення).

У контексті формування архітектури біоекономічного управління саме соціально-економічні детермінанти постають базовими структуроутворювальними чинниками, що забезпечують реальну імплементацію відновлювальних моделей до національної економічної практики. Їх визначальність зумовлена тим, що вони не лише корелюють із економічними результатами, а й визначають параметри функціонування всієї системи інституційних, управлінських і технологічних взаємодій. У післякризових українських реаліях саме соціально-економічний вимір задає граничні умови можливості реформ, оскільки формує здатність суспільства сприймати, підтримувати й відтворювати інноваційні управлінські рішення на основі довіри, партнерства та спільної відповідальності.

Соціальний капітал і довіра – це ключові елементи «тканини» біоекономічного простору, які зменшують трансакційні витрати горизонтальної кооперації, підвищують ефективність комунікацій між суб'єктами кластера, прискорюють дифузію біоінновацій, створюють передумови для колективного інвестування у спільну інфраструктуру, зокрема логістичну, енергетичну та цифрову. У країнах, що переживають фазу відбудови, особливо ранньої, саме рівень суспільної довіри визначає стійкість інституцій і легітимність політик, без яких технократичні моделі залишаються декларативними.

Людський капітал та компетентнісна спроможність формують технологічну еластичність біоорієнтованих виробничих систем. Умовно кажучи, біоекономічна трансформація можлива настільки, наскільки кадрові структури володіють навичками цифрового управління даними, біотехнологічними знаннями, проєктним мисленням і системним розумінням екологічних обмежень. Для України ця детермінанта є критичною, бо демографічна депопуляція, відтік фахівців і руйнування професійно-освітнього середовища у воєнний період створюють інституційний розрив між інноваційним потенціалом і кадровою спроможністю його реалізації.

Інституційна якість і управлінська спроможність забезпечують предиктивність, зворотний зв'язок і адаптивність контурів управління. Біоекономічна система не може існувати в умовах фрагментованого регулювання або політичної волатильності, адже їй потрібні стійкі норми, транспарентні процедури моніторингу, ефективна аналітика KPI, а також механізми самокорекції політик у відповідь на екологічні, соціальні чи фінансові збурення. Український досвід [46; 172; 252; 412; 763] демонструє, що навіть за умов обмежених ресурсів саме інституційна узгодженість і управлінська компетентність органів влади на місцевому та регіональному рівнях здатні відтворювати моделі стійкого розвитку.

Економічні стимули, включно із системою «зеленого» фінансування, податково-кредитними інструментами, гарантіями надходження енергії, працюють лише за наявності соціально-інституційних передумов. За відсутності довіри, людського капіталу та дієвих інституцій навіть найкращі економічні механізми не генерують очікуваних ефектів, що підтверджується міжнародною практикою [116; 508; 890] й

українськими кейсами неефективного впровадження програм екологічного інвестування чи державної підтримки аграрного сектору [75; 131; 273].

Узагальнюючи, можна констатувати, що соціально-економічні детермінанти виконують роль «архітектурного каркасу» біоекономічного відновлення, задаючи коефіцієнт реалізованості усіх інших детермінант – технологічних, екологічних, фінансових. Вони формують імплементаційний поріг системи, тобто визначають, чи здатна теоретично сконструйована модель стати практичною інституційною реальністю, чи залишиться на рівні декларативної концепції. Саме тому в подальшому тексті акцент необхідно зробити на інституціоналізації цих детермінант у вигляді керованої, багаторівневої системи управління, що відкриває перехід до осмислення організаційно-економічного механізму біоекономічного відновлення.

У такий спосіб системний характер біоекономічного відновлення передбачає дослідження детермінант як взаємопов’язаних субсистем, що перебувають у стані постійної динамічної рівноваги між економічною доцільністю, соціальною справедливістю та екологічною стійкістю. Для адекватного відображення цих процесів необхідним є багаторівневий аналітичний підхід, що синтезує макроекономічну, мезоінституційну та мікроорганізаційну інформацію. Кожен рівень відображає окремий контур управлінського впливу, але їх ефективність досягається лише за умови міжрівневої когерентності, тобто здатності системи узгоджено реагувати на зовнішні та внутрішні збурення.

На макрорівні аналіз зосереджується на формуванні регуляторного середовища, державної політики «зеленої» (циркулярної) трансформації, національних стратегій декарбонізації, фінансової (включно із системою державних фінансів) архітектури відновлення та ролі держави як інституційного модератора процесів міжсекторальної взаємодії.

На мезорівні досліджується взаємодія суб’єктів у межах біоекономічних кластерів і регіональних екорегіонів, де ключовим є питання мережевої інтеграції та розподілу компетенцій між владою, бізнесом, наукою та сільськими територіальними громадами.

На мікрорівні фокус зміщується до управлінських рішень у межах підприємств, інноваційних платформ і виробничих систем, формуючи практичну основу

циркулярності, цифрової трансформації та технологічної адаптивності. Одним із пріоритетних мезорівневих контурів біоекономічного відновлення національного господарства є аграрно-будівельна колаборація (див. рис. А.11, дод. А) . Її необхідність зумовлена функціональною взаємодоповнюваністю галузей – відновлення аграрного виробництва потребує будівництва й модернізації виробничих, переробних, логістичних, енергетичних і водогосподарських об'єктів, натомість будівельна галузь отримує від аграрного сектору біосировину, біоенергетичні ресурси, біобазовані матеріали та територіальні майданчики для реалізації циркулярних проєктів. Організаційною формою інституціоналізації такої взаємодії можуть бути аграрно-будівельні та ширші інфраструктурно-виробничі кластери, у межах яких координуються інвестиційні проєкти, ресурсні потоки, технологічні стандарти, логістична інфраструктура, енергетична автономність і використання вторинної сировини.

Такі багаторівневі взаємозв'язки, включно з аграрно-будівельним мезоконтуром, можуть бути описані у вигляді динамічної цільової функції біоекономічного відновлення, що відображає взаємодію шести ключових груп детермінант: економічних, соціальних, інституційно-управлінських, екологічних, когнітивно-технологічних та поведінково-мотиваційних. Формалізовано її можна подати так:

$$R_{bio} = \max_{\pi \epsilon \Omega} \left\{ \sum_{i=1}^{n} \int \left(a_j E_i, \beta_j S_i, \gamma_j I_i, \delta_j Ec_i, \epsilon_j K_i, \zeta_j B_i \right) \right\}, \quad (1.16)$$

де E_i – економічні детермінанти (структура капіталу, доступ до «зелених» фінансів, інвестиційна привабливість); S_i – соціальні (якість життя, соціальний капітал, людський потенціал); I_i – інституційно-управлінські (регуляторно-нормативна визначеність й стабільність законодавства, якість регуляції, ступінь управлінської координації); Ec_i – екологічні (рівень ресурсної ефективності, біорізноманіття, кліматична нейтральність); K_i – когнітивно-технологічні (цифровізація, R&D, інноваційна культура); B_i – поведінково-мотиваційні (схильність до кооперації, довіра, інноваційна відкритість); коефіцієнти $a_j, \beta_j, \gamma_j, \delta_j, \epsilon_j, \zeta_j$ відображають еластичність впливу кожної групи детермінант у цільовій функції; π – набір управлінських політик і механізмів, що оптимізують результат $\mathcal{R}_{bio}$ у множині можливих рішень Ω.

Формула демонструє, що ефективність біоекономічного відновлення є функцією узгодженості між зазначеними групами детермінант, а не лише результатом їх сукупної

дії. У практичній площині [796–797; 904] це означає, що навіть значне зростання економічної чи технологічної спроможності не гарантує стійкого ефекту за відсутності соціального капіталу або інституційної стабільності. Тому багаторівневий аналіз повинен супроводжуватись моделюванням зворотних зв'язків, верифікацією коефіцієнтів впливу та калібруванням системи показників, що дає змогу здійснювати адаптивне управління процесами відновлення в реальному часі.

У цьому контексті особливої ваги набуває міждисциплінарна інтеграція методів, які складаються з економетричних моделей з фіксованими ефектами (для оцінки стабільних детермінант), структурно-рівнянних моделей (SEM) для латентних чинників, а також когнітивного моделювання, спроможного оцінити нелінійні взаємозалежності у системі. Такий підхід відкриває можливість переходу від статичного опису до архітектоніки керованої еволюції, коли біоекономічна система розглядається як інтелектуальний суб'єкт саморегуляції.

Завдяки цьому методологічному інструментарію формується аналітична основа для наступного етапу, втіленого в інституціоналізації виявлених детермінант у рамках організаційно-економічного механізму, що й становитиме предмет деталізації у тексті нижче. Саме тут багаторівнева типологія детермінант трансформується в систему конкретних управлінських функцій, принципів, інструментів і кластерних рішень, що забезпечують цілісність архітектури біоекономічного відновлення.

У межах багаторівневої системи біоекономічного відновлення особливе значення має ідентифікація векторів дії детермінант, їх походження, напряму впливу та функціональної ролі в процесі управління. Така постановка завдання дає змогу не лише описати чинники, що формують економічну динаміку, а й розмежувати ті з них, які підсилюють або, навпаки, стримують відновлювальні процеси.

Для цього доцільно застосовувати четверну аналітичну матрицю, що відображає структурну логіку взаємодії ендогенних (внутрішніх) та екзогенних (зовнішніх) детермінант, класифікованих за їх стимулювальним або гальмівним впливом на систему.

Ендогенні стимулювальні детермінанти – це внутрішні драйвери розвитку, що сприяють позитивній динаміці завдяки організаційним інноваціям, упровадженню принципів екодизайну, енергоощадним технологіям, розвиткові кластерної кооперації,

створенню систем внутрішнього контролю та управління знаннями. Вони забезпечують самопідтримувальні механізми регенерації економічної системи та створюють внутрішні синергетичні ефекти.

Ендогенні гальмівні детермінанти пов'язані з інерційністю управлінських практик, кадровим дефіцитом, опором інноваціям, низьким рівнем цифрової зрілості організацій, фрагментованістю інформаційних потоків і неефективною комунікацією між підсистемами. Їх дія проявляється у формі зниження адаптивності, втрати конкурентоспроможності та сповільнення темпів переходу до біоорієнтованих моделей.

Екзогенні стимулювальні детермінанти – це зовнішні інституційні та політичні чинники, що формують сприятливе середовище для відновлення. До них належать регуляторні стандарти циркулярності, механізми гарантування безперебійного енергопостачання, європейська система класифікації екологічно сталої економічної діяльності для цілей «зеленого» фінансування, а також преференційні фінансові інструменти, що стимулюють декарбонізацію, енергоефективність і залучення інвестицій у біоорієнтовані виробництва [132].

Екзогенні гальмівні детермінанти проявляються у вигляді цінових та кліматичних шоків, інституційної нестабільності, регуляторної невизначеності, недосконалості ринків екосервісів та інфраструктурних обмежень. Їх негативний вплив особливо відчутний у перехідних економіках, де гнучкість адаптаційних механізмів ще не досягла критичного рівня.

Такий підхід уможливлює не лише здійснювати вертикальне структурування факторів, а й ідентифікувати петлі зворотного зв'язку між ними. Тоді екзогенні стимули можуть активізувати відповідні процеси, зокрема державна підтримка кластерів прискорює розвиток секторальних (галузевих) інновацій, а внутрішні гальмівні чинники здатні нейтралізувати позитивні зовнішні імпульси – як це відбувається з низькою управлінською культурою або недовірою стейкхолдерів до державного регулятора.

У візуальному вимірі зазначені взаємозв'язки доцільно представити у формі діаграми причинно-наслідкових залежностей, адаптованої за принципами «риб'ячої кістки» Каору Ішікави [279; 641], що демонструє, як різні групи детермінант утворюють

систему перешкод і можливостей у процесі формування біоекономічного відновлення. Цей підхід забезпечує цілісне уявлення про конфігурацію ризиків і точок керованої інтервенції, які можуть бути використані для оптимізації політик сталого розвитку, пронизення їх духом біоекономічної парадигми.

Отже, типологізація соціально-економічних детермінант не є самоціллю теоретичного узагальнення, а виступає алгоритмічною основою для побудови дієвих механізмів управління у біоекономічному середовищі. Її практичне значення полягає у створенні керованої матриці взаємозв'язків між знаннями та інструментами політики, у межах якої кожна група детермінант корелює з відповідними формами впливу, показниками ефективності та рівнями реалізації. Такий підхід трансформує аналітичну типологію у систему управлінських орієнтирів, спроможну моделювати взаємодію між стратегіями, інституціями та економічними агентами на засадах науково обґрунтованої когерентності.

Застосування цього підходу потребує багатоконтурного управлінського мислення, що ґрунтується на чотирьох ключових принципах [125; 469; 657; 669]:

перший: встановлення відповідності між детермінантами та інструментами управлінського впливу, тобто визначення норм, стимулів і організаційних рішень з урахуванням специфіки кожного типу чинників;

другий: орієнтації на ключові показники результативності (KPI), спроможні співвіднести вплив детермінант із вимірюваними цілями економічної, екологічної та соціальної ефективності;

третій: впровадження механізмів зворотного зв'язку, за яких результати моніторингу не фіксуються пасивно, а безпосередньо коригують вагові параметри моделі та управлінські рішення;

четвертий: координації між рівнями управлінської системи, тобто від макроекономічних стратегій до мікроорганізаційних практик, що гарантує єдність цілей і синхронізацію політик у просторі біоекономічного розвитку (відновлення).

Узагальнення результатів проведеного гносеологічного та типологічного аналізу дає підстави стверджувати, що: детермінанти біоекономічного відновлення становлять мережеву систему взаємодіючих підсистем – економічної, соціальної, інституційної,

екологічної та когнітивно-технологічної, у межах якої відбувається постійна циркуляція ресурсів, інформації й рішень; соціально-економічні чинники мають домінантне значення, адже саме вони забезпечують інституційну передбачуваність, кооперaційну здатність та інноваційну адаптивність біоорієнтованих систем; розроблена класифікаційна архітектура (рівні впливу, походження, змістові групи) створює аналітичну платформу для перетворення теоретичного знання на практичне управління, з можливістю прив'язки до конкретних політик, індикаторів і механізмів реалізації; візуалізація у вигляді структурно-функціональної моделі та діаграми причинно-наслідкових зв'язків слугує інструментом інтеграції аналітики та управління, знижуючи ризики фрагментації рішень і підвищуючи прозорість системи.

Проведений аналіз уможливлює перехід від теоретичного пізнання детермінант до практики їх інституціоналізації, за якої знання, здобуті на рівні гносеологічного осмислення, трансформуються у конкретні організаційно-економічні механізми, управлінські інструменти й кластерні рішення. Саме ця еволюція від абстрактної типології до архітектури дії забезпечує становлення біоекономічної системи управління, здатної не лише реагувати на виклики посткризової економіки, а й активно формувати нову модель відновлювального розвитку, в основі якої лежить баланс між ефективністю, соціальною довірою та регенеративною стійкістю.

Формування дієвої системи управління економічним відновленням з урахуванням положень біоекономічної парадигми передбачає наявність організаційно-економічного механізму, що поєднує інституційну стійкість (стабільність), соціальну взаємодію та технологічну динаміку. У сучасних умовах воєнної економіки та ранньої повоєнної реконструкції цей механізм набуває функції інтегратора між державними, науковими, бізнесовими та громадськими секторами, які спільно формують архітектуру відновлювальної економіки, заснованої на засадах циркулярності, регенеративності та соціальної справедливості.

На відміну від класичних моделей регулювання, орієнтованих на лінійну вертикаль влади [401; 528; 657], біоекономічний механізм формує децентралізовану мережеву систему управління, де ключовими координаторами виступають інститути партнерства [96; 252; 762] у формі біокластерів, інноваційних мереж, регіональних агентств

розвитку (як-от аграрні палати), енергетичні кооперативи, платформи «зеленого» фінансування. Саме через ці інституційні форми забезпечується перехід від фрагментарних проєктів до комплексних програм відновлення, що інтегрують місцеві ініціативи спочатку у національний, а в перспективі й європейський контекст, який апріорі пронизаний духом біоекономічної парадигми.

З позицій гносеології управління [59; 211] організаційно-економічний механізм розглядається як цілісна система зв'язків, що перетворює закономірності функціонування біоекономіки на практичні алгоритми дії. Його місце у структурі економічного відновлення визначається тим, що він поєднує аналітичну раціональність (знання, моделі, методики) з інституційною реальністю (норми, організації, поведінкові практики). Так організаційно-економічний механізм виконує роль транслятора між теоретичним рівнем детермінант і практичним рівнем управлінських рішень, забезпечуючи керованість, узгодженість і адаптивність відновлювальних процесів.

Сутність цього механізму полягає у формуванні структурованого поля взаємодії між економічними агентами, у межах якого розподіляються права, ресурси, відповідальність і стимули для досягнення спільних цілей розвитку. Його зміст не зводиться до набору інструментів або функцій, він постає як інституційно-організаційне середовище, де економічні процеси набувають системної узгодженості, а конфлікт інтересів трансформується в координований процес співпраці. Якщо у класичній економіці [363; 564] механізм переважно виконує функцію корекції ринкових деструкцій, то у біоекономіці [136; 187] він орієнтований на створення умов для довгострокової регенерації ресурсів, еколого-орієнтованої інноваційності та суспільної згуртованості. Тому організаційно-економічний механізм біоекономічного відновлення доцільно трактувати як п'ятикомпонентну систему, де взаємодіють такі блоки [69; 200; 256]: цільовий, що формулює стратегічні та операційні цілі відновлення (економічні, екологічні, соціальні, технологічні). Він задає нормативно-ціннісні орієнтири, узгоджує цілі державної політики з інтересами місцевих громад та бізнес-структур; функціональний, що забезпечує виконання ключових управлінських функцій (діагностика потенціалу, планування, координація, стимулювання, контроль, моніторинг, оцінювання ефективності); інструментальний, що охоплює засоби

реалізації цілей (фінансово-кредитні, податкові, інноваційні, інформаційно-аналітичні та правові інструменти); інституційний, представлений сукупністю суб'єктів і форм взаємодії (держава, бізнес, наука, територіальні громади, громадські організації, міжнародні партнери); результативний, що відображає інтегральні показники ефективності відновлення (темпи зростання ВВП у галузях біоекономіки, енергоефективність, зменшення вуглецевих викидів, зростання частки «зеленої» зайнятості, індекс довіри та соціальної згуртованості).

Кожен із блоків перебуває у стані взаємозалежності з іншими, утворюючи замкнений контур управління. Саме ця замкненість, наявність зворотних зв'язків і можливість адаптивного коригування рішень відрізняють біоекономічний механізм від звичайних адміністративних структур, побудованих на жорсткій ієрархії та командно-розпорядчій логіці. Такий підхід здатен виокремити базові принципи організаційно-економічного механізму біоекономічного відновлення [170; 379; 642]: синергію ресурсів і компетенцій, що забезпечують інтеграцію потенціалів різних галузей біоекономіки і акторів у спільні координати розвитку; адаптивність, що дає можливість системі оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища, виражені у ринкових, технологічних, екологічних чи соціальних факторах; екологічна раціональність, що передбачає пріоритет регенеративних і циркулярних підходів до використання природного капіталу; інклюзивність, яка гарантує участь усіх зацікавлених сторін, зокрема територіальних громад, у формуванні та реалізації політики відновлення; відкритість і прозорість, які створюють умови для суспільного контролю та підвищують довіру до інститутів; децентралізація управління, що формує поліцентричну модель, у межах якої локальні кластери отримують простір для саморегуляції; інноваційність і навчальна здатність системи – ключ до перманентної модернізації управлінських структур та оновлення знань.

Ці принципи є аксіологічним ядром механізму, задають не лише правила функціонування, а й морально-ціннісний кодекс біоекономічного управління, коли ефективність невіддільна від етики відповідальності перед природою і соціумом.

Організаційно-економічний механізм біоекономічного відновлення реалізує свою дію через систему взаємопов'язаних функцій [713; 788]: аналітика, виявлення

соціально-економічних детермінант, оцінка ресурсного потенціалу, визначення точок зростання і ризиків; координація задля синхронізації дій між державними, регіональними й корпоративними рівнями управління; інновації, що стимулюють впровадження біоінновацій, активізують інвестиції у R&D, біотехнології, енергоефективні виробництва; контроль, що забезпечує системний моніторинг результативності, прозорості оцінки ефективності проєктів і політик; комунікації, які сприяють розвитку горизонтальних зв'язків, партнерств і платформ відкритих даних, що підсилюють мережеву взаємодію.

Інструментарієм реалізації цих функцій є [432; 472; 658]: механізми «зеленого» фінансування – через гарантії походження, «зелені облігації», ESG-інвестиції; податкові (фіскальні) та кредитні стимули для біоорієнтованих підприємств; державно-приватне партнерство у створенні кластерної інфраструктури; державні програми навчання і перекваліфікації кадрів у галузях біоекономіки; цифрові аналітичні платформи для моніторингу біоресурсів, викидів, інвестиційних потоків; кластерні хаби інновацій (біохаби), які виконують роль знаннєвих центрів трансферу технологій.

Інтеграція цих інструментів створює мультиплікативний ефект, за якого управлінські дії в одній підсистемі, зокрема у сферах державної підтримки, доступу до фінансових ресурсів або програм публічних інвестицій активізують процеси в інших – освітніх, соціальних, екологічних, що посилює стійкість та інституційну спроможність усієї системи відновлення.

Ефективність організаційно-економічного механізму біоекономічного відновлення визначається також послідовністю та узгодженістю його етапів реалізації, які утворюють замкнений управлінський цикл [204; 251; 467–468; 773]: діагностика потенціалу – оцінювання природно-ресурсних, соціальних, фінансових і технологічних передумов для формування біоекономічної системи; проєктування кластерної мережі – визначення територіальних центрів розвитку, створення кластерів як інституційної форми інтеграції учасників; інституціоналізація взаємодії – розробка нормативних актів, підписання угод про партнерство, формування спільних структур управління; формування інфраструктури та управління знаннями – створення логістичних, енергетичних, цифрових та інноваційних платформ, які забезпечують циркуляцію

ресурсів і даних; моніторинг та оцінювання ефективності – регулярне відстеження KPI, адаптація інструментів і політик на основі результатів аналізу.

Алгоритм має ітеративний характер, за якого після кожного циклу система проходить етап оновлення, коли результати зворотного зв'язку формують нові управлінські рішення. Це перетворює механізм на самонавчальну структуру, здатну до еволюційної адаптації в умовах невизначеності та постійних зовнішніх шоків.

Серед різних організаційних форм саме біокластер найповніше втілює логіку біоекономічного механізму. Він виступає інституційною оболонкою, де поєднуються ресурси, знання, технології та соціальні зв'язки для досягнення комплексних цілей відновлення. Біокластер – це не просто концентрація підприємств певної галузі, а мережева система співпраці, що забезпечує узгодження економічних і кліматичних цілей, скорочення трансакційних витрат взаємодії між учасниками, спільне використання ресурсів (енергії, даних, біосировини), підвищення конкурентоспроможності регіонів через екологічну спеціалізацію та розвиток людського капіталу шляхом створення навчальних й інноваційних осередків [230; 277; 665].

У національному контексті біокластер може стати ключовою інституційною одиницею політики післявоєнного відновлення, адже він поєднує принципи регіональної децентралізації з потребою стратегічної координації на державному рівні. Саме в біокластері соціально-економічні детермінанти отримують практичне втілення через інституційні форми управління, механізми фінансування, соціальні платформи та партнерські моделі.

Біокластер у сучасній економічній архітектурі доцільно розглядати не лише як інституційну форму організації виробництва, а як просторово-мережеву систему управління біоресурсами, що інтегрує територіальні, інтелектуальні та фінансові потоки. Його місія полягає у формуванні «економіки взаємопідсилення», коли результати діяльності одних учасників автоматично стають ресурсами для інших, а ефект взаємодії перевищує суму індивідуальних результатів.

У цьому сенсі біокластер виступає основою поліцентричного управління біоекономікою, у межах якого регіональні вузли розвитку функціонують автономно, проте інтегровані в єдину національну мережу через систему інформаційних,

фінансових і нормативних зв’язків. Така логіка відповідає європейській концепції смарт-спеціалізації (Smart Specialisation, S3 [458]), де саме кластери відіграють роль платформ «зрощення» науки, бізнесу, освіти й публічного управління. В українських умовах це означає перехід від ієрархічної моделі управління до гнучкої мережевої конфігурації, де економічна динаміка визначається здатністю до самоорганізації та адаптації на місцевому рівні. Узагальнений зміст ключових системних функцій біокластера в механізмі біоекономічного відновлення подано в таблиці А.2, дод. А, що демонструє їх структурну взаємодію та інструментальну реалізацію на різних рівнях управління.

Біокластер виконує інтеграційну функцію, що полягає в об’єднанні підприємств різних ланок біоланцюга (від виробників сировини до переробних підприємств, логістичних структур і споживачів) у єдину систему взаємодії [805]. Її сутність полягає у поєднанні вертикальної інтеграції (постачальник → виробник → споживач) з горизонтальною (кооперація між підприємствами однієї або споріднених галузей). Це створює синергетичний ефект, за якого виробничі, енергетичні, технологічні та інформаційні потоки стають взаємодоповнювальними. Тому інтеграційна функція проявляється у взаємодії аграрного сектору з біоенергетикою та переробними виробництвами, де залишки біомаси або побічні продукти агровиробництва перетворюються на ресурси для енергетики чи виробництва біоматеріалів [873].

Інноваційна функція біокластера спрямована на прискорення трансферу технологій, розвиток спільних лабораторій, центрів компетенцій, біоінкубаторів і технопарків. У межах цієї функції кластери формують інституційну інфраструктуру для досліджень і розробок (R&D), стимулюють підприємства малого та середнього бізнесу до впровадження інноваційних рішень у сфері переробки біовідходів, створення нових біопродуктів і технологій циркулярного виробництва. Особливо важливою є цифрова трансформація кластерних систем, зокрема [13; 443]: впровадження IoT-моніторингу, систем геоінформаційного аналізу (GIS), цифрового обліку біоресурсів і моделювання процесів біоенергетичних потоків. Така функція сприяє інтелектуалізації виробництва й підвищенню технологічної гнучкості, що є визначальною умовою відновлення в умовах воєнних та кліматичних викликів.

Фінансово-посередницька функція забезпечує акумуляцію та перерозподіл фінансових ресурсів між учасниками кластера, створюючи умови для залучення «зелених» інвестицій, грантів, венчурного фінансування та інструментів публічно-приватного партнерства. Вона перетворює кластер на своєрідний «фінансовий конектор», що з'єднує державні програми, донорські фонди й приватний капітал у єдину систему підтримки біоекономічних ініціатив. У післявоєнній Україні така функція набуває стратегічного значення, тому біокластери мають стати основними каналами залучення ресурсів Європейського Союзу, Світового банку та міжнародних екологічних фондів для реалізації програм регіонального відновлення.

Не менш важливою є регуляторно-комунікаційна функція біокластерів, що формує двосторонній зв'язок між державними структурами, бізнесом і громадянським суспільством. Кластер виступає не лише майданчиком для обговорення, а й інструментом координації державних, регіональних і локальних політик. Через нього відбувається адаптація європейських екологічних стандартів, гармонізація місцевих нормативів, створення спільних платформ відкритих даних та інформаційно-аналітичних систем управління біоресурсами. Саме ця функція спроможна транслювати державні цілі, уособлені в «зеленому» переході, відновленні громад, декарбонізації виробництв, на рівень конкретних підприємств, забезпечуючи зворотний зв'язок про реальні бар'єри й результати впровадження політик.

Водночас біокластер виконує еволюційно-кадрову функцію розвитку, що охоплює формування людського капіталу, соціальної згуртованості, нової етичної культури виробництва та громадської участі. У її межах біокластер постає як навчально-інноваційний хаб, де поєднуються освітні, наукові й соціальні програми. Це передбачає створення системи підготовки кадрів для біоекономічних підприємств, перекваліфікацію працівників, реінтеграцію ветеранів російсько-української війни у мирне господарське середовище [398; 732], розвиток «зеленої» зайнятості у сільських громадах. Еволюційно-кадрова функція забезпечує не лише безперервне оновлення компетентностей, а й формування соціальної довіри, що виступає ключовою детермінантою стійкості кластерних систем.

Узагальнені у таблиці А.2, дод. А системні функції біокластера демонструють, що його роль у біоекономічному відновленні виходить далеко за межі галузевої координації чи простого об'єднання підприємств. Біокластер перетворюється на інституційно-просторову форму управління розвитком, що поєднує виробничі, фінансові, наукові, освітні та соціальні ресурси у спільному відновлювальному контурі. Внаслідок російсько-української війни саме така багаторівнева архітектура здатна долати фрагментацію економічного простору, інтегруючи локальні ініціативи у національну систему відбудови. У масштабі національного господарства біокластер доцільно розглядати не лише як форму територіальної концентрації суб'єктів, а як інституційно-просторовий механізм реконструктивного відтворення. Його функція полягає у перетворенні локальних ресурсів, знань, інвестицій та інфраструктурних рішень на узгоджені міжгалузеві ефекти. Для аграрно-будівельного контуру це означає координацію відновлення виробничої бази агропідприємств із розвитком об'єктів зберігання, переробки, логістики, енергетичної автономізації, житлової та соціальної інфраструктури громад. Функціональні напрями кластерів – від інтеграційного до еволюційно-кадрового – у такій інтерпретації формують ланцюг відновлювальної синергії національного господарства, де виробництво, інновації, фінансування, регулювання й підготовка кадрів діють узгоджено. Це створює умови для переходу від хаотичного відновлення до керованої реконфігурації економіки, орієнтованої на сталість, довіру й інноваційність.

Подальший розвиток біокластерного механізму в умовах цифрової трансформації зумовлює необхідність формування розумного контуру управління біоекономічним відновленням як динамічної системи, що поєднує цифрову аналітику (моніторинг потоків біоресурсів і KPI у реальному часі), алгоритмічну підтримку рішень (сценарне моделювання, машинне навчання, прогнозування ризиків) та автоматизований зворотний зв'язок (динамічне коригування фінансових і нормативних параметрів залежно від результатів).

Такий смартконтур (рис. А.13, дод. А) біоекономічного управління автор позиціонує як інноваційний інструмент державної та регіональної політики, що поєднує стратегічну цілеспрямованість із оперативною реакцією на зміни середовища. Його

впровадження трансформує організаційно-економічний механізм біоекономічного відновлення з адаптивного у передбачувально-прогностичний, що підвищує стійкість біоекономічного відновлення до глобальних шоків, кліматичних ризиків і геополітичної нестабільності.

Отже, організаційно-економічний механізм біоекономічного відновлення – це багаторівнева, самонавчальна система, де управлінські, фінансові, технологічні та соціальні компоненти функціонують у єдиному контурі. Її ефективність визначається не стільки обсягом залучених ресурсів, скільки якістю інституційної взаємодії, швидкістю передачі знань і здатністю до адаптації. Виконуючи роль трансмісійного каналу між теорією детермінант і практикою відновлення, цей механізм створює основу для переходу від розрізнених ініціатив до цілісної архітектури управління, де економічна результативність поєднується з екологічною доцільністю та соціальною справедливістю.

Водночас саме інституційна форма біокластера забезпечує практичну реалізацію зазначеного механізму, перетворюючи системну логіку управління на конкретні моделі взаємодії між підприємствами, науковими центрами, громадами та органами влади. Біокластер виступає не лише простором інноваційної кооперації, а й каналом апроксимації біоекономічної парадигми до галузевого рівня, де узгоджуються виробничі, соціальні та екологічні пріоритети.

Саме через цю взаємозалежність між механізмом і інституційною формою його реалізації розкривається наступний аналітичний вимір дослідження – галузево-кластерна апроксимація біоекономічної моделі, у межах якої біоекономічні принципи набувають прикладного вираження у виробничих системах, технологічних ланцюгах і процесах ресурсного оновлення.

У сучасних умовах повоєнної трансформації економіки України біоекономіка постає не лише як теоретична модель сталого розвитку, а як практична парадигма реконструкції виробничих систем, орієнтованих на регенерацію природного капіталу, інноваційне відтворення ресурсів і соціальну згуртованість. Її апроксимація на галузевому рівні означає перенесення системних принципів біоорієнтованого управління в конкретні сектори реального господарства: аграрний, лісовий, біоенергетичний, харчовий,

фармацевтичний, біохімічний, переробний, водогосподарський тощо. Саме на цьому рівні відбувається перетворення загальноекономічних закономірностей і детермінант, проаналізованих у тексті вище, у практичні механізми виробництва, що формують основу для стійкого економічного відновлення.

Під галузями біоекономіки доцільно розуміти сукупність секторів, діяльність яких пов'язана з виробництвом, переробкою та використанням біологічних ресурсів із застосуванням екологічно збалансованих технологій і принципів циркулярності. Їх структура охоплює, по-перше, первинні галузі – біоаграрний, лісовий, рибний, водогосподарський комплекси; по-друге, переробні галузі – це харчова, біохімічна, фармацевтична промисловість; по-третє, сектор відновлюваної енергії – біоенергетика, біогаз, біометан, біопаливо другого покоління; по-четверте, допоміжні галузі – цифрові технології управління ресурсами, біоінжиніринг, логістика біопродуктів. Взаємодія між цими підсистемами формує єдиний біоекономічний комплекс, де матеріальні, енергетичні та інформаційні потоки перебувають у стані постійної рециркуляції, а кожна галузь водночас функціонує як виробнича система – організований набір процесів і зв'язків, що забезпечують перетворення біоресурсів у економічну й соціальну вартість.

У класичній економіці [548; 781] виробнича система визначається як сукупність взаємопов'язаних елементів – праці, засобів виробництва, технологій і управління. У біоекономічному контексті це поняття зазнає якісного розширення за рахунок позиціонування системи як відкритої еколого-соціотехнічної мережі, де результативність визначається не лише ефективністю використання ресурсів, а й ступенем їх відновлення, зниженням вуглецевого сліду, адаптивністю до кліматичних змін і здатністю до самоорганізації. До її ключових атрибутів належать [16; 387]: біоресурсна циркулярність, що забезпечує замкненість матеріальних циклів; енергетична ефективність і мінімізація відходів; інтелектуалізація процесів через використання цифрових технологій, big data та IoT-моніторингу; соціальна інтегрованість, яка передбачає включення локальних громад у процеси біовиробництва і ухвалення рішень; організаційна пластичність, здатна забезпечити швидку перебудову

технологічних і управлінських зв’язків у відповідь на шоки попиту, пропозиції чи ресурсних обмежень.

Таке розуміння виробничих систем зумовлює потребу у нових організаційно-економічних моделях управління, спроможних гармонізувати цілі еколого-орієнтованого розвитку (відновлення) з економічною рентабельністю. Саме тому базовим носієм апроксимації біоекономічної парадигми виступає біокластер, який є ключовою інституційною формою, через яку макрорівневий організаційно-економічний механізм «спускається» на галузевий (мезорівень) та мікрорівневий рівень. Біокластер інтегрує підприємства різних ланок виробничого ланцюга, науково-дослідні інститути, освітні заклади, органи місцевого самоврядування та фінансові установи, створюючи середовище конвергенції знань, ресурсів і технологій, де циркулярність, цифровізація та децентралізоване управління перетворюються на щоденну практику господарювання.

Узагальнену логіку переходу від біоекономічної парадигми до рівня галузевих виробничих систем подано у вигляді багаторівневої моделі (рис. А.14, дод. А), де послідовно відображені ціннісно-концептуальна рамка біоекономіки, організаційно-економічний механізм управління відновленням, інституційні форми реалізації (біокластери, регіональні платформи, інноваційні хаби, партнерства «держава – бізнес – наука – громади»), виробничі системи галузей біоекономіки та результати біоекономічного відновлення з їх зворотним впливом на механізм та парадигму.

У межах біокластера виробничі системи галузей біоекономіки функціонують як вузли мережевої економіки, пов’язані спільною інфраструктурою, логістикою, технологічними стандартами та системами моніторингу викидів, енергоспоживання й якості ресурсів. Таке позиціонування виробничих систем у структурі біокластера забезпечує ефект масштабу, зниження трансакційних витрат, пришвидшення дифузії інновацій, а також створює передумови для узгодження економічних, екологічних і соціальних цілей відновлення.

Результативність біоекономічних виробничих систем зумовлена поєднанням ендо- і екзогенних факторів. До ендогенних належать [86; 441] якість людського капіталу й управлінських компетентностей, рівень екологічної свідомості персоналу, технологічна

гнучкість і здатність до інновацій, структура витрат і рівень енергоємності виробництва, внутрішня організаційна культура, що задає кооперацийну поведінку та ставлення до ризику, ефективність цифрової інфраструктури, систем контролю якості, логістики та обліку ресурсів.

До екзогенних зараховують [68; 145] нормативно-правове середовище, екологічне регулювання й стандарти сертифікації, фінансово-кредитну політику, доступ до «зелених» інвестицій і податкових преференцій, стан природно-ресурсного потенціалу регіону, рівень розвитку інноваційної екосистеми та партнерських мереж, соціальну довіру та сталість платоспроможного попиту на біопродукцію. Взаємодія цих факторів формує біоекономічну еластичність виробничої системи, тобто її здатність зберігати стабільність і відтворювати функціональність за умов зовнішніх шоків чи структурних обмежень.

У межах біоекономічних виробничих систем результативність організаційно-технічних та організаційно-економічних заходів доцільно оцінювати через систему інтегральних показників ефективності, що відображають економічний, енергетичний та екологічний ефекти впровадження інновацій. Базовим виступає поняття абсолютного ефекту організаційно-технічного заходу [248]:

$$\mathrm{E}_i = \Delta P_i - C_i, \tag{1.17}$$

де E_i – абсолютний ефект, отриманий від реалізації і-го проєкту (заходу); ΔP_i – приріст прибутку, одержаний унаслідок впровадження проєкту (заходу); C_i – сукупні витрати на реалізацію проєкту (заходу). Ця формула є універсальною для оцінки економічного результату від енергоощадних технологій, систем переробки біовідходів, цифрових рішень у моніторингу споживання енергії чи сировини.

Відповідно відносний ефект (період окупності або ефективності витрат) розраховується як [93]:

$$\mathrm{К}_i = \frac{C_i}{\Delta \mathrm{P_i}}, \tag{1.18}$$

де $\mathrm{К}_i$ – характеризує швидкість відшкодування інвестицій, тобто час, за який додатковий прибуток компенсує вкладені ресурси.

У біоекономічному контексті цей показник дає змогу порівняти окупність, наприклад, систем утилізації вторинної сировини, фото- та біоенергетичних установок чи проєктів циркулярного водопостачання.

Порівняльна оцінка результатів кількох альтернативних рішень базується на принципі «ефект – витрати», що у загальному вигляді відображається рівнянням [19]:

$$\text{E} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \Delta P_i}{\sum_{i=1}^{n} C_i}, \tag{1.19}$$

де E – інтегральний коефіцієнт ефективності комплексу проєкту (заходу).

Для біоекономічних підприємств цей показник доцільно використовувати при аналізі цільових програм модернізації виробництв, коли необхідно визначити оптимальну комбінацію енергетичних, технологічних та управлінських інновацій.

Якщо об’єктом оцінки виступає одиничний інноваційний процес, ефект доцільно визначати як відносну зміну результату «до» і «після» проєкту (заходу) [428]:

$$\text{E}_r = \frac{R_1 - R_0}{R_0}, \tag{1.20}$$

де R_0 і R_1 – відповідно базовий і новий (проєктний) рівень показника (прибутку, енерговитрат, сировинної віддачі тощо).

Формула (1.20) репрезентативно описує приріст ефективності після впровадження, наприклад, технологій глибокої переробки органічної сировини або цифрового контролю викидів.

Узагальнений ефект з урахуванням непрямих чинників може бути представлений як [66]:

$$\text{E}_{\text{заг}} = \text{E}_r + \sum_{j=1}^{m} aj \times \Delta S_j, \tag{1.21}$$

де aj – коефіцієнт вагомості j-го непрямого результату (соціального, екологічного, інституційного характеру); ΔS_j – зміна відповідного показника (як-от рівня зайнятості, зниження викидів, підвищення довіри до біовиробника). Такий підхід здатен інтегрувати «нецінові» ефекти в загальну оцінку ефективності біоекономічних інтервенцій.

Кожна галузь біоекономіки має власну конфігурацію ендо- і екзогенних детермінант, проте підпорядковується спільній системній логіці функціонування. Сезонність біовиробництва зумовлює необхідність гнучкого планування, оптимізації тривалості

виробничого циклу, поєднання капіталовкладень у потужності переробки та інфраструктуру зберігання сировини. Саме сезонність у традиційних переробних виробництвах (консервних, плодоовочевих, цукрових, виноробних тощо) виступала ключовим фактором нерівномірного завантаження потужностей, уповільненої оборотності коштів і підвищених постійних витрат. Якість вхідної біосировини безпосередньо впливає на вихід корисних речовин, собівартість продукції, фондовіддачу й продуктивність праці. Так, зміна вмісту сухих речовин у томатах чи сахаристості буряка на 1 % може бути еквівалентною 18–20 % зростанню обсягу сировини чи додатковим десяткам кілограмів продукту з тонни сировини [435].

Технологічна адаптивність створює можливість переходу на альтернативні види сировини (цукровий буряк / очеретяний цукор-сирець, картопля / зернові в крохмале- та спиртовому виробництві [158]), що змінює структуру витрат і рентабельності, а отже прямо впливає на траєкторії економічного зростання біопідприємств. Ресурсна інтеграція та комплексна переробка відходів (як це традиційно реалізується на цукрових, спиртових, консервних, виноробних та м’ясопереробних підприємствах) забезпечують додатковий випуск біопродуктів на основі побічних потоків і є прямим прототипом циркулярних біовиробничих моделей.

У цьому контексті організаційно-економічні детермінанти формують конструкцію практичної керованості виробничих систем. Біоекономічна апроксимація потребує їх цілеспрямованої розбудови [431; 486; 771]: кластерна інтеграція як інструмент узгодження інтересів учасників; інституціоналізація партнерств між бізнесом, державою, громадами та науковими установами; фінансова інклюзія через створення умов доступу до «зеленого» кредитування; розгортання інноваційної інфраструктури (біоінкубатори, лабораторії, технопарки); цифрове управління процесами на основі ERP-систем, IoT-рішень, блокчейн-платформ для прозорого відстеження ресурсних потоків. Саме ці елементи створюють практичну основу відновлення галузей, оскільки здатні не лише стабілізувати виробничу динаміку, а й окреслюють довгострокову траєкторію переходу до кліматично нейтрального розвитку.

Інституціональний вимір апроксимації біоекономіки у галузеві виробничі системи полягає у формуванні системи правил, норм і стимулів, що підтримують циркулярну

логіку господарювання. Йдеться про розроблення національних і регіональних стратегій біоекономічного розвитку та їх гармонізацію з принципами Європейського зеленого курсу. Цьому має сприяти й розбудова механізмів державно-приватного партнерства у створенні спільних інвестиційних платформ, розвиток інститутів сертифікації екологічної продукції та походження біоенергії, подальша інституціоналізація системи освітньо-наукової підтримки, здатної забезпечити підготовку кадрів для біоекономічних галузей і ефективний трансфер технологій. Ці елементи створюють нормативно-ціннісну оболонку, у межах якої виробничі системи біоекономіки не лише відповідають глобальним вимогам сталості, а й отримують чіткі сигнали щодо бажаних траєкторій розвитку (відновлення).

Організаційно-економічні детермінанти у цьому контексті виконують синергійну функцію, поєднуючи мікроекономічні стимули з макроекономічною політикою. Їх вплив виявляється щонайменше у трьох ключових напрямах: по-перше, у підвищенні продуктивності праці через впровадження інноваційних методів організації виробництва, автоматизацію й оптимальне компонування основних засобів, що особливо критично для сезонних і безперервних виробництв; по-друге, у зростанні енергоефективності завдяки цифровим системам контролю, оптимізації технологічних режимів і раціональному використанню теплових та холодових процесів; по-третє, у мінімізації втрат сировини шляхом комплексної переробки та застосування принципів «zero waste», коли побічні продукти і відходи стають основою для нових технологічних ланцюгів та видів продукції. Разом це формує механізм циркулярного самопосилення, де кожне технологічне чи організаційне оновлення створює додаткові можливості для подальшої екологічної, енергетичної та економічної оптимізації системи.

Апроксимація біоекономічної парадигми у процеси економічного відновлення галузей є ключовим етапом трансформації управлінської моделі – від абстрактно сконструйованого організаційно-економічного механізму до реальної інституційної практики, втіленої у виробничих та кластерних рішеннях. На галузевому рівні ця апроксимація проявляється через виробничі системи, які виступають носіями біоекономічних принципів, і через біокластери, що забезпечують їх інтеграцію у просторово-організаційні конфігурації. Унаслідок цього формується новий тип

економічного зростання, іменований відновлювально-біоорієнтованим, де ефективність вимірюється не лише приростом ВВП, а й обсягом відновлених ресурсів, збережених екосистем, підвищенням якості життя та рівнем довіри в суспільстві. Така апроксимація замикає методологічний цикл – від пізнання детермінант і побудови механізму управління до їх матеріалізації у виробничих і кластерних структурах, що забезпечує практичну реалізацію біоекономічної моделі економічного відновлення.

У масштабі національного господарства ефективність такої архітектоніки визначається не формальною наявністю інститутів, а їх здатністю забезпечувати узгоджене спрямування ресурсів та інвестицій у структурно пріоритетні відтворювальні контури. До них належать відновлення критичної інфраструктури, технологічне оновлення виробництва, розвиток переробки, енергетична автономізація, відтворення природного капіталу та формування міжгалузевих ланцюгів доданої вартості. Особливим проявом такої узгодженості є аграрно-будівельна колаборація, що поєднує біоресурсний потенціал із матеріально-просторовим забезпеченням реконструкції. Проте навіть належно спроєктована архітектура управління не гарантує автоматичного переходу суб’єктів національного господарства до біоекономічної моделі. Її практичне функціонування залежить від системи мотивів, стимулів, обмежень, інституційних очікувань і механізмів розподілу ризику, що визначають готовність держави, бізнесу, громад та домогосподарств інвестувати у довгострокову реконструкцію.

1.3. Мотиваційно-інституційний механізм інвестиційного забезпечення біоекономічної реконструкції національного господарства

Воєнна агресія проти України актуалізувала питання відновлення (реконструкції) саме національного господарства, а не лише економіки у вузькому агрегованому значенні, тобто не як технічної задачі відбудови зруйнованих об’єктів, а як глибокого перегляду траєкторій розвитку та їх ціннісних, ресурсних і екологічних засад. В умовах багаторівневих шоків – демографічних, виробничих, фіскальних, енергетичних – вибір між поверненням до інерційної ресурсо- та вуглецемісткої моделі й переходом до біоекономічної парадигми набуває не лише економічного, а й цивілізаційного виміру [135]. Біоекономіка в цьому контексті інтерпретується як спроба поєднати відновлення

та розвиток на основі відновлюваних ресурсів, циркулярних моделей, низьковуглецевих технологій і поваги до біофізичних меж зростання, не ігноруючи водночас соціальну справедливість і просторову збалансованість. У зазначеному контексті предметом реконструкції виступає саме національне господарство – не лише як сукупність пошкоджених активів і виробничих потужностей, а як система взаємозалежних секторів, територій, інститутів, інфраструктурних мереж і суспільних відносин. Тому інвестиційне забезпечення реконструкції має спрямовуватись не тільки на відновлення окремих об'єктів, а й на усунення структурних розривів, відтворення міжгалузевих зв'язків, формування нових ланцюгів доданої вартості та зниження залежності від ресурсо- й енергомістких моделей господарювання.

Разом із тим перехід національного господарства до біоекономіки не відбувається як прямий наслідок наявності відповідних технологій чи зовнішніх вимог. Йдеться про глибинну трансформацію того, як у рішеннях держави, бізнесу, територіальних громад і домогосподарств співвідносяться коротко- та довгострокові вигоди, приватні та суспільні інтереси, економічна ефективність і екологічна стійкість. Саме тому мотиваційний механізм має розглядатись як інструмент зміни не лише поведінки окремих агентів, а й структурної траєкторії національного господарства. Якщо цей механізм налаштований на підтримку традиційної моделі зростання, навіть найкраще продумані «зелені» політики ризикують залишитись маргінальними або декларативними.

Євроінтеграційний курс України додатково ускладнює та водночас збагачує цю картину. Наближення до Європейського зеленого курсу, кліматичних цілей і стратегії біоекономіки створює вікно можливостей для залучення ресурсів, технологій й інституційного досвіду, але одночасно ставить жорсткі вимоги до прозорості, результативності й інклюзивності політик. У цьому просторі перетинаються різні логіки – логіка відбудови, логіка безпеки, логіка ринкової конкуренції та логіка екологічної відповідальності. На перетині і формується мотиваційний ландшафт, де ухвалюються рішення щодо інвестицій у біоенергетику, агробіопереробку, циркулярну інфраструктуру, «зелені» інновації та соціально орієнтовані практики. З позицій національного господарства інвестиційне забезпечення виконує не лише ресурсну, а й

структуроутворювальну функцію [188]. Через розподіл інвестицій між секторами, територіями та типами активів формуються майбутні пропорції виробництва, технологічна структура, рівень інфраструктурної зв'язності та характер використання природного капіталу. Відповідно, біоекономічно орієнтоване інвестування має оцінюватись за його здатністю одночасно відновлювати виробничі можливості, зменшувати системну вразливість і створювати міжгалузеві ефекти. У межах аграрно-будівельного контуру це означає синхронізацію вкладень у відновлення аграрних підприємств із інвестиціями у переробну, логістичну, енергетичну, водогосподарську, житлову та соціальну інфраструктуру.

Біоекономічна парадигма реконструкції національного господарства розглядається автором як концептуальна альтернатива ресурсно-виснажливій моделі зростання (відновлення) і ґрунтується на поєднанні економічних, соціальних, інституційно-управлінських, екологічних та когнітивно-технологічних чинників. Її зміст розкривається через використання біокластерів, інструментів «зеленого» фінансування, цифрових систем моніторингу, смартконтурів управління та інших форм організації відтворювальних процесів, зокрема тих, що забезпечують взаємодію аграрного сектору, переробки, біоенергетики та будівельної реконструкції. Водночас сама наявність детермінант і організаційно-інституційних конструкцій не гарантує зміни траєкторії розвитку, оскільки вирішальним стає те, як вони проходять крізь систему мотивацій економічних агентів (держави, бізнесу, домогосподарств, територіальних громад, наукових та освітніх інституцій) і трансформуються у їх конкретні рішення, пріоритети та поведінкові стратегії.

У координатах сучасних економічних теорій (класичної, інституційної, неоінституційної, поведінкової, еколого орієнтованої та економіки розвитку) саме мотиваційний вимір постає ключовою ланкою, що пов'язує систему детермінант із практичною реалізацією організаційно-економічного механізму. Український контекст, позначений поєднанням воєнних шоків, глибокої структурної реконфігурації виробничих систем та адаптації до європейських «зелених» стандартів, надає мотиваційному компоненту статусу критичного умовного фактора. Відповідно від того, наскільки послідовно й узгоджено будуються стимули, очікування, норми та ціннісні

орієнтири, залежить, чи набудуть біоекономічні настанови форми реальних інвестиційних рішень, інноваційних практик, моделей споживання й локальних стратегій розвитку.

У цьому контексті мотиваційний механізм переходу до біоекономічної парадигми економічного відновлення (реконструкції) доцільно тлумачити як цілісну багаторівневу інтегральну систему, що ендогенізує у процес прийняття рішень економічними агентами їхні потреби, інтереси, мотиви та стимули, синтезує їх із ціннісно-нормативними та інституційними обмеженнями й, через задану конфігурацію формальних і неформальних інститутів, задає режим перетворення цих параметрів у результати, тобто у стійкі поведінкові траєкторії, орієнтовані на реалізацію біоекономічних рішень. В узагальненому вигляді такий механізм може бути представлений як композиція, де мотиваційно-поведінкові установки виконують роль каналу передавання імпульсів від об’єктивних детермінант і інституційної архітектури до конкретних управлінських дій, інвестиційних виборів, технологічних траєкторій та соціально-екологічних ефектів.

Саме ця композиція визначає фактичну динаміку біоекономічного відновлення в національній економіці, обумовлюючи, наскільки швидко й незворотно відбуватиметься перехід від екстенсивної моделі розвитку до інноваційно-біоорієнтованої. Уточнення потребує й рівень, на якому фіксується результат дії мотиваційного механізму. У межах цього дослідження таким рівнем є національне господарство, натомість національна економіка відображає переважно агрегований результат його функціонування. Отже, мотиваційний механізм має пояснювати не лише зміну макроекономічних показників, а й те, як трансформуються галузеві пропорції, інституційні правила, територіальні зв’язки, інфраструктурні контури та моделі використання природного капіталу.

Узагальнено мотиваційний механізм переходу до біоекономічної парадигми реконструкції національного господарства доцільно подати у вигляді композиції, у якій потреби, інтереси, мотиви, стимули, інституції та результати відображають не лише поведінкову логіку окремих агентів, а й структурну динаміку господарської системи країни [282; 336; 547; 655; 854]:

$$ММ_{\text{біо}} = \left\{ N, I, M, S, (I_{\underset{\text{інст.}}{\text{форм.}}} \cup I_{\underset{\text{інст.}}{\text{неформ.}}}), R \right\}, \quad (1.21)$$

де N – потреби суб'єктів відновлення; I – економічні, соціальні, екологічні та політичні інтереси суб'єктів відновлення; M – внутрішні мотиви й ціннісні установки; S – система зовнішніх стимулів; $I_{\underset{\text{інст.}}{\text{форм.}}} \cup I_{\underset{\text{інст.}}{\text{неформ.}}}$ – сукупність формальних і неформальних інституцій, що задають правила гри та обмеження для економічних агентів; R – результати, які фіксують фактичні зрушення у структурі відтворення (відновлення, реконструкції) та траєкторії розвитку.

Така формалізація дає можливість розглядати мотиваційний механізм через призму структурно-функціонального модулю, що поєднує теоретичні уявлення про рушійні сили розвитку з практичною архітектурою інститутів, через які реалізується біоекономічне відновлення в конкретних національних умовах (рис. А.15, дод. А).

У презентованій композиції фундаментальними теоретико-методологічними координатами виступають, зокрема, неокласична та кейнсіанська традиції, які по-різному, але комплементарно інтерпретують мотивацію економічних агентів. У координатах неокласичної економічної теорії (А. Маршалл [693], Л. Вальрас [881], П. Самуельсон [787], Р. Солоу [832]) мотиваційний механізм пов'язується насамперед із індивідуальною максимізацією корисності та прибутку за умов обмеженості ресурсів, раціонального вибору й зіставлення альтернативних вигод і витрат. У площині біоекономічної парадигми економічного відновлення України це означає, що держава, бізнес, домогосподарства та територіальні громади ухвалюють рішення, порівнюючи очікувані результати традиційних (ресурсо- та вуглецемістких) і біоорієнтованих траєкторій розвитку за критеріями дохідності, ризикованості, ліквідності та часових преференцій.

Фінансові (грошові) стимули у формі податкових пільг, субсидій на біоенергетичні установки, грантової підтримки переробки органічних відходів, компенсацій відсоткових ставок чи пріоритетного доступу до кредитних ресурсів виступають каналами модифікації індивідуальної функції вигод, за якої очікуваний дохід $Y_i^{(\text{біо})}$, економія ресурсів і зниження регуляторних та цінових ризиків для *i*-го суб'єкта зміщують його «оптимальну» точку вибору на користь біоекономічних рішень.

Кейнсіанська традиція (Дж. М. Кейнс [654], Р. Харрод [616], Є. Домар [546], подальші посткейнсіанські та неокейнсіанські розробки) доповнює цю логіку виміром агрегованого попиту, фундаментальної невизначеності та «керованих очікувань», акцентуючи роль фіскальної, боргової й інвестиційної політики у формуванні мотиваційного поля. За умов воєнної та повоєнної невизначеності в Україні пріоритетною стає не лише абсолютна величина стимулювальних потоків, а й стійкість очікувань щодо довгостроковості державної підтримки «зелених» інвестицій, передбачуваності доступу до фінансових і технічних ресурсів ЄС, незворотності курсу на євроінтеграцію та поступового досягнення кліматичної нейтральності. Сформована конфігурація очікувань щодо майбутнього попиту на біопродукцію та «зелені» послуги, наявність інституційно закріплених ринків збуту (включно з інтеграцією до внутрішнього ринку ЄС), чіткі сигнали бюджетної, податкової та боргової політики, а також прозорі правила відбору та супроводу проєктів підвищують схильність економічних агентів до інвестування в довгострокові проєкти біоекономічної реконструкції, попри високий рівень короткострокових ризиків та обмеженість внутрішніх ресурсів.

Інституціональна економічна теорія (Д. Норт [712], О. Вільямсон [852], Е. Остром [723] та ін.) розгортає сутнісно-змістовну композицію мотиваційного механізму в площині «правил гри», які задають конфігурацію можливостей і обмежень для економічних агентів та визначають структуру стимулів, що супроводжують їх вибори. В українських реаліях, де співіснують і часто конфліктують між собою формальні та неформальні інститути [252], мотиваційний механізм переходу до біоекономіки формується на перетині трьох взаємопов’язаних блоків [260; 262; 757]:

перший блок становлять формальні інститути, до яких належать законодавство у сфері відновлюваної енергетики, управління відходами, охорони довкілля та кліматичної політики, бюджетно-податкові режими підтримки біопроєктів, стандарти екологічної та нефінансової звітності, процедури надання державної допомоги й доступу до міжнародних фінансових інструментів;

другий блок репрезентують неформальні інститути, що проявляються у рівні екологічної свідомості суспільства, домінантних ціннісних установках щодо

відповідального використання природного капіталу [544], закріплених у практиках взаємодії бізнесу, громад і органів влади, а також у ступені толерантності / нетерпимості до екологічних порушень, корупційних практик і «тіньових» схем використання ресурсів;

третій блок становлять інституційні угоди та організації, які матеріалізують правила гри у конкретних організаційних формах: біо- та енергетичні кластери, галузеві асоціації, кооперативи, агенції регіонального розвитку, проєктні офіси відбудови, фонди декарбонізації, публічно-приватні партнерства тощо.

У такій інституційній оптиці мотиваційний ефект постає не стільки як прямий результат дії окремого фінансового стимулу, скільки наслідок трансформації структури трансакційних витрат і ризиків, тобто зниження витрат на дотримання процедур і контроль, підвищення передбачуваності регулювання, скорочення ймовірності опортуністичної поведінки контрагентів, посилення захисту прав власності на біоресурси й результати біотехнологічних інновацій, зміцнення довіри до інституцій. Саме через цей канал інституційна архітектура визначає, наскільки привабливими стають біоорієнтовані стратегії для різних груп економічних агентів і якою мірою біоекономічна парадигма отримує шанс бути реалізованою, а не залишатися суто нормативною конструкцією.

Разом з тим політико-економічний вимір інституціонального аналізу засвідчує, що формування правил гри відбувається під впливом конкурентних коаліцій інтересів, включно з групами, які отримують ренту від збереження вуглецемістких і сировинно-експортних траєкторій розвитку. За відсутності адекватних запобіжників це породжує ризики, «захоплення» регулятора, селективного застосування норм, що деформує мотиваційне поле та послаблює стимули до біоорієнтованих рішень. Звідси випливає вимога до інституційного дизайну мотиваційного механізму, в основу якого має бути покладені мінімізація можливості вилучення регуляторної ренти, забезпечення прозорості ухвалення рішень і репрезентативності участі різних груп стейкхолдерів, щоб уникнути ситуації, коли біоекономічна політика формально декларується, але фактично використовується для відтворення застарілих структурних інтересів та ортодоксальної структури секторів національної економіки. Для національного

господарства ця вимога має особливу вагу, адже мотиваційні стимули, сконцентровані лише навколо окремих секторів або груп інтересів, здатні відтворювати довоєнні структурні диспропорції. Біоекономічний мотиваційний механізм має бути спрямований не на косметичне «озеленення» наявної моделі, а на селективне посилення тих інституцій, інвестиційних форматів і технологічних рішень, що забезпечують міжгалузеву синергію, ресурсну відтворюваність, енергетичну автономність і просторову згуртованість.

Еволюційна економічна теорія (Й. Шумпетер [810], Р. Нельсон [711], С. Уінтер [891] та ін.) дає змогу інтерпретувати мотиваційний механізм як систему, що формує селекційне середовище для нової структури національного господарства, тобто для стійких технологічних та організаційних способів дій (усталених процедур, виробничих практик і управлінських правил), закріплюючи одні траєкторії розвитку та маргіналізуючи інші через поєднання процесів відтворення, варіації та відбору. У контексті біоекономічної реконструкції України, де значний масив виробничих практик історично орієнтований на ресурсоємні, енерговитратні та екологічно вразливі технології, саме конфігурація мотиваційного механізму визначає, які типи поведінки й технологічні рішення отримують пріоритетний доступ до фінансових, інформаційних, політичних та інфраструктурних ресурсів, а які поступово витісняються на периферію. За умови цілеспрямованого дизайну стимулів та інституцій селекційний тиск зміщується на користь проєктів, пов’язаних із біоенергетикою, агробіопереробкою, органічним виробництвом, циркулярними бізнес-моделями у сфері поводження з відходами, ресурсоефективним і низьковуглецевим будівництвом, натомість практики, що відтворюють «вуглецевий» та сировинно-експортний тип відтворення, стикаються з погіршенням доступу до капіталу, посиленням регуляторних вимог і зростанням репутаційних ризиків.

Поведінкова економіка (Г. Саймон [535], Д. Канеман [648], А. Тверскі [859], Р. Талер [849] та ін.) акцентує увагу на обмеженій раціональності суб’єктів, короткому часовому горизонті ухвалення рішень в умовах війни та високої невизначеності, ефектах *status quo* та уникнення втрат, низькому рівні довіри до формальних інститутів. Це означає, що традиційні економічні стимули, сконструйовані в припущенні про

«повністю раціонального» агента, можуть виявитись недостатніми, якщо не супроводжуються відповідною «архітектурою вибору», тобто спрощеними й прозорими процедурами участі у програмах підтримки, вбудованими «за замовчуванням» біоорієнтованими опціями в державних, регіональних і корпоративних політиках, чіткою та доступною інформацією про довгострокові вигоди й ризики, а також символічними мотиваторами – репутаційними перевагами, публічним визнанням, включенням до флагманських проєктів відбудови, які інституційно легітимізують соціальну й професійну значущість біоекономічних стратегій. Саме поєднання еволюційного «селекційного середовища» та поведінкової «архітектури вибору» робить мотиваційний механізм спроможним не лише декларувати, а й реально змінювати траєкторії розвитку на користь біоекономіки.

Просторові та кластерні теорії (А. Вебер [885], В. Кристаллер [477], А. Льош [833], М. Портер [780], П. Кругман [670] та ін.) доповнюють сутнісно-змістовну композицію мотиваційного механізму територіальним виміром, у межах якого структура стимулів і обмежень щільно корелює з особливостями розміщення економічної активності. Біоекономічне відновлення має виразну просторову конфігурацію, оскільки аграрно орієнтовані регіони Центральної України та відносно безпечні сільські території Півдня, що не перебувають під тимчасовою окупацією, формують природні ядра агробіоенергетичних і біопереробних кластерів. Натомість деокуповані та прикордонні зони, що зазнали найбільших руйнувань, розглядаються як пріоритетні пілотні майданчики впровадження низьковуглецевих технологій у будівництві, житлово-комунальному господарстві та транспортній інфраструктурі. Промислові регіони виступають простором структурної трансформації від вуглецемістких до біоорієнтованих й ресурсоефективних виробництв із поступовою зміною технологічного профілю.

Водночас фактор тимчасової окупації рф частини територій Півдня та Сходу України створює додаткові просторові розриви й ризики, що мають бути враховані у проєктуванні мотиваційних інструментів і визначенні пріоритетів відновлення. Тоді мотиваційний механізм функціонує як система просторово диференційованих стимулів, зокрема варіативних податкових і регуляторних режимів, пріоритетного

спрямування інфраструктурних інвестицій, спеціалізованих програм підтримки біокластерів, пільгових умов для територіальних громад, які першими запроваджують біоорієнтовані рішення у сферах теплопостачання, водопостачання, поводження з відходами та міського транспорту, насамперед у деокупованих та прифронтових регіонах. Для кластерів і територіальних агломерацій ключовим мотиваційним чинником виступають мережеві та агломераційні ефекти, виражені через доступ до спільної інноваційної, логістичної та цифрової інфраструктури, розширені можливості кооперації у сфері R&D, зниженні індивідуальних трансакційних витрат, колективній участі у великих міжнародних проєктах і програмах підтримки, що інституційно підсилюють привабливість біоекономічних стратегій для локальних акторів і сприяють закріпленню відповідних траєкторій розвитку на регіональному та мезорівневому рівнях.

Узагальнення окреслених теоретичних підходів дає змогу розглядати мотиваційний механізм переходу до біоекономічної парадигми економічного відновлення (реконструкції) в українських реаліях як цілісну системну композицію, у межах якої рівні потреб, інтересів, мотивів, стимулів, інституцій та результатів перебувають у стані взаємної зумовленості й постійного зворотного зв’язку. На рівні потреб мова йде про суспільний запит на відновлення зруйнованої інфраструктури, зниження енергетичної та сировинної залежності, підвищення продовольчої безпеки, створення якісних і стійких робочих місць у регіонах, мінімізацію екологічних та кліматичних ризиків, зокрема з огляду на посилення екстремальних погодних явищ, а також про щораз більшу вимогу до справедливого розподілу екологічних, економічних і соціальних вигод та витрат між різними суспільними групами й поколіннями. На рівні інтересів це трансформується в необхідність узгодження макроінтересів держави (фіскальна стійкість, забезпечення обороноздатності, інтеграція до ЄС і НАТО, виконання міжнародних кліматичних зобов’язань [758; 899; 908]), мезоінтересів регіонів, кластерів і територіальних громад (залучення інвестицій, утримання та повернення населення, формування нових конкурентних ніш на основі біоресурсів [180; 265; 420]) та мікроінтересів бізнесу й домогосподарств (стабільний дохід, зайнятість, прийнятний рівень ризику, підвищення якості життя [85; 649; 753]).

У цій площині постає проблема інклюзивності біоекономічного переходу, за якої мотиваційний механізм має не лише заохочувати інвестиції в біоорієнтовані сектори, а й враховувати інтереси працівників «традиційних» (ортодоксальних) галузей, малих підприємств, внутрішньо переміщених осіб, запобігаючи концентрації вигод у вузьких груп еліт і посиленню соціальної поляризації. У структурі національного господарства інклюзивність біоекономічного переходу означає здатність мотиваційного механізму поєднувати макроінтереси держави, мезоінтереси галузей, регіонів і кластерів та мікроінтереси підприємств і домогосподарств. Аграрно-будівельна колаборація тут набуває соціально-економічного змісту, оскільки вона одночасно створює робочі місця, відновлює інфраструктуру, забезпечує локалізацію ланцюгів доданої вартості, сприяє поверненню населення в громади та формує матеріальні умови для відновлення як виробництва, так і повсякденного життя.

На рівні мотивів йдеться про формування внутрішньої готовності суб’єктів національного господарства до переходу від моделі «економіки виживання» до моделі «економіки відновлення», де біоорієнтовані рішення сприймаються інструментом зменшення довгострокових ризиків, диверсифікації джерел доходу та розширення можливостей зростання у середньо- й довгостроковій перспективі.

На рівні стимулів формується впорядкована система фінансових, регуляторних, інфраструктурних, інформаційних та символічних інструментів, що задають «маршрут» переходу до біоекономіки та фіксують для суб’єктів чіткі сигнали щодо бажаних і небажаних траєкторій поведінки. На рівні інституцій це передбачає побудову узгодженої архітектури формальних і неформальних правил гри, організацій та угод, здатних забезпечити прозорість, передбачуваність, інклюзивність і підзвітність процесів відновлення для різних груп стейкхолдерів, зокрема в умовах воєнних та повоєнних ризиків.

На рівні результатів мотиваційний механізм проявляється через фіксацію реальних структурних зрушень у напрямі біоекономічної моделі зростання, зокрема зростання частки біоенергетики та біопродукції у структурі виробництва й споживання, розширення переробки органічних відходів і зниження частки їх захоронення, підвищення ресурсоефективності, зменшення вуглецевої інтенсивності ВВП,

відновлення та збереження екосистем, поліпшення показників якості життя в громадах, особливо деокупованих та прифронтових.

У цьому розрізі соціальна легітимність біоекономічних перетворень прямо залежить від того, чи сприймають різні групи населення перехід як справедливий і такий, що розширює їх можливості, а не звужує їх через однобічну концентрацію вигод і перекладання витрат. У спрощеній формі цю системну логіку можна репрезентувати як функціональну залежність:

$$R_{\text{біо}} = F\left(N, I, M, S, \left(I_{\substack{\text{форм.}\\\text{інст.}}} \cup I_{\substack{\text{неформ.}\\\text{інст.}}}\right) \middle| \text{воєнно} - \text{повоєнні умови України, євроінтеграційні обмеження,}\right) \quad (1.22)$$

де результати біоекономічної реконструкції $R_{\text{біо}}$ є функцією потреб N, інтересів I, мотивів M, стимулів S та інституцій $\left(I_{\substack{\text{форм.}\\\text{інст.}}} \cup I_{\substack{\text{неформ.}\\\text{інст.}}}\right)$, детермінованих специфікою українського воєнно-повоєнного контексту та вимогами інтеграції до європейського економічного й правового простору.

Така постановка проблеми висуває на передній план саме блок $\left(I_{\substack{\text{форм.}\\\text{інст.}}} \cup I_{\substack{\text{неформ.}\\\text{інст.}}}\right)$ – як структурно-смислове ядро мотиваційного механізму, що опосередковує перехід від абстрактних детермінант до конкретних інструментів і практик. Відповідно подальший аналіз має бути зосереджений на розкритті архітектури інститутів мотиваційного механізму економічного відновлення з урахуванням принципів, на яких побудована біоекономіка.

У процесі повоєнної реконфігурації економіки України ключового значення набуває не лише наявність відповідних детермінант та інструментів політики, а й спосіб, у який вони інституційно закріплюються та транслюються (використовуючи трансмісійні канали) в мотиваційні сигнали для суб’єктів господарювання, територіальних громад і домогосподарств. Саме інституційний вимір визначає, які стимули стають дієвими, які залишаються декларативними, а які породжують небажані побічні ефекти. У цьому контексті архітектура інститутів мотиваційного механізму економічного відновлення на засадах біоекономіки постає як впорядкована конфігурація формальних і неформальних правил, організаційних структур та інституційних угод, що задають

параметри мотиваційного поля для економічних агентів у воєнно-повоєнних умовах. Вона охоплює не лише перелік органів влади, суб'єктів господарювання чи їх об'єднань, а й способи їх системної взаємодії, формати координації, розподіл повноважень і відповідальності, механізми підзвітності та включеності стейкхолдерів, від яких залежить, чи будуть біоорієнтовані траєкторії відновлення сприйматись як реалістичні та привабливі для різних стейкхолдерів.

У такому контексті доцільно виокремити специфічний інститут мотиваційного механізму економічного відновлення, що потрактовано як організаційна форма взаємодії «акторів» (ініціаторів і провідників політики відновлення) та «агентів» (носіїв економічної активності на місцях) через систему інституцій і мотиваторів. Цей інститут акумулює норми, програми, плани, процедури та ресурси, що регламентують і спрямовують процес стимулювання суб'єктів до участі в біоекономічних практиках, і тим самим виконує функцію вузлового елемента в архітектурі інститутів, який забезпечує узгодження стратегічних цілей відновлення із конкретними інструментами впливу на поведінку стейкхолдерів.

З урахуванням прийнятої композиції мотиваційного механізму ($ММ_{\text{біо}}$) інституційний блок доцільно подати як тривимірну структуру, що поєднує [98; 252; 704; 735; 851]:

по-перше, вертикальні рівні (макро-, мезо- та мікрорівень економічної системи), які відображають різні масштаби формування й реалізації мотиваційних впливів. Так, на макрорівні задаються стратегічні цілі та загальнодержавні «правила гри», на мезорівні вони конкретизуються у секторально-регіональних програмах і кластерах, на мікрорівні – втілюються у практиках підприємств, домогосподарств, громадських організацій;

по-друге, функціональні підсистеми (регуляторну, фінансово-бюджетну, інформаційно-аналітичну, координаційно-партнерську, контрольну, інноваційно-знаннєву, соціально-захисну), кожна з яких відповідає за специфічний канал формування стимулів та обмежень, тобто від вироблення норм і стандартів до мобілізації фінансових ресурсів, генерації та поширення знань, організації партнерств і забезпечення соціальної підтримки у процесі переходу;

по-третє, типи інституцій (формальні і неформальні, державні, ринкові, громадські й змішані), що визначають характер закріплення мотиваційних сигналів – через юридично обов'язкові норми, організаційні процедури й контракти або через культурні коди, ціннісні установки та неформальні практики взаємодії.

У компактній формі архітектуру інститутів мотиваційного механізму можна репрезентувати як [175; 216; 355; 757; 907]:

$$Inst_{\text{біо}} = (Inst^{macro} \cup Inst^{meso} \cup Inst^{micro}) \times (Inst^{reg} \cup Inst^{fin} \cup Inst^{info} \cup Inst^{partner} \cup Inst^{contr} \cup Inst^{innov} \cup Inst^{soc}) \times (Inst^{form} \cup Inst^{inform}), \quad (1.23)$$

де $Inst^{macro} \cup Inst^{meso} \cup Inst^{micro}$ – множини інститутів відповідно макро-, мезо- та мікрорівня; $Inst^{reg} \cup Inst^{fin} \cup Inst^{info} \cup Inst^{partner} \cup Inst^{contr} \cup Inst^{innov} \cup Inst^{soc}$ – підсистеми регуляторних, фінансових, інформаційно-аналітичних, координаційно-партнерських, контрольних, інноваційно-знаннєвих та соціально-захисних інститутів; $Inst^{form} \cup Inst^{inform}$ – множини формальних і неформальних інституцій.

Така формалізація фіксує архітектуру $Inst_{\text{біо}}$ як інституційно-структурний простір, у межах якого конфігуруються мотиваційні стимули й обмеження, що спрямовують поведінку стейкхолдерів у бік біоорієнтованих рішень (рис. 1.1).

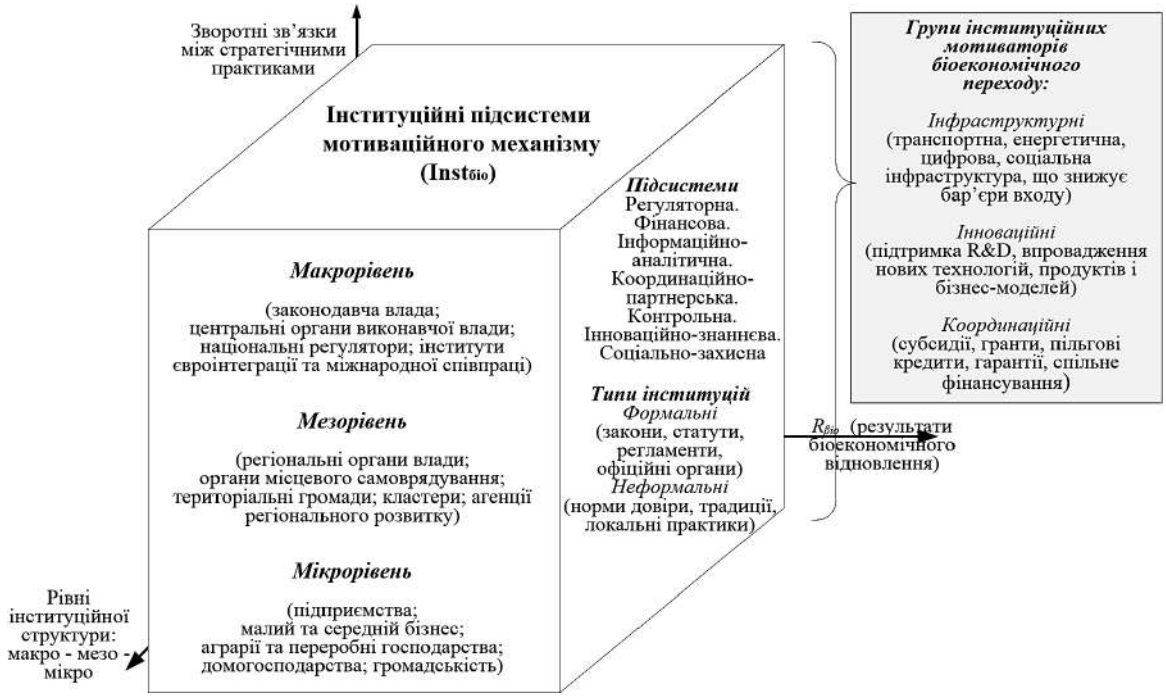


Рис. 1.1. «Інституційний куб» мотиваційного механізму біоекономічного відновлення (реконструкції)

Джерело: складено автором на основі [82; 341; 569; 591; 619].

На макрорівні архітектуру інститутів формують насамперед ті інституції, що задають стратегічні та нормативні рамки економічного відновлення і біоекономічної трансформації. Йдеться про органи законодавчої влади, центральні органи виконавчої влади та національних регуляторів, що формують ієрархію правових норм та стратегічних документів у сферах бюджетно-фіскальної, боргової, екологічної, аграрної, енергетичної, регіональної, інноваційної та науково-технологічної політики, а також про інститути європейської інтеграції та міжнародного співробітництва, через які імплементуються зобов'язання України в рамках «зеленого» курсу ЄС, кліматичних угод і програм післявоєнної підтримки. Саме на цьому рівні визначаються базові параметри мотиваційного середовища, тобто фіксуються цілі декарбонізації та розвитку біоекономіки, окреслюються пріоритети відбудови й структурної перебудови економіки, встановлюються правила доступу до бюджетних ресурсів, міжнародної фінансової допомоги та спеціалізованих інструментів ЄС, задаються загальні вимоги до екологічної, кліматичної та нефінансової звітності, формуються рамкові стандарти ESG. Макроінститути виконують функцію інституційних механізмів забезпечення стратегічних зобов'язань, задаючи довгострокові орієнтири й очікування щодо незворотності курсу на біоекономіку, генерують сигнали про пріоритетні інвестиційні, технологічні та просторові траєкторії, а ще визначають принципи розподілу ризиків і витрат адаптації між державою, бізнесом і домогосподарствами, включно з міжпоколінним виміром цих ризиків та вигод.

На мезорівні архітектура інститутів формується як інституційна надбудова над конкретними секторами й територіями, у межах якої загальнонаціональні пріоритети набувають форм регіональної та галузевої політики. До кола таких інститутів належать регіональні органи державної влади, органи місцевого самоврядування та їх виконавчі структури, територіальні громади, галузеві та міжгалузеві кластери, професійні й бізнес-асоціації, кооперативні об'єднання, агенції регіонального розвитку, проєктні офіси відбудови, фонди підтримки місцевих ініціатив і регіональні фонди декарбонізації [250; 865]. Сукупно вони виконують роль інституційних механізмів трансляції загальнонаціональних стратегій і регуляторних рамок у формат конкретних програм, проєктів і інструментів, адаптованих до локальної структури потреб, ресурсної

бази, екологічних обмежень та соціально-економічних ризиків [515]. Саме на цьому рівні формуються ключові стимули для економічних суб'єктів, тобто регіональні програми підтримки біоенергетики й біопереробки, локальні проєкти модернізації систем теплопостачання, водопостачання й поводження з відходами на біоорієнтованій основі, запроваджуються спеціальні режими для кластерів, локальні податкові інструменти, інструменти земельної політики, регламенти просторового планування та зонування.

У межах регіональної політики доцільно інституційно фіксувати так звані точки зростання – пріоритетні напрями, спрямовані на усунення системних проблем розвитку територій (передусім деокупованих та прифронтових), мають широке просторове охоплення та передбачають тривалий часовий горизонт реалізації [189]. Саме навколо таких точок зростання структуруються базові групи інституційних мотиваторів біоекономічного відновлення – інфраструктурні, інноваційні та інвестиційні, які в різних комбінаціях формують для регіональних акторів та агентів привабливі умови для участі у біоорієнтованих проєктах. Важливою функцією мезоінститутів є організація і підтримка партнерств між бізнесом, територіальними громадами, науковими та освітніми установами, що знижує трансакційні витрати кооперації, полегшує доступ до зовнішнього фінансування, технічної допомоги й експертизи, а також створює умови для формування мережевих і кластерних ефектів, критично важливих для масштабування біоекономічних практик [230; 250].

На мікрорівні архітектура інститутів репрезентує той вимір, у якому біоекономічний перехід «вкорінюється» у повсякденні практики економічних суб'єктів. До цього рівня належать інститути, безпосередньо пов'язані з носіями біоекономічних практик, як-от підприємства реального сектору, сільськогосподарські та переробно-харчові підприємства, малі та середні бізнес-структури, домогосподарства, громадські організації й ініціативні групи, науково-освітні організації, що впроваджують біотехнологічні, циркулярні та ресурсоефективні рішення. У цьому вимірі інститути набувають форми правил і процедур, зафіксованих у корпоративних статутах, внутрішніх положеннях, колективних договорах, етичних і екологічних кодексах, стандартах управління якістю та безпекою, а також локальних неписаних норм

взаємодії в трудових і територіальних колективах. Тут реалізуються інститути корпоративного управління, внутрішні системи мотивації та оцінювання персоналу, політики корпоративної соціальної відповідальності й ESG, стандарти якості та екологічної відповідальності, практики професійного навчання й підвищення кваліфікації, а також локальні форми взаємодопомоги й самоорганізації в громадах. Саме на цьому рівні відбувається трансляція зовнішніх стимулів у конкретні інвестиційні, виробничі й споживчі рішення, формуються усталені правила прийняття рішень і поведінкові патерни, які або закріплюють біоорієнтовані моделі (через вибір відповідних технологій, продуктів, способів споживання й організації праці) або, навпаки, відтворюють інерційні, високовуглецеві та ресурсоємні практики, підважуючи ефективність макро- і мезорівневих політик біоекономічного відновлення.

Важливою складовою архітектури інститутів є неформальні інститути, які визначають глибинні параметри мотиваційного поля й часто виявляються не менш впливовими, ніж формально закріплені норми. До них належать норми довіри, справедливості, взаємної відповідальності, культура ставлення до природного капіталу, усталені традиції ведення господарства, домінантні уявлення про успішні економічні стратегії, прийнятні форми ризикування та допустимі межі використання спільних ресурсів. У сільських територіях та малих містах ці інститути проявляються через щоденні практики взаємодії між сусідами й місцевими елітами, характер локального лідерства, рівень толерантності до корупційних і тіньових схем, ставлення до порушень екологічних норм, а також через традиційні моделі землекористування, водокористування та поводження з відходами. У воєнно-повоєнних умовах до цієї експозиції додаються нові форми горизонтальної солідарності: волонтерські мережі, ініціативні групи підтримки внутрішньо переміщених осіб, практики самоорганізації громад у питаннях відбудови, енергетичної та продовольчої безпеки, які формують нові стандарти взаємодопомоги й взаємної відповідальності. З одного боку, такі неформальні інститути можуть стати потужним каналом легітимації біоекономічних підходів, якщо вони узгоджуються з локальними уявленнями про справедливість, спільне благо й прийнятний розподіл витрат та вигод. З іншого боку, за сприйняття біоекономічного переходу як несправедливого, надто асиметричного або нав’язаного

«згори», той самий неформальний інституційний шар здатен генерувати стійкий опір, блокуючи імплементацію формальних норм, підвищуючи трансакційні витрати політики та відтворюючи траєкторну інерційність традиційних, ресурсо- й вуглецемістких моделей розвитку.

Політико-економічний вимір архітектури інститутів полягає в тому, що мотиваційний механізм формується не «абстрактною» державою, а як результат взаємодії та протиборства коаліцій інтересів, закріплених у відповідних інституційних конструкціях. Частина з них структурно зацікавлена у просуванні біоекономічної траєкторії розвитку – це екологічно орієнтований бізнес, сегменти аграрного сектору, що інвестують у біоенергетику й біопереробку, інноваційно активні промислові підприємства, наукові, експертні та екологічні спільноти, частина територіальних громад, які бачать у біоекономіці шанс для довгострокової модернізації та підвищення стійкості. Інші коаліції отримують економічну й політичну ренту від збереження викопно-сировинної моделі. До них належать традиційні паливно-енергетичні комплекси, сировинно-експортні групи, пов’язані з ними фінансово-промислові інтереси, корупційні мережі у сферах земельних, ресурсних та інфраструктурних відносин. За відсутності належних інституційних запобіжників архітектура інститутів може бути деформована через пошук ренти та «захоплення» регулятора, селективне застосування норм, використання регуляторних процедур для блокування небажаних для окремих груп змін. Це породжує ситуації, коли «зелена» політика декларується на рівні стратегічних документів, але на практиці відбувається відтворення домінантних високовуглецевих і ресурсоємних траєкторій розвитку [271; 485; 518; 610].

Звідси випливає ключова вимога до інституційного дизайну мотиваційного механізму, яка уособлюється в мінімізації можливості вилучення регуляторної ренти та маніпулювання нормами, забезпечувати прозорість і підзвітність процесів ухвалення рішень, відкритість даних про фінансові потоки й результати реалізації біоекономічних програм, наявність ефективних процедур зовнішнього й громадського контролю, а також репрезентативну участь різних груп стейкхолдерів у виробленні та корекції політики.

У теоретико-методологічному вимірі справедливості [651] та інклюзивності [285; 721] біоекономічного переходу архітектура інститутів мотиваційного механізму має забезпечувати не лише економічну ефективність і досягнення цільових показників, а й соціальну прийнятність, відчуття процедурної та розподільчої справедливості, у результаті – легітимність структурних зрушень у сприйнятті різних груп стейкхолдерів. Йдеться про те, що зміна технологічної та просторової структури економіки неминуче супроводжувана перерозподілом вигод і витрат між секторами, територіями й соціальними групами, і саме інститути мають забезпечити такий формат цього перерозподілу, який мінімізує соціальну напругу та бар'єри до прийняття біоекономічних рішень. Це передбачає розбудову та реальне наповнення інститутів соціального діалогу, колективних переговорів, тристоронніх і багатосторонніх форматів (держава – бізнес – бізнес-об'єднання – територіальні громади), створення працюючих механізмів перекваліфікації й підтримки зайнятості для працівників, які потенційно втрачають роботу внаслідок декарбонізації, закриття чи трансформації традиційних виробництв, упровадження цільових програм підтримки вразливих груп населення й територій, що зазнають найбільших адаптаційних витрат. Через ці канали інституційна архітектура безпосередньо визначає, чи буде біоекономічний перехід сприйматись як справедливий та передбачуваний процес, чи, навпаки, як джерело втрат і загроз, а отже – чи трансформуватимуться формально запропоновані стимули в стійкі мотиваційні установки суб'єктів підтримувати й відтворювати нову траєкторію розвитку.

У функціональному вимірі доцільно виокремити низку ключових інституційних підсистем мотиваційного механізму, кожна з яких відповідає за специфічний канал формування стимулів, обмежень та очікувань економічних суб'єктів (рис. А.16, дод. А).

Регуляторна підсистема охоплює органи та процедури, що формують і забезпечують застосування правових норм, стандартів і вимог (екологічних, енергетичних, аграрних, будівельних, кліматичних тощо), задаючи «коридор» дозволеної, небажаної й пріоритетної поведінки. Через систему законів, підзаконних актів, технічних регламентів, ліцензійних та дозвільних процедур вона визначає мінімально допустимий рівень екологічної та ресурсної ефективності, стимулює

перехід до низьковуглецевих технологій і водночас встановлює санкції за порушення встановлених правил.

Фінансова підсистема об’єднує бюджети різних рівнів, державні та муніципальні фонди, банки розвитку, інституції гарантування, а також механізми «зеленого» й перехідного фінансування, коли мотиваційні імпульси набувають форми конкретних ресурсних потоків. Саме через цю підсистему реалізуються субсидії, гранти, пільгові кредити, фіскальні пільги та компенсації, інструменти розподілу ризиків між державою та приватними інвесторами, що визначають фінансову привабливість біоекономічних рішень порівняно з традиційними альтернативами.

Інформаційно-аналітична підсистема включає статистичні служби, системи моніторингу та верифікації викидів парникових газів, кадастри біоресурсів, цифрові платформи відкритих даних, аналітичні центри й експертні структури, які забезпечують прозорість наслідків біоекономічних рішень, формують базу для порівняння сценаріїв розвитку та створюють підґрунтя для раціональних очікувань суб’єктів щодо ризиків і вигод біоекономічного переходу.

Координаційно-партнерська підсистема представлена кластерами, мережами державно-приватного партнерства, інноваційними хабами, дорадчими радами, платформами міжсекторальної взаємодії, через які узгоджуються дії різних стейкхолдерів і розвиваються мережеві та агломераційні ефекти. Вона знижує трансакційні витрати пошуку партнерів, узгодження інтересів і спільної реалізації проєктів, полегшує доступ до зовнішніх джерел фінансування, технологій і знань, тим самим підвищуючи мотивацію до участі у біоекономічних ініціативах.

Контрольна підсистема охоплює інститути екологічного, фінансового, антикорупційного контролю й аудиту, судові та квазісудові механізми захисту прав, що забезпечують дотримання встановлених правил, мінімізують опортуністичну поведінку, знижують ризики зловживань і тим самим зміцнюють довіру до політики відновлення та інструментів стимулювання.

Інноваційно-знаннєва підсистема включає науково-дослідні установи, університети, центри трансферу технологій, дорадчі служби, професійні освітні платформи, які генерують, адаптують й поширюють знання, критичні для розвитку

біоекономіки. Через програми прикладних досліджень, пілотні проєкти, експериментальні майданчики, систему підготовки й перепідготовки кадрів вона формує кадрову та технологічну базу переходу.

Соціально-захисна підсистема охоплює інститути соціального захисту, ринку праці, освіти й охорони здоров'я, механізми підтримки доходів та зайнятості, що забезпечують «подушку безпеки» для домогосподарств та працівників у процесі структурних змін. Саме вона знижує соціальні бар'єри до прийняття біоорієнтованих рішень, пом'якшуючи короткострокові втрати окремих груп і територій та тим самим підвищуючи стійкість суспільної підтримки біоекономічного переходу.

У межах зазначених підсистем доцільно виокремлювати принаймні три ключові групи інституційних мотиваторів біоекономічного переходу – інфраструктурні, інноваційні та інвестиційні. Інфраструктурні мотиватори пов'язані із створенням і модернізацією транспортної, енергетичної, цифрової та соціальної інфраструктури [501], що зменшує бар'єри входу в біоорієнтовані види діяльності. Інноваційні мотиватори реалізуються шляхом підтримки впровадження нових технологій, продуктів і організаційних рішень, які забезпечують підвищення ресурсоефективності та зниження вуглецевої інтенсивності. Інвестиційні мотиватори відображаються у специфічних фінансових інструментах – пільговому кредитуванні, грантах, гарантійних механізмах, спільному фінансуванні, що змінюють співвідношення очікуваних ризиків та доходів на користь біоекономічних проєктів. Їх взаємодію з інституційними підсистемами різних рівнів відображено на рис. А.16, дод. А.

Сукупно окреслені рівні, типи та функціональні підсистеми формують цілісну архітектуру інститутів мотиваційного механізму, у межах якої індивідуальні й колективні рішення стейкхолдерів узгоджуються (або не узгоджуються) з довгостроковими цілями біоекономічної реконфігурації економіки.

Ступінь цілісності, внутрішньої узгодженості, прозорості, інклюзивності та адаптивності цієї архітектури визначає, чи залишатиметься біоекономічна парадигма переважно нормативною конструкцією стратегічних документів, чи трансформуватиметься у стійку траєкторію повоєнного розвитку, підкріплену реальними інвестиційними, технологічними й поведінковими зсувами. Тоді постає

методологічно значуще завдання – не лише описати інституційну конфігурацію мотиваційного механізму, а й розробити інструментарій її кількісно-якісної діагностики, тобто критерії цілісності та узгодженості, систему індикаторів результативності й стійкості, підходи до вимірювання впливу інституційних параметрів на мотиваційні установки та поведінку суб'єктів. Такий інструментарій повинен спиратись на системний підхід, що поєднує генетичний, структурно-функціональний, відтворювальний, процесний, синергетичний та інституційний аналіз, даючи змогу одночасно враховувати походження й еволюцію інститутів, їх роль у відтворювальних контурах економіки, динаміку взаємодії підсистем та ефекти взаємного підсилення чи блокування мотиваційних впливів. Це й зумовлює потребу в розробленні цілісної методології та прикладної методики оцінки архітектури мотиваційного механізму економічного відновлення на засадах біоекономіки, здатної кількісно й якісно фіксувати її стан, динаміку та вплив на поведінку стейкхолдерів.

Методологія оцінювання архітектури мотиваційного механізму біоекономічного відновлення спирається на формалізовані композиції $MM_{\text{біо}}$ та $Inst_{\text{біо}}$ як на своєрідні онтологічні «каркаси» системи, у межах яких мотивація постає не лише як психологічна характеристика індивідів, а інституційно опосередкована економічна категорія. У такому баченні мотиваційний механізм інтерпретується як проміжна ланка між структурою та агентами, між об'єктивними детермінантами відновлення (потребами, інтересами, ресурсними та екологічними обмеженнями, інституційними нормами [737; 879]) й суб'єктивними очікуваннями, уявленнями про справедливість і прийнятними траєкторіями розвитку, що в підсумку матеріалізуються у результатах $R_{\text{біо}}$.

З позицій системного підходу [79–80], що інтегрує генетичний, структурно-функціональний, відтворювальний, процесний, синергетичний, інституційний та поведінковий аналіз, архітектура мотиваційного механізму розглядається як багаторівнева інституційна конструкція з власною внутрішньою логікою еволюції, конфігурацією стимулів і обмежень, що задає поле можливих і ймовірних дій економічних агентів у воєнно-повоєнних умовах. Відповідно, методика її оцінки має бути здатною: по-перше, діагностувати стан і ступінь узгодженості ключових інституційних блоків із технологією біоекономічної реконфігурації; по-друге, виявляти

структурні дисбаланси, інституційні прогалини та «вузькі місця» у конфігурації мотиваційних впливів; по-третє, забезпечувати кількісно-якісне вимірювання внеску окремих груп інституційних мотиваторів у досягнення цільових результатів $R_{\text{біо}}$ на різних рівнях економічної системи, тобто переводити латентні мотиваційні процеси у простір формалізованих індикаторів і порівняльної аналітики.

Узагальнення підходів, представлених у дослідженнях мотиваційних механізмів соціально-економічного розвитку [22; 77; 283; 845], дає змогу вибудувати трирівневу логіку аналізу, адаптовану до завдань повоєнної біоекономічної трансформації України. У методологічному плані йдеться про послідовну реалізацію трьох взаємопов'язаних етапів, які разом формують цикл «спостереження – інтерпретація – оцінювання» архітектури мотиваційного механізму в межах $Inst_{\text{біо}}$ та її впливу на результати $R_{\text{біо}}$.

Перший, моніторинговий етап, фокусується на фіксації фактичного стану інститутів мотиваційного механізму. На цьому етапі виявляється наявність / відсутність ключових елементів у структурі $Inst_{\text{біо}}$, ступінь їх інституційної зрілості (від зародкових форм до усталених практик), рівень формалізованості та узгодженості із задекларованими стратегічними цілями біоекономічного відновлення. На цьому етапі формується «інституційний зріз» системи – через матриці відповідності, карти інституційного покриття за рівнями (макро-, мезо-, мікро) та функціональними підсистемами.

Другий, аналітичний етап, має інтерпретаційний характер і спрямований на виявлення причин інституційних прогалин, бар'єрів та асиметрій, а також на позиціонування окремих інститутів у їх життєвому циклі. Для цього застосовується типологія стадій інституційного розвитку (зародження, інституціоналізація, дифузія, стагнація, криза, реінституціоналізація) з урахуванням специфіки українських воєнно-повоєнних умов, коли в межах одного поля політики можуть одночасно співіснувати «молоді» та «застарілі» інституційні форми. На цьому етапі реконструюються причинно-наслідкові зв'язки між параметрами $Inst_{\text{біо}}$ та мотиваційними установками суб'єктів, ідентифікуються «вузькі місця» у конфігурації стимулів і обмежень, зони інституційної надлишковості й, навпаки, інституційного вакууму.

Третій, оціночний етап, зорієнтований на вимірювання ефективності архітектури мотиваційного механізму. На ньому встановлюється, якою мірою інституційні

мотиватори різних типів (інфраструктурні, інноваційні, інвестиційні, інформаційні, соціальні тощо) фактично забезпечують досягнення цільових орієнтирів біоекономічного відновлення й генерують бажані зміни $R_{\text{біо}}$. У межах цього етапу формуються агреговані та часткові індикатори результативності, розраховуються індекси впливу окремих груп інститутів на динаміку біоекономічних показників, здійснюється порівняння регіонів і кластерів за ступенем відповідності їх інституційної конфігурації вимогам біоекономічної парадигми. Така послідовність спроможна інтегрувати діагностичну, пояснювальну та оціночну функції методики в єдину логіку аналізу.

Ключовим методологічним кроком, що забезпечує перехід від якісного опису інституційної архітектури мотиваційного механізму до її аналітико-кількісного осмислення, є побудова системи індексів, які агрегують інформацію про стан процесів, інституцій та інституційних відносин у межах композиції $Inst_{\text{біо}}$. З огляду на запропоновану трирівневу логіку оцінювання (моніторинговий, аналітичний та оціночний етапи), кожен з цих етапів «відповідає» за свій шар даних. Так, моніторинг фіксує структурно-функціональну наявність та базові параметри інституцій, аналітичний етап реконструює конфігурацію інституційних взаємодій і стадії життєвого циклу інститутів, натомість оціночний етап трансформує накопичену інформацію в інтегральні показники спроможності інституційних мотиваторів генерувати бажані зміни результатів $R_{\text{біо}}$.

Для кожного n-го інституційного мотиватора біоекономічного відновлення (інфраструктурного, інноваційного, інвестиційного тощо) на g-му рівні аналізу (країна, регіон, територіальна громада, кластер, підприємство) доцільно вводити інтегральний індекс інституційної спроможності $I_{MM}^{(g,n)}$, який узагальнює три групи показників: перша охарактеризовує об’єкт чи процес $I_{obj}^{(g,n)}$; друга – інституцію $I_{inst}^{(g,n)}$; третя – інституційні відносини між стейкхолдерами $I_{rel}^{(g,n)}$.

Узагальнюючи постановку, використану в класичних моделях оцінювання мотиваційних механізмів розвитку (відновлення, реконструкції), інтегральний індекс можна подати у вигляді:

$$I_{MM}^{(g,n)} = \alpha_n I_{obj}^{(g,n)} + \beta_n I_{inst}^{(g,n)} + \gamma_n I_{rel}^{(g,n)},\ \alpha_n, \beta_n, \gamma_n \geq 0,\ \alpha_n + \beta_n + \gamma_n = 1, \quad (1.24)$$

де вагові коефіцієнти $\alpha_n, \beta_n, \gamma_n$ відображають відносну важливість «об'єктного», інституційного та реляційного компонентів для конкретного інституційного мотиватора n (наприклад, для інфраструктурного блоку більшої ваги набуває $I_{obj}^{(g,n)}$, для інноваційного $I_{inst}^{(g,n)}$, для інвестиційного $I_{rel}^{(g,n)}$).

У такій конфігурації моніторинговий етап забезпечує вимірювання базових показників і формування $I_{obj}^{(g,n)}$; аналітичний етап – оцінку параметрів інституцій та їх еволюційного статусу $I_{inst}^{(g,n)}$ і структури взаємодії між стейкхолдерами $I_{rel}^{(g,n)}$; оціночний етап агрегує ці компоненти в інтегральний індекс $I_{MM}^{(g,n)}$ та пов'язує його з динамікою результатів $R_{\text{біо}}$.

Формально цикл оцінювання для кожного рівня g можна інтерпретувати як:

$$E^{(g)} : Inst_{\text{біо}}^{(g)} \longrightarrow \left\{I_{obj}^{(g,n)}, I_{inst}^{(g,n)}, I_{rel}^{(g,n)}\right\} n \longrightarrow \left\{I_{MM}^{(g,n)}\right\} n \longrightarrow R_{\text{біо}}^{(g)} \quad (1.25)$$

Указаний цикл відображає послідовний перехід від якісно описаної архітектури інститутів до системи формалізованих індикаторів і, зрештою, до оцінки внеску окремих інституційних мотиваторів у формування результатів біоекономічного відновлення на макро-, мезо- та мікрорівнях. Так $Inst_{\text{біо}}$ виступає «вхідним простором» інституційних параметрів, множина індексів $\left\{I_{obj}^{(g,n)}, I_{inst}^{(g,n)}, I_{rel}^{(g,n)}\right\}$ – проміжною площиною спостережуваних характеристик, $I_{MM}^{(g,n)}$ – агрегованим відображенням спроможності конкретних мотиваторів, а $R_{\text{біо}}^{(g)}$ – результативною проєкцією цього інституційно мотивованого процесу.

У практичній площині наповнення інтегрального індексу $I_{MM}^{(g,n)}$ змістом потребує специфікації системи показників для кожного типу інституційних мотиваторів. Для інфраструктурного інституційного мотиватора на рівні об'єкта / процесу $I_{obj}^{(g,n)}$ доцільно використовувати індикатори фактичного стану та доступності базової інфраструктури для біоекономічних практик. Ними може слугувати частка домогосподарств і підприємств, підключених до систем теплопостачання з використанням біопалива; частка населених пунктів, де впроваджено роздільний збір органічних відходів;

протяжність і якість транспортної інфраструктури, що забезпечує логістику біосировини; рівень цифрового покриття (широкосмуговий Інтернет, цифрові платформи управління ресурсами). Компонент $I_{inst}^{(g,n)}$ у цьому випадку може включати показники наявності й якості профільних стратегічних документів (схеми теплопостачання, плани сталої міської мобільності, регіональні плани управління відходами), ступінь їх нормативного закріплення, стабільність фінансування відповідних програм, інституційну спроможність органів, відповідальних за планування та експлуатацію інфраструктури. Компонент інституційних відносин $I_{rel}^{(g,n)}$ відображатиме характер взаємодії стейкхолдерів, тобто наявність і дієвість механізмів координації між органами влади, операторами інфраструктури, бізнесом та громадами; поширеність публічно-приватних партнерств; рівень участі громадськості у плануванні інфраструктурних проєктів; індекси довіри до інфраструктурних операторів і органів влади.

Для інноваційного інституційного мотиватора компонент об'єкта / процесу $I_{obj}^{(g,n)}$ може характеризувати інтенсивність і результативність біоекономічних інновацій, виражену через частку витрат на R&D у ВВП/ВРП або у виручці підприємств відповідного сектору; кількість упроваджених біотехнологічних, циркулярних та низьковуглецевих рішень; кількість патентів, заявок на корисні моделі, стартапів у сфері біоекономіки; частку підприємств, що здійснюють екологічні й ресурсоефективні інновації. Компонент $I_{inst}^{(g,n)}$ описуватиме ступінь інституціоналізації інноваційної підтримки, зокрема наявність і розвиненість мережі науково-дослідних установ, університетів, центрів трансферу технологій, інноваційних хабів і кластерів; кількість і масштаб програм грантової підтримки досліджень та розробок; стабільність фінансування прикладних досліджень у сфері біоекономіки; наявність нормативних режимів, що полегшують експериментальне впровадження технологій (пілотні зони, інноваційні регуляторні режими). Компонент $I_{rel}^{(g,n)}$ фіксуватиме щільність і якість інноваційних взаємодій, яка виражається через кількість спільних проєктів «університет – бізнес – громада», участь регіону чи кластера в міжнародних дослідницьких програмах, інтенсивність горизонтальних зв'язків між підприємствами (спільні

лабораторії, консорціуми), рівень включеності місцевих акторів у національні й міжнародні інноваційні мережі.

Для інвестиційного інституційного мотиватора об'єктний компонент $I_{obj}^{(g,n)}$ відображатиме масштаб і структуру фактичних фінансових потоків, спрямованих на біоекономічне відновлення, за такими показниками: обсяг інвестицій у біоенергетику, агробіопереробку та циркулярні рішення в житлово-комунальному господарстві й будівництві в розрахунку на одну особу; частка зазначених інвестицій у ВВП на національному рівні або у ВРП на регіональному рівні; їх частка в загальному обсязі бюджетних видатків – окремо за загальним і спеціальним фондами відповідного бюджету; частка «зелених» і перехідних фінансових інструментів у загальному обсязі фінансування; частка довгострокового капіталу у структурі інвестиційних ресурсів. Компонент $I_{inst}^{(g,n)}$ у цьому разі охоплюватиме характеристику інституцій інвестиційної підтримки – наявність спеціалізованих фондів (фонди декарбонізації, регіональні фонди розвитку), інституцій гарантування та страхування інвестицій, регіональних чи галузевих програм співфінансування, ступінь передбачуваності й прозорості правил доступу до цих інструментів, відповідність національної регуляторної бази принципам «зеленого» фінансування. Компонент інституційних відносин $I_{rel}^{(g,n)}$ характеризуватиме конфігурацію взаємодій між інвесторами, державними органами, громадами та фінансовими посередниками – частку проєктів, реалізованих у форматах публічно-приватного партнерства; поширеність механізмів спільного інвестування з участю міжнародних фінансових організацій; наявність процедур публічних консультацій щодо відбору інвестиційних проєктів; рівень конфліктності або, навпаки, узгодженості між інтересами локальних стейкхолдерів та інвесторів.

Для аграрно-будівельного контуру біоекономічної реконструкції доцільно додатково фіксувати індикатори міжгалузевої інвестиційної узгодженості, тобто частку інвестиційних проєктів, що одночасно охоплюють аграрне виробництво, переробку, логістику, енергетичну автономізацію та будівельну інфраструктуру; обсяг капіталовкладень у біоенергетичні та біоматеріальні рішення, інтегровані з відбудовою громад; кількість публічно-приватних партнерств у сфері агропереробної та

інфраструктурної реконструкції; рівень використання локальної біосировини й вторинних матеріалів у будівельних і комунальних проєктах. Такі показники уможливлюють перевести авторську ідею аграрно-будівельної колаборації з концептуальної площини у вимірювану систему оцінювання табл. А.3, дод. А.

У такий спосіб для кожного типу інституційного мотиватора формується трикомпонентний набір індикаторів $\left\{I_{obj}^{(g,n)}, I_{inst}^{(g,n)}, I_{rel}^{(g,n)}\right\}$, який, з одного боку, зберігає єдину методологічну логіку побудови інтегрального індекса $I_{MM}^{(g,n)}$, а з іншого – дає змогу врахувати специфіку різних напрямів біоекономічного відновлення, включно з аграрно-будівельним контуром реконструкції національного господарства, та адаптувати систему оцінювання до особливостей національного соціально-економічного й інституційного середовища України на макро-, мезо- та мікрорівнях.

З урахуванням того, що в архітектурі $Inst_{\text{біо}}$ виділено три базові групи інституційних мотиваторів (інфраструктурні, інноваційні та інвестиційні), інтегральну оцінку інституційної спроможності мотиваційного механізму на рівні g можна подати як зважену суму індексів відповідних блоків:

$$I_{Inst}^{(g)} = (w_{\text{інфр}} \times I_{MM}^{(g,\text{інфр})}) + \left(w_{\text{іннов}} \times I_{MM}^{(g,\text{іннов})}\right) + \left(w_{\text{інвест}} \times I_{MM}^{(g,\text{інвест})}\right), \quad (1.26)$$

де $I_{Inst}^{(g)}$ – інтегральний індекс інституційної спроможності мотиваційного механізму біоекономічного відновлення на рівні g; $I_{MM}^{(g,\text{інфр})}$, $I_{MM}^{(g,\text{іннов})}$, $I_{MM}^{(g,\text{інвест})}$ – інтегральні індекси відповідних інституційних блоків; $w_{\text{інфр}}$, $w_{\text{іннов}}$, $w_{\text{інвест}}$ – ваги блоків, що відображають відносну пріоритетність інфраструктурних, інноваційних та інвестиційних мотиваторів на певному етапі відновлення, причому $w_{\text{інфр}} + w_{\text{іннов}} + w_{\text{інвест}} = 1$. У найпростішому випадку ваги можуть вважатись рівними, а більш розвинені модифікації методики передбачають використання експертного шкалювання або емпіричного визначення ваг на основі економетричних моделей зв’язку між інституційними блоками та результатами $R_{\text{біо}}$.

Важливою складовою методики є оцінка не лише поточного стану інститутів, а й стадії їх життєвого циклу, тобто тієї фази еволюції, у якій перебуває відповідна інституційна конструкція в координатах індексів $I^{inst}, I^{obj}, I^{rel}$ (рис. А.18, дод. А). Такий підхід уможливлює перехід від статичного «зрізу» до динамічного аналізу

інституційних змін, фіксуючи, чи перебуває інститут у фазі зародження, розгортання, стабілізації чи, навпаки, деградації та заміщення. Для воєнно-повоєнних українських умов доцільно розрізняти щонайменше шість типових стадій еволюції інститутів біоекономічного відновлення.

Як видно з рис. А.17, дод. А, фазово-індексна траєкторія життєвого циклу інституту біоекономічного відновлення відображає не лише зміну його формального статусу, а й еволюцію співвідношення трьох ключових компонентів – індексу стану об'єкта / процесу (I^{obj}), індекс інституційного оформлення (I^{inst}) та індексу інституційних відносин (I^{rel}) у часі. На початковій фазі зародження всі три індекси перебувають на низьких рівнях, що фіксує існування інституту переважно у вигляді дискурсу й поодиноких ініціатив без достатньої нормативної бази та стабілізованих практик взаємодії стейкхолдерів. У фазі інституціоналізації графік I^{inst} випереджає I^{obj} та I^{rel}, демонструючи типову для перехідних економік ситуацію, коли правові норми, органи та процедури формуються швидше ніж оновлюються матеріально-технічна база й повсякденні практики; відповідно, зростання I^{obj} та I^{rel}є інерційним й відбувається із часовим лагом. Подальший перехід до стадії дифузії характеризується прискореним підвищенням I^{obj}та I^{rel} за умов відносно повільнішого зростання I^{inst}: інститут, який був «записаний на папері», починає масово відтворюватись у вигляді конкретних проєктів, технологічних рішень і кооперaційних форматів, посилюються кластерні та мережеві ефекти, зменшуються трансакційні витрати координації. На етапі стабілізації всі три індекси досягають відносно високих та стійких значень, що відображає вкорінення інституту в інституційне середовище; водночас уповільнення приросту індексів сигналізує про накопичення прихованих дисфункцій, насамперед – бюрократизації й втрати адаптаційної спроможності. Стадія стагнації / кризи візуалізується через розходження траєкторій: I^{inst} зберігається на високому рівні, натомість I^{obj} та I^{rel} знижуються або стагнують, що свідчить про розрив між формальною нормативною конструкцією та реальною практикою використання інституту, ерозію довіри й зростання опортунізму. Нарешті, фаза реінституціоналізації відображається як перехід до нової траєкторії: тимчасове зменшення I^{inst}, пов'язане з демонтажем застарілих інституційних форм, у разі успішної реформи супроводжується

подальшим зростанням I^{obj} та I^{rel}, коли оновлена архітектура забезпечує відновлення практичної дієздатності й підвищення якості взаємодії стейкхолдерів.

Отже, рис. А.17, дод. А наочно демонструє, що життєвий цикл інститутів біоекономічного відновлення в українських воєнно-повоєнних умовах слід аналізувати не лише за фактом їх формального існування, а й через динаміку взаємопов'язаних індексів I^{obj}, I^{inst}, I^{rel}, які опосередковано визначають можливі траєкторії результатів R_біо на макро-, мезо- та мікрорівнях. Разом із тим сама форма кривих є лише «індикаторним зрізом» інституційних процесів. Для аналітичних цілей важливо не тільки зафіксувати характер руху відповідних індексів, а й розуміти змістовне наповнення кожної стадії, тобто які саме нормативні, організаційні та поведінкові зміни стоять за фазами зародження, інституціоналізації, дифузії, стабілізації, стагнації та реінституціоналізації.

Стадія зародження (ініціювання) пов'язана з появою перших нормативних та організаційних рішень, пілотних проєктів, формуванням дискурсу щодо необхідності нового інституту (наприклад, перші регіональні програми підтримки біогазових проєктів, поодинокі схеми «зеленого» та перехідного фінансування, експериментальні підходи до управління органічними відходами [490]). На цьому етапі інститут існує переважно у когнітивно-дискурсивній площині, уособленій в сукупності розрізнених ініціатив, очікувань та експертних пропозицій. Практики мають фрагментарний характер, відсутня усталена правозастосовна традиція, взаємодія стейкхолдерів є ситуативною й персоніфікованою, а інституційна інфраструктура лише окреслюється у вигляді тимчасових організаційних форм і неформальних коаліцій.

На стадії інституціоналізації відбувається перехід від дискусій і пілотних практик до формалізованого «режиму правил гри». Ухвалюються спеціальні закони й підзаконні акти, з'являються профільні (секторальні, нішеві) стратегії та програми, створюються відповідальні органи й підрозділи, зокрема в режимі міжвідомчої координації, закріплюються процедури, регламенти, критерії доступу до ресурсів, формалізуються права та обов'язки учасників. Головна ідеологія цієї стадії полягає в кодифікації й легітимації нових інституційних норм. Водночас матеріально-технічна база, організаційні рутини та поведінкові патерни змінюються істотно повільніше,

зберігаючи характерний для перехідних економік (які перебувають в процесі відновлення / реконструкції) часовий лаг між «нормативним проголошенням» і фактичною імплементацією норм до практики.

Стадію дифузії (масштабування практик) доцільно інтерпретувати як фазу активного просторового, секторального й організаційного «розгортання» інституту, коли він виходить за межі окремих пілотних майданчиків і починає відтворюватись як відносно стійкий порядок взаємодії у багатьох територіях та сегментах економіки. Зростає кількість проєктів і контрактів, розширюється коло учасників, формується типова договірна та управлінська практика, стандартизуються процедури відбору, фінансування й моніторингу проєктів. На цьому етапі проявляються кластерні та мережеві ефекти, знижуються трансакційні витрати координації, посилюється роль професійних спільнот та асоціацій, а інститут набуває рис «повсякденної очевидності» для ключових стейкхолдерів.

Стадія стабілізації відображає стан, коли інститут стає органічною частиною інституційного середовища біоекономічного відновлення. Основні учасники адаптували свої стратегії до його вимог, основні правила та процедури сприймаються як «нормальний фон» економічної діяльності, а результати функціонування інституту демонструють відносну передбачуваність. Разом із тим зростає інерція бюрократизації, надмірної формалізації процедур, домінування «процесу» над змістом рішень, зниження чутливості до нових ризиків і можливостей. Інституційна конструкція поступово втрачає гнучкість, формуючи передумови для переходу від стабільності до стагнації.

Стадія стагнації або кризи характеризується прогресуючим розривом між формально задекларованими нормами та реальною практикою їх застосування. Ефективність інституту знижується, зростають трансакційні витрати, посилюються недовіра й опортуністична поведінка учасників, поширюються практики формального дотримання вимог за фактичного їх ігнорування. Інститут дедалі більше виконує роль «порожньої оболонки», яка зберігає юридичну силу та організаційний каркас, але втрачає здатність координувати очікування й дії стейкхолдерів у напрямі

біоекономічних цілей. У результаті він перетворюється на джерело інституційного тертя й чинник закріплення ресурсо- та вуглецемістких траєкторій розвитку (відновлення).

Стадія реінституціоналізації (реформи або заміщення) пов'язана з глибокою перебудовою або заміною інституту. Мова йде не лише про ревізію нормативної бази, а про реконфігурацію всієї інституційної конструкції, тобто переосмислення цілей, зміщення акцентів у системі стимулів, перерозподіл повноважень і відповідальності між акторами, перегляд процедур ухвалення рішень та механізмів підзвітності. Реінституціоналізація може відбуватись як у формі внутрішньої реформи (оновлення норм, процедур і організаційних форм), так і через витіснення застарілого інституту новими інституційними конфігураціями, які краще відповідають технологічним, екологічним і соціально-економічним умовам біоекономічного переходу. Успішний варіант цієї стадії означає, що оновлений інститут відновлює практичну дієздатність, посилює якість координації та знову починає підтримувати, а не блокувати біоекономічну траєкторію розвитку, розширюючи простір можливих стійких та справедливих сценаріїв відновлення.

На операційному рівні диференціація стадій життєвого циклу інститутів може здійснюватись на основі порогових значень індексів та аналізу їх динаміки в часі й між територіями або галузями біоекономіки. Для стадії зародження характерна ситуація, коли всі три індекси I^{obj}, I^{inst}, I^{rel} залишаються нижчими за певне критичне значення (наприклад, 0,3 у нормалізованій шкалі); інституціоналізація асоціюється зі стрибкоподібним зростанням I^{inst} понад умовний поріг за одночасно низьких і повільно зростаючих I^{obj}, I^{rel}; дифузія – з перевищенням усіма трьома індексами середніх значень та їх стійким зростанням; стагнація – з комбінацією стабільно високого I^{inst} і стагнуючих або спадних I^{obj}, I^{rel}; реінституціоналізація – з наявністю інституційно зафіксованих реформ у поєднанні зі зміною траєкторій індексів. Конкретні пороги та правила класифікації можуть визначатись як експертно, так і на основі емпіричного аналізу розподілів значень індексів.

У воєнно-повоєнних умовах України особливого значення набуває чітке розмежування між інститутами, що перебувають на стадії зародження (нові формати «зеленого» та перехідного фінансування, пілотні системи вимірювання, звітності та

верифікації для біоенергетики), інститутами дифузії (форми міжмуніципальної співпраці у сфері поводження з відходами, що вже поширюються регіонами), та інститутами стагнації (традиційні механізми тарифоутворення, субсидування викопного палива тощо). Саме така диференціація дає змогу не лише фіксувати стан інституційного середовища, а й цілеспрямовано «налаштовувати» мотиваційний механізм задля посилення інститутів, які демонструють потенціал прискорення біоекономічного відновлення, і трансформації або поступового витіснення тих, що відтворюють ресурсо- та вуглецемісткі траєкторії.

Запропоновані методологія та методика поєднують якісні уявлення про сутнісно-змістовну композицію й архітектуру мотиваційного механізму з формалізованими процедурами діагностики та порівняльного аналізу. Це створює основу для подальшого моделювання зв'язку між інституційними параметрами $Inst_{\text{біо}}$, інтегральною інституційною спроможністю $I_{Inst}^{(g)}$ та результатами біоекономічного відновлення $R_{\text{біо}}$ на макро-, мезо- та мікрорівнях. По суті, йдеться про перехід від описового твердження на кшталт «мотиваційний механізм є сильним / слабким» до концептуально та емпірично обґрунтованої оцінки того, як саме інститути структурують простір можливих траєкторій розвитку, як вони перерозподіляють ймовірності між альтернативними сценаріями майбутнього.

У філософсько-економічній оптиці мотиваційний механізм постає не лише як сукупність стимулів, а як система, що вбудовує у рішення суб'єктів певне бачення часу (співвідношення коротко- та довгострокових вигод), ризику (готовність брати на себе невизначеність біоекономічного переходу), справедливості (баланс між приватними й суспільними вигодами, між нинішніми та майбутніми поколіннями), а також допустимих меж втручання в ресурсо-природні системи. Формалізація через $Inst_{\text{біо}}$, $I_{MM}^{(g,n)}$, $I_{Inst}^{(g)}$ та $R_{\text{біо}}$ здатна «перекласти» ці, на перший погляд, суто нормативні категорії у вимір операційних рішень, за яких встановлюється, які саме інститути, на яких стадіях життєвого циклу, з якою конфігурацією відносин між стейкхолдерами фактично наближають економіку до біофізичної стійкості, а які – закріплюють інерцію виснажливої моделі зростання.

Так методологія оцінки архітектури мотиваційного механізму біоекономічного відновлення виконує подвійну функцію. З одного боку, вона є інструментом наукової рефлексії, що уможливлює побачити інститути не як «даність», а історично змінні та керовані конструкції, внутрішня логіка яких може як прискорювати, так і блокувати перехід до біоекономічної парадигми. З іншого боку, вона створює практичний каркас для політики, задаючи критерії цілісності, узгодженості, адаптивності, справедливості й результативності інституційної архітектури, даючи змогу коригувати її у напрямі, де мотиваційні структури не просто супроводжують, а нормативно й поведінково закріплюють біоекономічну траєкторію повоєнного розвитку.

Висновки до розділу 1

1. Теоретико-категоріальне осмислення предметного поля дослідження дало змогу встановити змістову нетотожність понять «національна економіка» і «національне господарство» та визначити їх різну методологічну роль у пізнанні процесів повоєнного відновлення. Якщо національна економіка відображає переважно функціонально-результативний вимір економічних процесів, структурних пропорцій і макроекономічної динаміки, то національне господарство постає як історично сформована, інституційно впорядкована й просторово локалізована багаторівнева система взаємодії секторів, галузей, територій, підприємств, домогосподарств, інфраструктури та державних інститутів. У такому розумінні повоєнне відновлення набуває значення не лише компенсації втрат, фізичного заміщення зруйнованих активів чи повернення втрачених обсягів виробництва, а відтворення порушеної цілісності господарської системи, її внутрішніх взаємозв’язків і здатності трансформувати ресурси у стійкий суспільно-економічний результат. Це дало підстави трактувати повоєнне відновлення національного господарства як керований процес регенерації та структурної реконфігурації природного, людського, виробничого й інфраструктурного капіталу, спрямований на відновлення міжгалузевих пропорцій, територіальної зв’язності та виробничо-логістичних ланцюгів й на формування якісно оновленої спроможності господарської системи до розширеного відтворення в умовах тривалої невизначеності.

2. Узагальнення еволюції теоретичних підходів до економічного зростання й сталого розвитку виявило обмеженість моделі відбудови, орієнтованої переважно на кількісне відновлення довоєнних параметрів. Біоекономічну парадигму в дослідженні розкрито як особливий тип господарської раціональності, де економічна доцільність узгоджується з біофізичними межами, відтворюваністю природного капіталу, міжпоколінною відповідальністю та соціальною згуртованістю. За такого підходу біоекономічне відновлення означає не консервацію ресурсо- та вуглецемісткої структури, а регенеративну реконфігурацію господарських зв'язків на засадах циркулярності, ресурсоощадності, енергоефективності, декарбонізації, інноваційності, інклюзивності та безпеки. Логіку цієї трансформації відображає послідовність «багатокомпонентна ресурсна база – біотехнологічне й цифрове ядро – економічні, екологічні та соціальні результати – регенеративний зворотний зв'язок», через яку зміни на рівні суб'єкта господарювання набувають характеру структурних зрушень національного господарства.

3. Результативність біоекономічного відновлення недоцільно оцінювати лише приростом випуску або доходу. Для її вимірювання сформовано взаємопов'язану систему показників біоекономічної ефективності, біоорієнтованої продуктивності, стійкості трансформацій та економічної життєстійкості, що співвідносить економічні, екологічні й соціальні результати з ресурсними витратами, негативними зовнішніми ефектами та ризиковим навантаженням. Як узагальнювальну категорію запропоновано розглядати «продуктивність системи» – здатність створювати суспільно корисну вартість без виснаження природного та людського капіталу. Її розкриття через сценарну матрицю, карти причинно-наслідкових зв'язків, біоекономічно орієнтовану збалансовану систему показників, систему моніторингу, звітності й перевірки та ієрархію ключових показників результативності дає змогу поєднати макроекономічні цілі з операційними рішеннями. До специфіки біоекономічних виробництв адаптовано також показники ефекту, окупності та співвідношення «ефект – витрати» з урахуванням соціальних, екологічних та інституційних наслідків для національного господарства.

4. Детермінанти біоекономічного відновлення становлять не статичну сукупність чинників, а динамічну мережу взаємозалежних економічних, соціальних, інституційно-

управлінських, екологічних і когнітивно-технологічних змінних. Їх систематизовано за рівнем впливу: макро-, мезо- і мікрорівень; походженням: ендо- та екзогенні; змістом прояву; напрямом дії: стимулювальні та гальмівні. Побудована на цій основі четверна матриця, візуалізована діаграмою причинно-наслідкових зв'язків, дає змогу виявляти ризики й біфуркаційні точки управлінського впливу. Результати систематизації дають підстави пов'язувати результат відновлення передусім узгодженістю детермінант і дієвістю зворотних зв'язків, зокрема соціальний капітал і довіра, якість людського капіталу, інституційна передбачуваність та управлінська спроможність формують поріг практичної реалізації для фінансових, технологічних і природоохоронних рішень. З огляду на це управління біоекономічним відновленням доцільно спрямовувати на двосторонню координацію національних пріоритетів, галузево-кластерних і територіальних рішень та практик суб'єктів господарювання.

5. Організаційно-економічний механізм біоекономічного відновлення сформовано як багаторівневу адаптивну систему, що поєднує цільовий, функціональний, інструментальний, інституційний і результативний блоки та функціонує за ітеративним циклом «діагностика потенціалу – проєктування кластерної мережі – інституціоналізація взаємодії – формування інфраструктури й управління знаннями – моніторинг, оцінювання та коригування». Його відновлювальна спроможність визначається не лише складом інструментів і обсягом залучених ресурсів, а передусім узгодженістю цілей, функцій, інститутів та процедур зворотного зв'язку. Інституційно-просторовою формою реалізації механізму запропоновано біокластер, у межах якого взаємодія держави, бізнесу, науки та громад трансформується у спільні інфраструктурні, логістичні, інноваційні й освітні рішення. Поєднання цифрової аналітики, системи показників і процедур коригування формує інтелектуалізований контур управління, орієнтований на перехід від реактивного реагування до прогнозно-адаптивного регулювання. Концептуальні засади біоекономічної парадигми набувають операційного втілення у відкритих еколого-соціотехнічних виробничих системах, здатність яких зберігати функціональність і відтворюватись за умов шоків розкрито через категорію біоекономічної еластичності. Пріоритетним мезорівневим контуром такої трансформації визначено аграрно-будівельну колаборацію, що поєднує

відновлення агровиробництва з розвитком переробної, логістичної, енергетичної, водогосподарської, житлової та соціальної інфраструктури й залученням біосировини та вторинних матеріалів до реконструктивних циклів.

6. Мотиваційно-інституційний механізм біоекономічної реконструкції розкрито як систему трансформації ресурсних, екологічних, інституційних і ціннісних детермінант у інвестиційні, інноваційні, виробничі та управлінські рішення через взаємодію потреб, інтересів, мотивів, стимулів, формальних і неформальних інститутів. Поєднання неокласичного, кейнсіанського, інституційного, еволюційного, поведінкового та просторово-кластерного підходів дало змогу врахувати не лише дохідність і ризик, а й часові преференції, обмежену раціональність, довіру, навчання, кооперацію та територіальну вкоріненість суб'єктів. За такого розуміння інвестиційне забезпечення постає не тільки джерелом фінансування, а й структуроутворювальним чинником галузевих пропорцій, технологічного укладу, територіальної зв'язності, інфраструктурної конфігурації та способу використання природного капіталу, а мотиваційний механізм – формою інституціоналізації колективного вибору між інерційною і регенеративною траєкторіями повоєнного розвитку. Інституційний простір цього механізму структуровано у формі «інституційного куба», що поєднує макро-, мезо- і мікрорівні, функціональні підсистеми та формальні й неформальні інститути, у межах якого виокремлено інфраструктурні, інноваційні та інвестиційні мотиватори біоекономічних перетворень. Їх спроможність запропоновано оцінювати за циклом «моніторинг – аналіз – оцінювання», який охоплює стан відповідного об'єкта або процесу, ступінь його інституційного оформлення та якість взаємодії заінтересованих сторін. Поєднання індексного оцінювання з фазами життєвого циклу інститутів (від зародження до реінституціоналізації) дає змогу розмежовувати їх формальну наявність і фактичну дієздатність та обґрунтовувати потребу в інституційній підтримці або змістовному оновленні.

РОЗДІЛ 2. КОНЦЕПТУАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ БАЗИС ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СЕКТОРАЛЬНОЇ БІОЕКОНОМІЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

2.1. Гносеологічні засади інвестиційного імперативу в біоекономічній трансформації відтворювальних систем

В умовах повномасштабної війни та воєнно-економічної невизначеності аграрний сектор України входить до фази структурної перебудови відтворювальної моделі, у межах якої інвестиційні рішення дедалі більше визначаються одночасною дією макроекономічних трансформацій, екологічних обмежень і щораз більших соціальних вимог, що сукупно формують нову конфігурацію конкурентоспроможності й стійкості агропідприємництва [269; 252]. У рамках біоекономічної парадигми нової безпекової реальності, сформованої тривалими ризиками руйнування інфраструктури, логістичних розривів та енергетичних обмежень, ця багатовимірність набуває додаткового структурного напруги навантаження, коли виробничі рішення дедалі частіше оцінюються не лише крізь призму короткострокової прибутковості, а й у логіці довготривалої відтворюваності біоресурсів, стійкості ланцюгів постачання, адаптивності та збереження функціональності агропідприємства.

За таких обставин інвестиційний імператив – постійна об’єктивна потреба у капіталовкладеннях для підтримання життєздатності та відтворювальної спроможності господарюючих суб’єктів – постає ключовою детермінантою стійкості агропідприємництва та засадничим чинником переходу від ресурсно-сировинної моделі до біоекономічних ланцюгів доданої вартості, де додана вартість генерується завдяки поглибленню переробки, технологічному ускладненню продукту та інституційному забезпеченню його якості й безпеки [779; 805].

Однак для теоретично коректного осмислення інвестиційного імперативу недостатньо фіксації його як узагальненої «потреби в інвестиціях». Економічна наука має пояснити, як, чому та на яких етапах онтогенезу агропідприємництва (становлення, зростання, зрілості, реструктуризації) цей імператив проявляється, модифікується чи послаблюється; які знаннєві схеми та інституційні очікування роблять його

конвенційним; у який спосіб у процесі переходу до біоекономічно орієнтованих виробничих моделей трансформується структура інвестиційного профілю (об'єкти вкладення, часові горизонти, ризикові премії, канали фінансування). У пропонованому дослідженні інвестиційний імператив пропонується трактувати як стійку, фазово зумовлену відтворювальну необхідність капіталовкладень, що підтримує функціональність і конкурентоспроможність агропідприємства у середовищі з високою невизначеністю та структурними шоками, а також забезпечує його включення до біоекономічних ланцюгів доданої вартості. Відповідно імператив розглядається як епістемічна й відтворювальна категорія, вмонтована до життєвого циклу агропідприємництва та до логіки технологічного ускладнення, поглиблення переробки й інституційного «оформлення» якості та безпеки продукції. Конвенційність цієї категорії означає, що «необхідність інвестувати» закріплюється не лише індивідуальним досвідом менеджменту, а й правилами доступу до фінансування, стандартами ринків збуту, вимогами сертифікації, практиками оцінки ризику та інституційними гарантіями інвестиційної безпеки, які в умовах російсько-української війни набувають пріоритетногозначення.

У комплексному аналізі теоретико-методичні основи інвестиційного забезпечення аналізуємо із залученням інструментарію гносеологічного підходу, що передбачає дослідження механізмів формування знань про інвестиції, еволюції цих знань у межах економічних теорій та методологічних засад різних парадигм. Такий ракурс дає змогу описати емпіричні закономірності інвестування й з'ясувати, чому певні інтерпретації інвестицій стають домінантними (наприклад, фінансова дохідність як базовий критерій), натомість інші – зокрема відтворювально-ресурсні та екосистемні аспекти інвестування – залишаються маргіналізованими, попри наявність об'єктивних передумов їх поширення.

У межах біоекономічної парадигми це питання стає надважливим, оскільки вартісна логіка агропідприємництва є принципово відмінною від промислової, бо включає біологічні лаги, сезонність, природно-ресурсні обмеження, ризики деградації / відновлення ґрунтової та екосистемної продуктивності, а також залежність результатів від довгих причинно-наслідкових ланцюгів, що безпосередньо змінює інвестиційну

раціональність і часову структуру окупності. В умовах воєнної економіки й нової безпекової реальності до цієї «аграрної специфіки» додаються ризики фізичної втрати активів, розриви логістики, цінова та енергетична волатильність, що підвищують значущість інституційних гарантій, страхових і компенсаційних механізмів та вимог до ризикостійкості інвестиційних рішень.

Отже, для розуміння джерел інвестиційного імперативу необхідно простежити, як еволюціонували наукові уявлення про інвестиції та яку логіку ці уявлення накладають на різні етапи життєвого циклу агропідприємництва – з урахуванням того, що біоекономічна трансформація переводить інвестиційну проблематику з площини простого нарощування ресурсів до площини структурної зміни способу створення доданої вартості [126; 205; 903].

У гносеологічній логіці класичної політичної економії інвестиції первісно постали як витрати (авансування) капіталу, що структурно визначають темп нагромадження багатства та відтворювальну динаміку господарської системи [175; 445; 527; 748]. З такої позиції аграрна сфера фактично не виокремлювалась як особливий тип відтворювальної системи, зокрема землю трактували переважно крізь призму ренти, натомість біологічні цикли, сезонність і їх визначальний вплив на часову структуру капіталу залишалися поза фокусом теоретичного аналізу [271; 743]. Подальший неокласичний формалізм поєднав відсотки, заощадження й інвестиції у рівноважну схему, запропонував узагальнену логіку «оптимізації» капіталовкладень, проте знову не врахував специфіку довгих сезонних і біологічних лагів сільського господарства – тобто тієї обставини, що аграрне виробництво має не тільки економічний, а й біофізичний часовий контур. Саме тому принципове для агропідприємництва розходження між грошовим часом (потоками фінансування, відсотком, дисконтом) і «живим» часом виробництва (біологічним дозріванням, відновленням продуктивності ґрунту, відтворенням поголів’я) було концептуально артикульоване інституціонально. Так, Т. Веблен [534] підкреслив, що бізнес-логіка фінансових потоків не збігається з ритмом біологічного виробництва, а отже інвестиційна раціональність не може редукуватись до формально-фінансових критеріїв. На цьому теоретичному підґрунті кейнсіанство додало психологічний вимір інвестиційних очікувань: «тваринний

інстинкт» виробника реагує насамперед на коливання цін, ризики та очікувану невизначеність, а не на абстрактні рівняння заощадження-інвестиції.

У контексті нової безпекової реальності ця інтерпретація набуває додаткової пояснювальної сили, оскільки очікування інвестора й виробника формуються в умовах воєнно-логістичних розривів, енергетичних обмежень і підвищеної волатильності правил гри, що об'єктивно посилює роль премії за ризик, дисконту, а ще інституційних гарантій інвестиційної безпеки як передумови відтворення та розвитку.

У другій половині XX ст. еволюційна та поведінкова економіка запропонували бачити підприємство як носія «рутин», здатних до мутацій і добору [708], що методологічно змістило фокус із разового інвестиційного акту на динамічну здатність організації до оновлення [296]. Для агропідприємництва це означає безперервну реконфігурацію технологічних і організаційних практик, тобто структури сівозмін, якості насіннєвого матеріалу, систем управління біобезпекою та якістю, цифрових технологій і моніторингу параметрів виробництва, а також практик ресурсоефективності, які визначають межі відтворюваності природного капіталу [483; 492; 834]. Інвестиція в цій логіці постає не просто як придбання активу, а своєрідна «інокуляція» нової рутинної ДНК, без якої агропідприємство втрачає адаптивність, продуктивність і конкурентні позиції в ланцюгах постачання. Саме тут інвестиційний імператив розкривається як механізм підтримання життєвого циклу агропідприємства й переходу до складніших виробничих режимів.

Логічним продовженням стала парадигма сталого розвитку та ESG-стандартів – після прийняття Цілей ООН-2030 [336] капіталовкладення дедалі частіше оцінюються не лише за фінансовою віддачею, а й за внеском у продовольчу безпеку, ресурсну ефективність і пом'якшення кліматичних ризиків [69; 706; 743]. Соціально-екологічний ефект поступово вбудовується до фінансових критеріїв інвестиційного рішення, перетворюючи колись «необов'язкові» екологічні проєкти на структурну складову вартості капіталу, доступу до преміальних ринків та інституційної легітимності виробника [41; 252; 748]. У біоекономічній парадигмі це означає принципову зміну джерела доданої вартості, оскільки вона дедалі більше генерується не за рахунок простого нарощування ресурсної маси, а внаслідок інноваційних перетвореннь

біоресурсів, стандартизації та сертифікації якості, поглиблення переробки, розвитку біоенергетичних і циркулярних рішень, а також інтеграції в довші й технологічно складніші ланцюги постачання, що водночас підвищує вимоги до ризикостійкості інвестиційного забезпечення в умовах нової безпекової реальності.

Такий історико-теоретичний рух категорії «інвестиції» пояснює, чому в сучасній економічній думці відсутнє єдине підходове ядро до її трактування, а сама дефініція залежить від того, яку саме функцію інвестицій аналізують – відтворювальну, фінансово-результативну, інституційну чи ризикозахисну. Попри постійну присутність цього поняття у економічній (фінансовій) і науковій риториці, узгодженого універсального визначення досі не вироблено, оскільки різні наукові школи та нормативні системи по-різному розставляють акценти між дохідністю, часовою структурою капіталу, невизначеністю та суспільною віддачею. Кожна наукова школа, законодавчий акт і дослідник увиразнює зміст поняття крізь призму власних аналітичних завдань та історико-економічного контексту, що особливо помітно в аграрній сфері, де інвестиції одночасно мають справу з «грошовим» [519; 844] і «живим» [598; 798] часом виробництва та з обмеженнями природного капіталу. За умов нової безпекової реальності така дефініційна множинність не є методологічним недоліком, навпаки, – відображає багаторежимність інвестиційних процесів, у межах яких інвестиції постають не лише фінансовою категорією, а й механізмом реконфігурації інвестиційного забезпечення агропідприємств, тобто інструментом управління ризиком і ризикостійкістю, каналом технологічної модернізації та способом вбудовування підприємства до біоекономічних ланцюгів доданої вартості внаслідок поглиблення переробки, стандартизації та інституційного забезпечення якості та безпеки.

Термін «інвестиції» етимологічно походить від англійського *to invest*, що означає «вкладати», «обгортати», «наділяти» [196; 510]. Первинний латинський корінь *investire* мав абстрактний зміст «одягати в ризу», проте вже у політекономічній лексиці XIX ст. слово набуває сучасного фінансового відтінку – «передати ресурс сьогодні, аби примножити його завтра» [724; 575]. Метафорика «одягання коштів» у нові форми продуктивного капіталу згодом стала домінантною в англо-американській традиції

[602], що є принципово релевантним і для сучасної біоекономіки, адже ресурс набуває цінності не сам по собі, а завдяки здатності переходити у технологічно й організаційно складніші форми виробничого капіталу, спроможні продукувати вищу додану вартість, забезпечувати відтворюваність біоресурсів та витримувати шоки середовища. У новій безпековій реальності ця етимологічна логіка отримує додатковий змістовий шар, коли «вкладення» дедалі частіше означає не лише примноження вартості, а й утримання керованості активів та виробничої функціональності в умовах ризиків втрати, розривів і волатильності.

Попри дискусійність, абсолютної одностайності у визначенні інвестицій немає. У зарубіжній літературі [512; 637; 673; 775] підкреслюють, що будь-яка спроба дати «єдину» дефініцію приречена залишатись неповною, оскільки інвестиції охоплюють надто широкий спектр явищ – від купівлі державних облігацій до фінансування фундаментальних досліджень у біотехнологіях. Найпоширеніше пояснення інвестування формулюється як відмова від частини поточного споживання з розрахунком отримати більшу вигоду в майбутньому [593]. Однак заощадження й інвестиції не є синонімами. Так, перше поняття є актом відкладеного споживання, а друге – актом продуктивного вкладення, тобто спрямування ресурсу у такий проєкт, який генерує дохід і/або підвищує вартісну спроможність капіталу. Заощадження можуть існувати як «пасивний запас» [473] і навіть знецінюватись через інфляцію, натомість інвестиція передбачає включення ресурсу у механізм формування доданої вартості. Тому коректно вважати, що інвестиційні ресурси – це та частина заощаджень, яка фактично трансформується у продуктивний капітал: в біоекономічній парадигмі ця трансформація дедалі частіше набуває конкретного технологічного профілю, зокрема інвестиції у глибоку переробку, енергоефективність, управління якістю, біоенергетичний контур, цифровізацію та технологічні інновації як засіб переходу від ресурсно-сировинної моделі до «довших» ланцюгів доданої вартості.

Національне правове визначення закріплено у Законі України «Про інвестиційну діяльність» [324], де інвестиції визначено як усі види майнових та інтелектуальних цінностей, що вкладаються в об’єкти підприємницької та інших видів діяльності, у результаті якої утворюється прибуток або досягається соціальний ефект. З одного боку,

така формула є інклюзивною [154; 758], бо уможливлює врахування суспільних інфраструктурних ініціатив, що не генерують прямого прибутку, але створюють соціальну віддачу, зокрема у вимірах безпеки, екології, якості життя. З іншого боку, дослідники [118; 151; 412], наприклад, А. А. Пересада [247], наголошують, що поєднання прибутку й соціального ефекту «на правах рівних» розмиває цільову функцію інвестування, називаючи таку конструкцію «дещо неточною», оскільки послаблюється фокус на прирості економічної вартості. Водночас із позицій сучасних ESG-підходів [523; 815; 902] соціальна й екологічна складові дедалі частіше інтегруються до інвестиційних критеріїв. Отже, методологічна проблема полягає радше не у самій подвійності, а в дефіциті коректних процедур вимірювання соціального та екологічного ефектів і їх зіставлення з фінансовою віддачею.

Класична фінансова теорія [110; 199; 217; 652] трактує соціальний ефект як зовнішню вигоду, тоді як центральним драйвером інвестиційного рішення залишається очікуваний грошовий дохід, скоригований на ризик та інфляцію. Саме в цій точці виникає ключове завдання для біоекономічної парадигми: як саме «негрошові ефекти» (ресурсоефективність, екологічна безпека, стабільність виробництва, доступ до преміальних ринків) транслюються до мови інвестиційної раціональності та вартісних очікувань без втрати «чистоти» фінансового аналізу й без «розмивання» критеріїв ефективності.

З урахуванням зазначеного інвестиції доцільно трактувати як цільове авансування фінансових, матеріальних і/або інтелектуальних ресурсів у реальні та/або фінансові активи, технології, інфраструктуру й організаційні рішення агропідприємства, спрямоване на формування або приріст капіталу та/або стійкого грошового потоку за одночасного забезпечення відтворюваності біоресурсної бази, підвищення ресурсоефективності та ризикостійкості в умовах воєнно-економічних шоків і інвестиційної небезпеки, а також на посилення виробничо-логістичної та інфраструктурної зв’язності в межах інфраструктурно-виробничих кластерів.

Принциповими ознаками такого підходу виступають: (а) часовий горизонт і наявність лагів, зокрема біологічних, (б) невизначеність результату та необхідність дисконтування і врахування премії за ризик, (в) здатність вкладення генерувати додану

вартість у ланцюгах постачання, зокрема через поглиблення переробки, стандартизацію та сертифікацію, (г) релевантність «негрошових» ефектів як факторів вартості капіталу та доступу до ринків у біоекономічному векторі, (д) кластерний ефект інвестування, що проявляється у спільному розвитку матеріально-технічної бази, виробничої й логістичної інфраструктури та сервісних потужностей, необхідних для функціонування агропереробки, біоенергетичного контуру й «довших» ланцюгів доданої вартості. Така дефініційна конструкція задає методологічну узгодженість подальшого аналізу інвестиційного забезпечення як системи джерел, інструментів та інституційних механізмів, зорієнтованих на реконфігурацію інвестиційного профілю агропідприємств у напрямі формування ланцюгів доданої вартості, розвитку інфраструктурно-виробничих кластерів та підвищення ризикостійкості.

У наведеному визначенні аналітично продуктивним є розрізнення підходів, де домінує мотив збереження вартості капіталу, та підходів, що пріоритезують приріст вартості й розширене відтворення. У цьому руслі британські економісти Г. Лоренс [681; 874] і М. Колінс [529–530] пропонують абстрактне пояснення: інвестиція – це будь-яке розміщення капіталу, що має забезпечити збереження або зростання його вартості і/або принести додатковий дохід. Ключовий акцент тут – захист від інфляційної ерозії. У поведінкових фінансах [588] інвестор прагне мінімізувати втрати реальної купівельної спроможності, що гносеологічно зміщує наголос із результату на умову, тобто отримання прибутку є бажаним, але не обов’язковим наслідком; визначальним стає недопущення втрати купівельної спроможності. Для агросектору, де інфляційні хвилі накладаються на цінові цикли сировинних ринків, така оптика частково пояснює феномен «капіталовтечі» у тверду валюту під час аграрних криз [270], а в новій безпековій реальності [741] – підсилює значущість інвестиційної безпеки як здатності зберігати вартість, ліквідність і керованість капіталу в умовах високої невизначеності. Водночас у біоекономічній логіці збереження вартості дедалі частіше пов’язується не з пасивними інструментами, а з інвестиціями у технології та інфраструктуру, що знижують ресурсні втрати, підвищують енергоефективність і стабілізують виробничий цикл, тобто з вкладеннями, що виконують функцію «хеджу» ризиків і механізму нарощування доданої вартості.

Теоретичне узгодження аналізованого підходу потребує також уточнення аналітичного режиму, де інвестування описується як портфельний вибір на фінансовому ринку, як реальне капіталоутворення у виробництві чи як макроекономічний ресурс розширеного відтворення. У цьому контексті знакова тріада американських фінансистів У. Шарп, Г. Александер і Дж. Бейлі [817] описують інвестиційний процес п’ятьма етапами портфельного менеджменту: вибір політики, аналіз ринку, формування, ревізія та оцінка портфеля. Такий фокус концентрується на фінансових інструментах і тому може звужувати увагу до реальних інвестицій, хоча практична економіка не функціонує без симбіозу фінансового та реального секторів, адже розвиток фінансового ринку підживлює капіталовкладення в реальні активи, а зростання продуктивності реального сектору формує доходи, що повертаються у фінансові канали.

У біоекономічній парадигмі цей симбіоз ускладнюється потребою фінансувати інноваційні технології та інфраструктуру, які забезпечують глибшу переробку біоресурсів, зростання ресурсоефективності та формування «довших» ланцюгів доданої вартості. У макроекономічній площині [203; 556; 687] категорія «інвестиції» входить до складу ВВП як валове нагромадження основного капіталу плюс зміна запасів, що дає змогу відстежувати, яка частина національного доходу не споживається, а спрямовується на розширення виробничої бази, тобто інвестиції в макросенсі постають ресурсом розширеного відтворення. У мікроекономічному ракурсі [209; 410; 614; 840] інвестиція означає перерозподіл фінансових потоків із поточних витрат у формування нового капіталу, включаючи людський, а невизначеність майбутньої вигоди є носієм ризику, що потребує адекватної премії. Звідси випливає доцільність розмежування інвестування як цільового використання капіталу для підприємницьких цілей і фінансування як заходів із залучення, повернення або трансформації капіталу. За такою логікою інвестиційний імператив означає, що на кожному етапі життєвого циклу агропідприємництва виникає не «бажання», а об’єктивна потреба в інвестиціях, без яких деградує ресурсна база й обмежуються репродуктивні можливості.

Водночас інвестиційний імператив не проявляється як однорідна «потреба в капіталі», а має внутрішню фазову структуру, що відповідає різним режимам

відтворення та інваріації конфігурації ризиків у новій безпековій реальності. Його конкретний зміст визначається тим, яку саме функцію виконують капіталовкладення на кожному етапі онтогенезу агропідприємництва, зокрема запуск і стабілізація виробничого циклу, масштабування продуктивності, преміалізація через переробку й стандарти, антикризова реконфігурація під шоки або реструктуризація для відновлення маржі та біоресурсної бази. Тому для аналітичного відтворення логіки переходу від ресурсно-сировинної моделі до біоекономічних ланцюгів доданої вартості доцільно використати фазову типологізацію, у межах якої інвестиційний імператив розкривається одночасно через: (1) відтворювальні задачі та управлінські пріоритети, (2) біоекономічний механізм генерування доданої вартості, (3) переважні джерела й інструменти фінансування та (4) джерела знань, що легітимують інвестиційне рішення в кожній фазі (табл. Б.1, дод. Б).

Наведена типологія фіксує принципово важливу закономірність, коли еволюція інвестиційного імперативу є синхронною до зміни відтворювальної моделі підприємства, ускладненню способів генерування доданої вартості в біоекономічних ланцюгах і трансформації «знаннєвої бази» інвестиційних рішень – від евристично-прагматичних орієнтирів до стандартизованих, сценарних і ризик-орієнтованих режимів управління. Унаслідок цього вибір джерел капіталу та фінансових інструментів має розглядатись не ізольовано, а як похідна від фази онтогенезу, ступеня інтегрованості до інфраструктурно-виробничих кластерів та вимог інвестиційної безпеки. Саме в цьому контексті логічним є перехід від дефініційної площини до конкретизації фазово-специфічних форм інвестування в практиці агропідприємництва.

Отже, переходячи від дефініцій до практики агропідприємництва [18; 71; 236; 482; 825], доцільно акцентувати на тому, що в біоекономічній парадигмі інвестиційний імператив набуває фазово-специфічних форм, відображаючи відмінні відтворювальні задачі та режими ризику. На стадії ініціації ключовою стає мобілізація «насіннєвих» ресурсів для запуску мінімально достатньої матеріально-технічної та організаційної спроможності; у фазі активного зростання домінують банківські кредити й лізинг як механізми масштабування продуктивності та технологічного оновлення; на стадії зрілості зростає значущість інструментів, пов’язаних із сертифікацією, інноваційними

технологіями та доступом до преміальних каналів збуту, включно з фінансовими механізмами підтримки екологічно орієнтованих рішень (зокрема «зеленими» облігаціями) та прямими іноземними інвестиціями, оскільки без сертифікованих технологій і процедур підтвердження якості господарство не інтегрується у преміальні ланцюги поставок [256; 271; 583; 757]. У період реструктуризації імператив набуває форми вимоги диверсифікації в біоенергетику чи переробку як механізмів стабілізації витрат і підвищення ризикостійкості до цінових, кліматичних і логістичних шоків. Саме фазово-залежна «обов'язковість» капіталовкладень утворює енергетичну вісь онтогенезу агропідприємництва та задає траєкторію переходу від ресурсно-сировинної моделі до біоекономічних ланцюгів доданої вартості.

Наступним кроком є необхідність систематизації класифікаційних ознак інвестицій як аналітичного інструменту розкриття інвестиційного імперативу в онтогенезі агропідприємництва та пояснення механізму переходу від ресурсно-сировинної моделі до біоекономічних ланцюгів доданої вартості. У цій логіці класифікація виконує не описову, а методологічну функцію, бо уможливлює відмежування фінансових та реальних контурів інвестування, ув'язує часову структуру вкладень із наявністю біологічних лагів і сезонності та зіставляє інвестиційні мотиви з інструментами фінансування та вимогами інвестиційної безпеки в умовах воєнно-економічної невизначеності. Отже,

І. За формою реалізації (ознака відображає характер об'єкта інвестування та кінцеву ціль вкладень) [344; 638; 903]:

1) реальні інвестиції – вкладення у матеріальні активи (земля, будівлі, споруди, машинно-технологічні комплекси, транспорт, енергетична й логістична інфраструктура), що формують основний капітал агропідприємства та визначають довгострокову виробничу спроможність; у біоекономічній рамці особливо важливими постають інвестиції в переробні потужності, енергоефективність, зберігання, біоенергетичний контур та інфраструктуру зменшення втрат біоресурсів;

2) фінансові інвестиції – придбання фінансових інструментів (акцій, облігацій, пайових інструментів, біржових фондів, деривативів), а також часток у капіталі інших

компаній; у новій безпековій реальності вони водночас виступають каналом диверсифікації, інструментом ліквідності та механізмом управління ризиком;

3) інтелектуальні інвестиції – створення або придбання нематеріальних активів (фінансування НДДКР, патентів, ліцензій, програмного забезпечення, торговельних марок). Для аграрного сектору характерні селекційні програми, «точне» землеробство, біопрепарати, цифрові системи контролю якості, а в біоекономічній логіці – інвестиції у знаннєві компоненти переробки, стандартизації й простежуваності продукції, що підвищують здатність підприємства входити у «довші» ланцюги доданої вартості [503].

II. За об'єктом впливу (ознака враховує ступінь участі інвестора в управлінні) [277; 359; 900]:

1) прямі – забезпечують контроль або істотний вплив інвестора; зазвичай супроводжувані трансфером технологій і управлінських компетенцій;

2) портфельні – не передбачають управлінського впливу; орієнтовані на фінансовий дохід за умов диверсифікації та ринкової ліквідності;

3) комбіновані (гібридні) – поєднують елементи прямих і портфельних вкладень, зокрема із застосуванням спеціальних проєктних структур та інструменти проєктного фінансування.

III. За строком освоєння (ознака відображає часовий горизонт вкладень і релевантність лагів) [755; 798; 813]:

1) короткострокові (до одного року) – переважно сезонні рішення, спрямовані на підтримання ліквідності та оборотності капіталу;

2) середньострокові (1–3 роки) – модернізація потужностей, технологічні зміни, вихід на нові ринки;

3) довгострокові (понад три роки) – будівництво нових об'єктів, інфраструктурні рішення, НДДКР, що формують стратегічні конкурентні позиції та уможливлюють «вбудування» до біоекономічних ланцюгів доданої вартості.

IV. За характером розвитку (ознака відображає спосіб досягнення економічного ефекту) [9]:

1) екстенсивні – нарощування масштабів виробництва внаслідок збільшення ресурсної бази;

2) інтенсивні – підвищення ефективності без пропорційного приросту фізичних ресурсів (автоматизація, цифрові платформи, інноваційні біотехнології, управлінські новації). Саме інтенсивні інвестиції формують базис біоекономічних ланцюгів доданої вартості, адже орієнтовані на технологічне ускладнення продукту, підвищення якості, ресурсоефективність і зниження ризиків виробничого циклу.

V. За джерелом фінансування [260; 740; 783]:

1) власні (нерозподілений прибуток, амортизаційні відрахування, резерви);

2) запозичені (банківські кредити, лізинг, облігаційні позики);

3) залучені (емісія акцій, пайові внески, фонди, грантові програми);

4) бюджетні (державні й місцеві програми, пільгові інструменти міжнародних фінансових організацій);

5) іноземні (капітал нерезидентів у формах прямих і портфельних вкладень).

VI. За територіальним вектором (ознака відображає географію походження капіталу та напрямок його переміщення, а також пов’язані з цим валютні, регуляторні й безпекові ризики; у новій безпековій реальності – ще й доступність страхових / гарантійних механізмів та обмеження транскордонної логістики) [259; 446; 462]:

1) внутрішні – інвестиції, джерела фінансування яких формуються та мобілізуються всередині країни (прибуток і амортизація підприємств, внутрішні кредити, національні програми підтримки, внутрішні інвестори). Для агросектору це підвищує керованість капіталу та зменшує валютну експозицію, але часто обмежує масштаб і довгостроковість ресурсів;

2) зовнішні – інвестиції, пов’язані з транскордонним рухом капіталу, що поділяються на:

вхідні – залучення іноземного капіталу до національної економіки (прямі іноземні інвестиції, портфельні вкладення нерезидентів, кредити / фінансування міжнародних фінансових організацій, гранти донорів). Перевага – доступ до довгих і відносно дешевших ресурсів та технологій, водночас зростають вимоги до прозорості, комплаєнсу, звітності, а також чутливість до воєнних ризиків і країнової премії;

вихідні – інвестування резидентів за кордон (придбання активів / часток, фінансові інструменти, створення виробничих / логістичних потужностей поза країною). У

воєнно-економічній невизначеності таке інвестування може виконувати функцію диверсифікації ризику, але водночас послаблює внутрішній інвестиційний потенціал і може означати «витік» капіталу з відтворювального контуру національної економіки.

Поряд із традиційними класифікаційними ознаками, що фіксують форму інвестування, участь інвестора, часовий горизонт, джерела фінансування та територіальний вектор, у межах біоекономічної парадигми нової безпекової реальності доцільним є введення двох додаткових аналітичних зрізів. Перший дає змогу розмежувати інвестиції за їх функціональною роллю у формуванні резильєнтності та інвестиційної безпеки агропідприємства; другий – за режимом невизначеності, де ухвалюється рішення, і способом його обґрунтування. Такі ознаки не дублюють попередні, оскільки I–VI описують параметри вкладення та канали мобілізації капіталу, а VII–VIII будуть фіксувати цільову функцію інвестування у вимірі стійкості та логіку раціональності за різних режимів ризику, шоків і біофізичних обмежень.

VII. За функцією формування резильєнтності та інвестиційної безпеки (ознака відображає функціональне призначення інвестиції у формуванні резильєнтності та інвестиційної безпеки агропідприємства; додатково враховується вимога відтворюваності біоресурсної бази та перехід від ресурсно-сировинної моделі до технологічно складніших ланцюгів доданої вартості) [230; 333; 432–433; 526; 634]:

1) адаптаційно-стабілізаційні (антишокові) – інвестиції, спрямовані на збереження безперервності виробничого циклу й мінімізацію втрат у разі порушення критичних умов функціонування (збої енергозабезпечення, перебої з пальним, логістичні розриви, обмеження доступу до матеріальних ресурсів, кадрові обмеження, тимчасова недоступність інфраструктури). Їх роль полягає у підвищенні здатності підприємства оперативно переналаштовуватись без руйнування базової відтворювальної спроможності. В умовах воєнно-економічної невизначеності такі вкладення набувають значення інвестицій у керованість, оскільки знижують імовірність зупинки діяльності та втрати ринкових позицій;

2) відновлювально-ресторативні (ресурсно-відтворювальні) – інвестиції, орієнтовані на відновлення продуктивності біоресурсної бази та компенсацію накопичених втрат, зумовлених деградацією ґрунтів, ерозійними процесами,

порушенням водного режиму, збоями агротехнологічних циклів, а також руйнуванням чи зношуванням матеріально-технічної й логістичної інфраструктури. Економічна специфіка полягає в тому, що ефект проявляється не лише у фінансовому результаті, а й у відновленні передумов виробництва як біофізичного процесу. Без такого типу вкладень технологічне ускладнення продукту та інтеграція до ланцюгів доданої вартості стають структурно крихкими;

3) трансформаційно-структурні (інвестиції біоекономічного редизайну) – інвестиції, що змінюють технологічну та організаційну конфігурацію агропідприємства у напрямі формування біоекономічних ланцюгів доданої вартості, зокрема через поглиблення переробки, підвищення рівня стандартизації, сертифікації, простежуваності та управління якістю. Центральним є не стільки кількісне зростання, скільки зміна способу створення вартості, яка одночасно підвищує резильєнтність, диверсифікуючи доходи, знижуючи залежність від цінових циклів сировинних ринків і посилюючи переговорну позицію агропідприємства у ланцюгах постачання;

4) циркулярно-ресурсозберігальні (інвестиції замикання контурів) – вкладення, спрямовані на зменшення ресурсних втрат, використання побічних продуктів, перетворення відходів на ресурси та формування циркулярних контурів біомаси, води й енергії. У біоекономічній парадигмі це є не «додатковою екологізацією», а механізмом підвищення ресурсоефективності та стійкості, тобто агропідприємство скорочує витрати, стабілізує ресурсну базу, підвищує енергонезалежність і створює додаткові потоки доходів, що виступають внутрішнім амортизатором шоків;

5) інституційно-захисні (інвестиції в інвестиційну безпеку та керованість ризиків) – інвестиції у процедурні, організаційні та інфраструктурні компоненти, що підвищують захищеність капіталу, довіру інвесторів і кредиторів та керованість ризиків у ланцюгу «рішення – фінансування – реалізація – контроль – результат». В умовах нової безпекової реальності це охоплює зміцнення систем внутрішнього контролю, договірної дисципліни, аудиту, сертифікації й доказовості результатів, а ще розбудову механізмів відповідності до вимог фінансових інституцій і ринків, що потенційно знижує премію за ризик і розширює доступ до довгого капіталу;

6) кластерно-інфраструктурні (інвестиції взаємопов'язаності та мережевої стійкості) – вкладення, що підсилюють резильєнтність не лише окремого агропідприємства, а й інфраструктурно-виробничих кластерів завдяки розвиткові спільних потужностей зберігання, доробки, переробки, логістики, енергозабезпечення, сервісної інфраструктури та технологічних платформ. Для біоекономічної трансформації цей тип інвестицій є критичним, бо формування доданої вартості часто потребує кластерної кооперації (масштаб, спеціалізація, доступ до сервісів, інфраструктурна зв'язність), а в безпековому вимірі знижує уразливість до локальних руйнувань і логістичних розривів завдяки альтернативності маршрутів, майданчиків і технологічних вузлів.

VIII. За режимом невизначеності та способом обґрунтування інвестиційного рішення (ознака відображає тип середовища, в якому формується рішення, та відповідний режим доказовості й раціональності. Домінування шоків, розривів і нелінійних ризиків обмежує застосовність стабільних прогнозів, а для агровиробництва додатково важливими є біологічні лаги, сезонність, кліматична мінливість і відтворюваність біоресурсів) [48; 54; 198; 688]:

1) детерміновано-прогнозні – інвестиції, щодо яких середовище ухвалення рішення характеризується відносною стабільністю припущень про ціни, витрати, доступність ресурсів і збут, а відхилення від прогнозу мають обмежений діапазон. У цьому режимі обґрунтування спирається на припущення про передбачуваність майбутніх потоків у межах прийнятної похибки, а ризик здебільшого набуває форми керованих ринкових коливань;

2) ризиково-ймовірнісні – інвестиції, рішення щодо яких ухвалюються в умовах значної варіативності параметрів (ціни реалізації, відсоткові ставки, доступність кредиту, витрати на енергію і логістику), але з можливістю опису цієї варіативності як сукупності альтернативних траєкторій та допустимих відхилень. Тут ключовою стає не точність прогнозу, а виявлення чутливості результату до параметрів і окреслення меж прийнятності ризику;

3) невизначено-шокові (дискретно-розривні) – інвестиції, що здійснюються в умовах потенційних стрибкоподібних змін параметрів через руйнування або

недоступність інфраструктури, блокування маршрутів, енергетичні обмеження, регуляторні зсуви, безпекові загрози та зміну доступності страхових чи гарантійних механізмів. У цьому контексті рішення як вибір конфігурації, здатної зберігати функціональність у широкому спектрі можливих розривів. Саме тут резильєнтність та інвестиційна безпека набувають статусу системної вимоги до інвестиційного забезпечення;

4) інноваційно-технологічно невизначені – інвестиції, в яких домінує невизначеність, пов’язана з технологічною новизною, швидкістю дифузії інновацій, ризиком невідповідності до стандартів і сертифікаційних бар’єрів, а також потенційною зміною ринкових вимог до якості та простежуваності продукції. Для біоекономічного редизайну це є принциповим, адже вкладення у переробку, біоенергетичні рішення, біотехнології та цифрові системи управління можуть забезпечувати значний приріст доданої вартості, однак потребують іншого режиму доказовості, ніж традиційні інвестиції у розширення ресурсної бази;

5) біофізично-детерміновані з природною мінливістю – інвестиції, ефект яких істотно залежить від сезонності, кліматичної мінливості, біологічних лагів, відтворюваності ґрунтових і водних ресурсів та ризиків деградації екосистемних компонентів. Вони характеризуються наявністю природних меж прогнозування та відкладених ефектів, що впливають на довгострокову продуктивність і здатність агропідприємства генерувати додану вартість. У біоекономічній логіці це означає необхідність узгодження інвестиційної раціональності з параметрами відтворення біоресурсної бази як економічно значущої умови стабільності.

Узагальнення ознак I–VIII дає змогу перейти від описової класифікації до аналітичного каркасу реконфігурації інвестиційного профілю агропідприємства. Ознаки I–VI задають структурні параметри інвестування (форма реалізації, ступінь участі інвестора, часовий горизонт, характер розвитку, джерела та територіальний вектор), а VII–VIII уточнюють його функціонально-ризикову спрямованість, а саме: який тип резильєнтності та інвестиційної безпеки формує вкладення і за яким режимом невизначеності воно обґрунтовується.

Для операціоналізації такого підходу джерела фінансування реальних інвестицій доцільно агрегувати за формою власності капіталу (державні / комунальні, приватні, змішані), територією походження (внутрішні, зовнішні / вхідні, комбіновані) та методом мобілізації ресурсів (власні, запозичені, залучені, бюджетно-грантові) у вигляді трикомпонентної матриці, яку доповнено функціонально-ризиковими вимірами. Це дає змогу зіставляти інвестиційні рішення агропідприємства з макропріоритетами й оцінювати, чи підтримує обрана конфігурація капіталу перехід до «довших» ланцюгів доданої вартості, зокрема через поглиблення переробки, ресурсоефективність і розвиток біоенергетичного контуру (рис. Б.1, дод. Б). Методологічний зміст даного процесу полягає в тому, що реконфігурація інвестиційного забезпечення агропідприємства має аналізуватись через узгодження джерел і механізмів мобілізації інвестиційних ресурсів із функціонально-ризиковими характеристиками середовища. Три координати походження та акумуляції капіталу (форма власності, територіальне джерело, метод мобілізації) описують інституційну природу вкладень, їх чутливість до зовнішніх обмежень і фінансову «механіку» забезпечення потреб відтворення. Додавання двох вимірів – функції формування резильєнтності й інвестиційної безпеки та режиму невизначеності, в якому обґрунтовується рішення, переводить аналіз до площини оцінювання стратегічної спроможності інвестицій підтримувати відтворюваність біоресурсної бази, стабільність виробничого циклу та структурний зсув у напрямі формування ланцюгів доданої вартості. У підсумку каркас виконує роль методологічного вузла між гносеологічним осмисленням інвестиційного імперативу та подальшою операціоналізацією оцінювання, моделювання і підвищення ризикостійкості інвестиційного забезпечення.

Емпірична верифікація запропонованого каркаса детермінується тим, що саме і в якій деталізації «видиме» для державного обліку. У статистичній практиці України інвестиції здебільшого подаються через дихотомію капітальних (реальних) та фінансових вкладень [150; 307; 521]. До капітальних, як правило, зараховують будівельно-монтажні роботи, придбання машин і обладнання, витрати на капітальний ремонт, а також формування основного стада у сільському господарстві.

Для макрообліку така схема є функціонально зручною, однак у біоекономічному векторі вона обмежує аналітичні можливості, оскільки не розкриває функції вкладень у формуванні «довших» ланцюгів доданої вартості, технологічній глибині переробки, ресурсоефективності та резильєнтності виробничого циклу. Зокрема, інтелектуальні вкладення формально агрегуються у групі «нематеріальні активи», що знеособлює принципово різні за економічною роллю компоненти – від програмного забезпечення для точного землеробства й цифрових систем простежуваності до ліцензій, селекційних рішень, біотехнологій та сертифікаційних процедур. Водночас статистика майже не відстежує вторинний обіг цінних паперів, а деривативи не виокремлюються як інструменти хеджування, які в розвинених економіках знижують ризиковість грошових потоків і впливають на ринкові очікування. У межах офіційної статистичної звітності щодо операцій із цінними паперами інструментальний перелік здебільшого подається через базові категорії – акції, облігації, казначейські зобов'язання, сертифікати та векселі, що, однак, звужує можливості аналізу сучасних інструментів та їх ролі у структурі капіталу (включно з електронними формами випуску, умовами «зелених» інструментів, часткою зелених облігацій, специфікою проєктного фінансування тощо). Як наслідок, ускладнюється оцінювання результативності стимулів і гарантійних механізмів та їх внеску до розвитку ланцюгів доданої вартості й інвестиційну безпеку за умов високої невизначеності.

Для цілісного розуміння інвестиційного забезпечення агропідприємств доцільно розглядати інвестиційний процес не лише як послідовність фінансових операцій, а як знаннєву конструкцію – систему уявлень, критеріїв, доказів і процедур, за допомогою яких суб'єкти обґрунтовують потребу у вкладеннях, відбирають проєкти та легітимують ризик.

Західна фінансова школа [447; 457; 533; 774] сформувала впливову рамку, у межах якої інвестиційний процес описано як п'ятистадійний цикл портфельного менеджменту – від формування політики до перегляду та оцінки портфеля. Проте для аграрної сфери (і особливо для біоекономічного вектора) така модель є недостатньою, бо не охоплює специфіки стратегічних реальних вкладень у тваринництво, іригацію, переробку, логістичну інфраструктуру, біоенергетичний контур, системи контролю якості та

простежуваності, тобто вкладень, де результат залежить від біологічних лагів, сезонності, природно-ресурсних обмежень і нормативно-ринкових вимог до стандартів.

У вітчизняних дослідженнях [1; 11; 248; 252] додатковою проблемою виступає часте змішування різних рівнів аналізу, тобто процес ухвалення інвестиційного рішення ототожнюється з господарським виконанням або навіть з інструментами державного регулювання. Гносеологічно це проявляється як своєрідний «броунівський рух рівнів», коли мікроекономічний намір інвестувати не відокремлюється від макроекономічного середовища, а мезорівнева (кластерна) координація редукується до фону, хоча саме вона часто визначає можливість переходу від сировинної моделі до переробки й довших ланцюгів вартості.

Органічним вирішенням у таких умовах виступає трирівнева модель, що інституціоналізує інвестиційний імператив як систему взаємодій між рівнями учасників, ресурсів і процесів. У межах макрорівня слід ураховувати наднаціональний контур стандартів, донорського фінансування та гарантій, що у воєнний період фактично визначає параметри доступу до довгострокового капіталу.

Рівень 1 (мікрорівень) і рівень 2 (мезорівень) передбачають аналіз та управління інвестиціями через два взаємопов’язані блоки, які мають різну логіку знання та різні критерії ефективності. Перший блок – інвестиційний процес (формування рішення) – охоплює ідентифікацію потреб і цілей (на рівні агропідприємства або кластера), обґрунтування технологічних альтернатив, оцінювання ризику та вибір критеріїв результативності. У біоекономічній парадигмі цей блок неминуче включає знання про біоресурсну відтворюваність, матеріально-енергетичні потоки, вимоги до стандартів і сертифікації, а також про «вузькі місця» інфраструктури, що визначають можливість поглиблення переробки. Другий блок – інвестиційна діяльність (реалізація біоекономічного проєкту) – включає підготовку технічних завдань, інженерно-технологічне проєктування, контрактування, контроль виконання, введення в експлуатацію та забезпечення операційної стійкості активу. Саме тут у воєнний період різко зростає значущість процедур інвестиційної безпеки, тобто страхування, гарантій, резервних логістичних маршрутів, енергетичного дублювання, фізичного захисту інфраструктури, а ще договірної керованості ризиків.

Мезорівень, зі свого боку, додає до цих двох блоків координаційну логіку, відображаючи взаємодію між агропідприємствами, сервісними структурами та місцевими інституціями в межах інфраструктурно-виробничих кластерів; узгодження розміщення і використання спільних потужностей (зберігання, доробки, переробки, біоенергетики, лабораторій якості, логістичних вузлів); формування спільної інвестиційної «карти» та правил доступу до інфраструктури. Для біоекономічних ланцюгів доданої вартості мезорівень є принциповим: переробка, стандартизація та простежуваність зазвичай потребують критичної маси ресурсів, кооперації та інституційної довіри, які не можуть бути забезпечені виключно зусиллями одного агропідприємства.

Рівень 3 (макрорівень) фокусується на інвестиційному процесі як системі взаємодій між ключовими гравцями та інструментами, тобто це – нормативно-інституційна платформа (закони, регуляції, податкові стимули, інструменти державної підтримки), фінансові ринки та механізми довгострокового капіталу, а ще система макроекономічних індикаторів, що формують уявлення про привабливість галузі, регіону чи окремого класу проєктів. В умовах війни та відновлення до макрорівня практично додається наднаціональний контур – міждержавні угоди, донорські програми, інструменти міжнародних фінансових організацій, стандарти ESG-звітності й вимоги до проєктної підготовки, які істотно впливають на доступність капіталу, вартість ресурсів, гарантії та структуру ризику. Така постановка питання уможливлює не лише описувати інвестиційний імператив, а й встановлювати, на якому саме рівні виникають бар’єри – чи то в дефіциті знань і даних на мікрорівні, чи в слабкості кластерної координації на мезорівні, чи в недосконалості стимулів на макрорівні – і відповідно коригувати стратегії на локальному й національному рівнях.

Гносеологічно інвестиційний імператив виникає там, де знання про необхідність інвестувати стає конвенційним, а не індивідуальним переконанням власника. У фазі ініціації це знання часто ще не інституціоналізоване – аграрій може недооцінювати потреби в оборотному капіталі, ризики сезонності або вимоги до якості, спираючись на локальний досвід. У фазі зростання імператив стабілізується через банківські нормативи, лізингові контракти, формалізовані процедури обліку та контролю, які

«прив’язують» інвестиції до показників платоспроможності та ефективності. На стадії зрілості він набуває форми технологічної невідворотності, зокрема без точного землеробства, цифрового контролю параметрів виробництва, стандартів безпечності та простежуваності продукції агропідприємство втрачає доступ до преміальних каналів збуту. На фазі реструктуризації інвестиційний імператив часто трансформується в імператив диверсифікації – необхідність перетоку капіталу у відновлювану енергетику, переробку, інфраструктурні та кластерні рішення, що уможливлюють витримувати цінові, кліматичні та воєнно-логістичні шоки.

Отже, інвестиційний імператив доцільно трактувати як внутрішньо зумовлену відтворювальну умову життєздатності агропідприємництва, що набуває інституційної стійкості у міру розвитку агропідприємства. Його глибинна природа проявляється у поєднанні двох взаємопов’язаних площин: по-перше, домінантних знаннєвих схем управління інвестиціями – системи критеріїв, доказів, уявлень про причинність і процедур легітимації ризику, через які фіксується сама «необхідність інвестувати»; по-друге, вартісних очікувань кредиторів і інвесторів, у межах яких ця необхідність трансформується у вимоги до керованості ризику, прогнозованості грошових потоків та відтворюваності ресурсної бази.

У такій постановці імператив постає як епістемічний режим, тобто спосіб, у який агропідприємство конструює допустимі підстави для рішень, визначає межі раціональності та відрізняє «обґрунтоване вкладення» від «випадкового витрачання». У біоекономічному векторі цей режим посилюється тим, що об’єктом інвестування стають не лише активи, а й відтворюваність біоресурсів, стійкість виробничих контурів та здатність системи витримувати шоки, що робить критично значущими інноваційність і стандартизацію, технологічну глибину переробки, ресурсоефективність, кластерну інфраструктурну зв’язність та інституційні гарантії інвестиційної безпеки.

Отже, інвестиції в означеному контексті постають як механізм відтворення економічної форми агропідприємства – спосіб підтримання його тривалості в часі, структурного ускладнення діяльності та відновлення меж можливого після зламів середовища. Вони визначають «якість» виробничої реальності, виражену у глибині

структурних зрушень, спроможності утримувати безперервність циклу, продукувати додану вартість і входити у преміальні ринки, де стандарти й безпека виступають критеріями включення. У ширшому плані інвестиційні рішення формують когнітивно-інституційні траєкторії розвитку територій через інфраструктуру, зайнятість, податкову базу та стабільність продовольчих і енергетичних контурів. Звідси випливає, що уточнення понятєво-категоріального апарату, послідовність класифікаційних ознак і критичне ставлення до статистичної «видимості» вкладень є умовою епістемічної коректності дослідження та необхідною передумовою подальших методологічних і аналітичних побудов.

2.2. Організаційно-управлінські аспекти інвестиційного забезпечення біоекономічної трансформації національного господарства в координатах біоресурсної відтворюваності та інвестиційної безпеки

Господарська діяльність агропідприємства об’єктивно вбудована до інвестиційного імперативу, адже регулярні рішення щодо спрямування фінансових ресурсів на оновлення матеріально-технічної бази, розвиток виробничо-логістичної інфраструктури, освоєння нових продуктів і технологій є не «додатковою опцією», а відтворювальною умовою збереження функціональності та конкурентоспроможності [38; 187; 210; 760]. У сучасних умовах – за підвищеної вартості капіталу та структурної невизначеності – інвестування дедалі менше зводиться до екстенсивного розширення й дедалі більше постає як проєктування архітектоніки інвестиційного забезпечення завдяки узгодженню джерел, інструментів і процедур, здатних підтримувати відтворювальну безперервність, керованість ризиків і відновлюваність. У біоекономічній трансформації це означає, що інвестиційні рішення мають оцінюватись не лише за фінансовим результатом, а й за внеском у біоресурсну відтворюваність (збереження продуктивності ґрунтів і водного режиму, біобезпека, зниження ресурсних втрат), ресурсоефективність, а також у перехід від сировинної логіки до технологічно складніших ланцюгів доданої вартості (переробка, стандартизація, сертифікація, простежуваність).

Стабільність розвитку агропідприємства у такій рамці визначається, по-перше, якістю структурування інвестиційного портфеля за функціями резильєнтності (адаптація, відновлення, трансформація, циркулярність, кластерна зв'язність), а по-друге – узгодженням джерел фінансування з ризиковим профілем, сезонністю та біологічними лагами грошових потоків. Додатковими детермінантами постають наявність інституційних гарантій і механізмів розподілу ризику (страхування, гарантії, донорсько-кредитні «змішані» інструменти), доступ до критичної інфраструктури та спроможність агропідприємства діяти у кластерних конфігураціях, де формуються спільні переробні, енергетичні й логістичні вузли. Тому раціональне розміщення капіталу в сучасній українській агросфері слід трактувати як кероване конструювання інвестиційного забезпечення, коли підвищується технологічний рівень і якість продукції, зменшується уразливість до шоків та відкривається доступ до преміальних ринків. Натомість помилкові рішення фіксують ресурси у низькопродуктивних активах, підривають ліквідність і фінансову стійкість та накопичують ризики втрати інвестиційної безпеки.

У безпеково нестабільному середовищі критерії інвестиційного вибору зміщуються від «ефективності за базовим сценарієм» до інвестиційної безпеки – здатності зберігати керованість і безперервність під дією шоків [415; 671]. За таких умов недостатньо зіставити чисту теперішню вартість (ЧТВ) чи внутрішню норму прибутковості (ВНП) проєкту, адже ці критерії залежать від припущення відносної стабільності грошових потоків і передбачуваності ризику. Але у воєнно-економічній невизначеності ключовим стає питання граничної стійкості інвестиції, тобто чи здатне вкладення зберегти ліквідність і операційну придатність активу, не перетворюючись під дією зовнішніх і внутрішніх загроз на джерело кумулятивних збитків, боргового перевантаження або розриву безперервності виробничого циклу. Тому аналіз має включати системну ідентифікацію загроз, оцінювання вразливостей і сценарну перевірку меж стійкості, узгоджену з внутрішньою системою ризик-менеджменту та протоколами безперервності діяльності агропідприємства.

На рівні агропідприємства інвестиційна безпека має дуальний характер – стан і процес [149]. Як стан вона відображає досягнуту конфігурацію узгодженості

інвестиційних інтересів і можливостей агропідприємства з обмеженнями зовнішнього середовища – через структуру капіталу, запас ліквідності, контрактно-правову захищеність і наявність інструментів розподілу ризику. Як процес інвестиційна безпека означає керовану траєкторію підтримання достатнього обсягу інвестиційних ресурсів, відбору проєктів, моніторингу ризиків і адаптації до шоків, зокрема через сценарні перегляди параметрів, резервування та організаційні протоколи безперервності. У прикладному вимірі це – здатність агропідприємства уникати критичних сценаріїв, зберігаючи прибутковість, ліквідність і конкурентні позиції на довгому горизонті, одночасно підтримуючи відтворюваність біоресурсної бази (ґрунтова продуктивність, водний режим, біобезпека), тобто не підриваючи матеріальні передумови майбутніх грошових потоків і технологічної стійкості. За цією логікою «безпечне інвестування» набуває біоекономічного змісту, тобто інвестиція оцінюється не лише як фінансовий результат, а як внесок у здатність системи агропідприємства витримувати кліматичні та безпекові стресори, підтримуючи відновлюваність природного капіталу та стабільність виробничих контурів.

Розгляд інвестиційної діяльності агропідприємства як портфеля проєктів зумовлює перехід від ізольованої оцінки окремих ініціатив до багаторівневого аналізу ризику [101; 471; 629]. Якщо інвестиційна програма фактично зведена до одного проєкту, межі ризику агропідприємства й проєкту наближаються. Однак за наявності кількох паралельних вкладень виникають ефекти концентрації, кореляції ризиків і «каскадності» збоїв (ліквідність, логістика, енергозабезпечення, контракти), коли проблеми одного вузла знижують результативність інших. Тому управлінська задача полягає у композиції портфеля (черговість, взаємоузгодження CAPEX/OPEX, резерви, ковенанти, страхування / гарантії) та в узгодженні цієї композиції з формалізованим процесом ризик-менеджменту, що відповідає принципам стандарту ISO 31000 (ідентифікація → оцінювання → обробка ризику → моніторинг і комунікація) [522].

Базові критерії інвестиційного аналізу (ЧТВ, ВНП, індекс прибутковості, період окупності) зберігають роль первинного фільтра, однак у координатах інвестиційної безпеки вони потребують «надбудови» щонайменше двома взаємодоповнювальними блоками. Перший блок відображає здатність підтримувати платоспроможність у часі,

зокрема покриття боргового сервісу грошовим потоком (DSCR) та довгострокове покриття боргу (LLCR), які у проєктному фінансуванні застосовуються як ковенантні тести кредитоспроможності. Конкретні порогові рівні таких тестів не є універсальними, оскільки вони визначаються умовами кредитної угоди з урахуванням типу кредитора, структури забезпечення, сезонності та волатильності грошових потоків, контрактності виручки й загального профілю прийнятного ризику [785].

Другий блок характеризує фінансову стійкість операційного контуру, зокрема ліквідність, левередж і потенціал самофінансування (операційні маржі, боргове навантаження, здатність генерувати внутрішні ресурси для реінвестування), що саме за логікою фінансової стійкості розглядається як умова витримування шоків без руйнування відтворення [12; 285; 581]. Саме ці параметри в кризові періоди визначають здатність агропідприємства обслуговувати борг, виконувати поточні зобов'язання й підтримувати технологічну безперервність – з урахуванням сезонності виручки та біологічних лагів. У біоекономічній рамці зазначені блоки необхідно інтерпретувати разом із показниками, що відображають відтворюваність біоресурсної бази як «фундамент» майбутніх грошових потоків [607; 827], даючи відповіді на запитання: чи стабілізує інвестиція врожайність і якість через збереження ґрунтової продуктивності та водного режиму? Чи знижує ресурсні втрати в зберіганні / логістиці? Чи підсилює біобезпеку й простежуваність? Чи забезпечує енергетичну автономність (резервні потужності, біоенергетичний контур)? Чи перетворює природно-біологічні обмеження на керовані параметри виробничого циклу, без чого фінансові показники проєкту виявляються «крихкими» щодо шоків і сезонних провалів?

Концепція інвестиційної безпеки практично операціоналізується через панель індикаторів із пороговими (тригерами) та граничними значеннями, яка поєднує фінансову «видимість» інвестицій із управлінською здатністю реагувати до настання критичних станів. У гносеологічному сенсі індикатор тут виступає епістемічним «мостом» між реальністю (шоки, сезонність, біологічні лаги, ризики втрати активів) і рішенням, уможливлюючи перетворити невизначеність на керований сигнал, придатний для порівняння, раннього попередження та корекції траєкторії. Такий підхід узгоджується із логікою сучасного ризик-менеджменту [628; 889], де ключовими є

ідентифікація, оцінювання, моніторинг ризиків і комунікація результатів у прийнятній для управління формі.

Методологічні вимоги до індикаторів доцільно подати не лише як «технічний список», а як критерії епістемічної придатності показника в системі управління [522; 581; 636; 800]:

1. Семантична однозначність. Показник має фіксувати один домінантний зміст і мати стабільний напрям інтерпретації (зростання / падіння в межах заданої моделі однозначно відповідає поліпшенню / погіршенню), щоб управлінські висновки не залежали від контекстних переозначень і не спричиняли помилкових рішень через семантичну двозначність.

2. Операціоналізованість. Для показника мають бути чітко визначені формули, одиниці виміру, періодичність розрахунку, склад первинних даних і правила їх підготовки (очищення, нормалізація, корекція сезонності та разових ефектів), аби індикатор відтворював одну й ту саму вимірювальну конструкцію в різні періоди та був придатним для порогового контролю й стрес-перерахунків.

3. Порівнюваність у часі. Показник повинен зберігати інтерпретаційну сталість за змін облікових правил, методик вимірювання та структурних зрушень у бізнес-моделі, інакше «динаміка» відображатиме ефект перекласифікації / перерахунку, а не реальні зміни у фінансово-виробничому контурі агропідприємства.

4. Доказова забезпеченість даними. Джерела даних мають бути регулярними, верифікованими та відтворюваними (прозорі правила збору, фіксована періодичність, контроль якості), щоб індикатор залишався спостережуваним і працездатним у стресових режимах, коли зростає цінність моніторингу.

5. Керованість. Індикатор має бути каузально чутливим до управлінських впливів, тобто таким, що зміна рішень (структури фінансування, графіка CAPEX – відображає узгоджуваність із сезонністю виручки та біологічними лагами, щоб не створити «касових розривів» у період, коли надходження ще не сформовані, але платежі за обладнання / будівництво та обслуговування боргу вже настали, резервування ліквідності, страхування / хеджування, перебудови логістики тощо) здатна в прийнятному часовому лагу змінювати його значення. За інших умов показник

редукується до пасивної фіксації траєкторії, зумовленої зовнішніми параметрами, і не виконує функції інструмента контролю та превентивної корекції.

6. Сценарна придатність. Показник має бути сумісним із логікою сценарного та стрес-аналізу, зокрема зберігати коректність розрахунку за зміни ключових параметрів (ціни, урожайності, тарифів, курсу, доступності логістики / енергії) і показувати, як саме шок транслюється у фінансово-операційні наслідки. Водночас він має бути узгоджений із логікою безперервності діяльності, тобто сигналізувати не лише про зниження ефективності, а й про наближення до меж керованості процесів (ризик зупинки, розрив технологічного циклу, втрата керованості постачання / зберігання) у разі порушення логістики чи енергоживлення.

У практиці агропідприємства фінансовий контур панелі індикаторів зазвичай формалізований вимогами кредитора, тобто показники покриття боргового сервісу та довгострокового покриття боргу (DSCR/LLCR) фіксуються як ковенантні тригери. Ковенантні тригери виконують функцію договірного механізму режимного переходу, надаючи фінансовому індикатору процедурного статусу й за досягнення визначеного порога активують передбачені кредитною угодою інструменти захисту ліквідності та боргу, зокрема обмеження дистрибуцій, посилення накопичення коштів на рахунках боргового сервісу та/або перерозподіл грошових потоків за пріоритетною черговістю платежів на користь обслуговування і погашення боргу. Саме за рахунок такої зв’язки «показник → тригер → протокол дій» індикатор набуває статусу інструмента раннього попередження, а управління – циклічної логіки моніторингу й перегляду, характерної для ризик-орієнтованих стандартів.

Важливо зазначити, що у біоекономічній рамці одного фінансового «шару» недостатньо, оскільки індикативна система має містити показники, що репрезентують стан біоресурсної відтворюваності як матеріального фундаменту майбутніх грошових потоків. Зокрема, запаси ґрунтового органічного вуглецю можуть бути використані як маркер деградації / відновлення ґрунтів і, відповідно, ризику втрати продуктивності. Тоді «жовта» або «червона» зона означає не абстрактну екологічність, а підвищення ймовірності того, що майбутні врожаї та маржа ставатимуть структурно нестійкими, навіть якщо поточні показники проєкту (ЧТВ / ВНП) виглядають прийнятно.

Аналогічно для контролю операційної стійкості та «витоків» доданої вартості доцільно застосовувати індикатори післязбиральних втрат і показники «вузьких місць» доробки / зберігання. Тут перевищення порогу є сигналом, що інвестиційний пріоритет слід переносити з нарощування виробництва на інфраструктуру зберігання, логістику та/або переробку, інакше частина потенційного доходу системно втрачатиметься ще до реалізації, а фінансові параметри проєкту виявлятимуть підвищену чутливість до сезонних провалів і шоків.

Звідси випливає і логіка встановлення порогів, які задають або «згори» умовами фінансових інституцій (ковенанти за DSCR/LLCR), або «знизу» – галузевими бенчмарками та емпіричними розподілами показників стійких агропідприємств. Для українських умов [265; 524; 612; 743; 814] методично виправданим є режим адаптивних порогів, коли нормативи переглядаються після структурних зсувів (логістика, енергія, регуляторні зміни) та уточнюються за даними фактичної сезонної динаміки. За таким підходом поріг фіксує не «ідеальну норму», а межу керованості інвестиційного забезпечення в конкретному режимі невизначеності.

Інвестиційна політика агропідприємства є надбудовою над панеллю індикаторів і водночас складовою фінансової стратегії. Вона формалізує критерії відбору інвестиційних ініціатив, баланс власних і залучених джерел, нормативи резервування ліквідності, а ще процедури керування валютними, ціновими й логістичними ризиками [35]. У біоекономічній рамці така політика має додатково фіксувати вимоги до відтворюваності біоресурсної бази та комплаєнсу якості / безпечності (включно з простежуваністю й біобезпекою), оскільки саме ці параметри визначають довгострокову продуктивність і доступ до ринків. Узгодженість забезпечується принципом «цілі → інструменти → індикатори». Тоді стратегічні цілі транслюються в операційні рішення (структура фінансування, резерви, страхові / хеджингові механізми, проєктні процедури), а їх виконання відстежується за системою показників, що має порогові значення та сценарні «перерахунки».

В умовах нової безпекової реальності до інвестиційних моделей доцільно додавати сценарний і стрес-тестовий аналіз [488], коли ключові фактори нестабільності (вартість енергоносіїв, експортні обмеження, фіскальні зміни, тимчасова втрата доступу до

земель / інфраструктури) вводяться в модель як «шоки» до параметрів грошових потоків, капітальних витрат і вартості капіталу. Для боргового фінансування типовими індикаторами стійкості виступають коефіцієнти покриття боргу DSCR і LLCR та стрес-версії показників прибутковості (IRR/ВНП у шокових сценаріях), що застосовують як елементи ковенант і раннього попередження у проєктному фінансуванні. Тоді саме конкретні пороги задаються умовами кредитної угоди та залежать від сектору і ризикового профілю. Це відображено в підходах рейтингових методологій і кредитного структурування проєктів, де DSCR розглядається як «буфер» платоспроможності, а його достатні рівні варіюють залежно від природи ризику та контрактності виручки [789; 793].

$$DSCR_t = \frac{CFADS_t}{Interest_t + Principal_t}, \quad (2.1)$$

де $CFADS_t$ – грошовий потік, доступний для обслуговування боргу в періоді *t*; $Interest_t$ і $Principal_t$ – відповідно відсотки та погашення основної суми боргу в періоді *t*.

У практиці проєктного фінансування DSCR використовується як базовий ковенант, тобто зниження DSCR до / нижче порогових значень може активувати механізми захисту кредитора – від обмеження розподілу коштів власникам до вимог коригувальних дій або спрямування надлишкової ліквідності на дострокове погашення боргу. Така логіка описується у кредитній документації та практиці структурованих «водоспадів» платежів, де проходження тестів DSCR є умовою доступу до рівня виплат власникам [517; 537; 595].

Для проєктів із нерівномірною (зокрема сезонною) виручкою, характерною для агропідприємств, методично коректніше говорити не про «одне універсальне число», а про пакет порогів, який розмежовує мінімальну здатність обслуговувати борг і умови, за яких дозволені виплати власникам. Мінімальний DSCR може фіксуватись на рівні близькому до 1,00× як нижня межа платоспроможності, а пороги блокування виплат власникам часто встановлюють вище – орієнтовно 1,15×–1,20× як тригерні рівні для обмеження розподілу коштів. У структурованих угодах додатково застосовують резервні механізми ліквідності, зокрема DSRA (Debt Service Reserve Account – резервний рахунок боргового сервісу), розмір якого може визначатися як еквівалент 6–

12 місяців боргового сервісу залежно від ризикового профілю та конфігурації угоди [454].

Параметри «песимістичного сценарію» (перелік шоків і їх глибина) доцільно фіксувати як формалізовані припущення моделі та, за наявності боргу, узгоджувати з кредитором. Так, у методологіях проєктного фінансування наголошується, що стреси мають бути достатніми, аби перевірити здатність проєкту витримувати падіння доходів або ж зростання витрат без порушення боргового сервісу, тобто ідентифікувати межу керованості [566; 799].

Якщо за результатами стресу DSCR знижується нижче 1,0, типовими коригувальними діями виступають перегляд графіки інвестиційних платежів і боргового сервісу, нарощування ліквіднісного буфера/DSRA, реструктуризація або зміна структури фінансування (включно із субординованими інструментами), тобто не постфактум-констатація, а активація заздалегідь визначеного набору захисних процедур.

Loan Life Coverage Ratio (LLCR) відображає запас довгострокової платоспроможності проєкту в межах строку кредиту, показуючи, у скільки разів поточна (дисконтована) вартість грошових потоків, доступних для обслуговування боргу (CFADS) за період до фінальної дати погашення, покриває непогашений залишок боргу на дату розрахунку. На відміну від DSCR, який є періодним тестом (місяць / квартал / рік) і чутливий до «провалів» сезонної виручки, LLCR – це інтегральний індикатор, що агрегує здатність обслуговувати борг на всьому горизонті кредиту, тим самим описуючи структурну «міцність» боргового сервісу.

$$LLCR = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{CFADS_t}{(1+WACC)^t}}{OutstandingDebt}, \quad (2.2)$$

де $WACC$ – середньозважена вартість капіталу (ставка дисконтування), $OutstandingDebt$ – непогашений борг на дату розрахунку. LLCR застосовується у ковенантній логіці та є зручним індикатором для стрес-перевірки здатності проєкту обслуговувати борг на горизонті кредиту, n – кількість періодів до кінцевого строку погашення кредиту.

Економічна інтерпретація LLCR є лаконічною й управлінськи релевантною. Якщо LLCR = 1,40, це означає, що приведена (дисконтована) вартість сукупного CFADS у межах строку кредиту перевищує величину непогашеного боргу приблизно на 40 %, формуючи запас покриття боргових зобов'язань. Такий «буфер» виконує функцію амортизатора для помірних відхилень у виручці, витратах і графіку надходжень, зокрема в умовах сезонності та виробничих лагів, характерних для агропроєктів. Натомість $LLCR \leq 1{,}00$ сигналізує, що навіть у теперішній вартості проєкт не продукує достатнього CFADS, аби забезпечити повне обслуговування боргу в межах строку кредиту. У такій ситуації ризик неплатоспроможності набуває структурного характеру, а не зводиться до короткострокових (сезонних) дисбалансів ліквідності.

У ковенантній логіці LLCR застосовують як довгий тест боргової стійкості та як підставу для тригерів перегляду параметрів угоди (посилення обмежень на розподіл коштів власникам, вимоги щодо додаткового забезпечення, корекції графіка погашення чи активації інших захисних механізмів кредитора). Практична цінність LLCR для агропроєктів полягає в тому, що він дає змогу відмежувати керовані короткі «касові розриви» (які можуть бути нівельовані сезонним профілюванням платежів, резервом боргового сервісу DSRA або корекцією графіка погашення) від ситуацій, коли навіть після такого «вирівнювання» сукупна здатність генерувати CFADS на горизонті кредиту є недостатньою. В останньому випадку потрібні вже рішення іншого порядку, зокрема перепроєктування економіки агропроєкту (витрати, технологія, логістика, переробка) або перебудова капітальної структури, а не лише технічні заходи управління ліквідністю.

Для коректного застосування LLCR у стрес-перевірках принципово важливо, що він перераховується під альтернативними сценаріями так само, як і DSCR, тобто змінюються припущення щодо ціни реалізації, урожайності, витрат на енергію / логістику, доступності інфраструктури та параметрів фінансування, після чого отримують $LLCR_{stress}$ як оцінку запасу міцності саме на горизонті кредиту. Методично доцільно зберігати розмежування «оптики» двох показників: DSCR є чутливішим інструментом діагностики ліквідності в конкретних періодах, натомість LLCR фіксує ризики довгострокової недостатності CFADS відносно боргового навантаження. Саме

тому в узгодженій системі ковенант ці показники взаємодоповнюють один одного, а не підміняють.

Порогові (ковенантні) значення DSCR/LLCR задаються кредитною документацією і відображають індивідуальну конфігурацію угоди: розподіл ризиків, сезонність потоків, наявність резервних рахунків боргового сервісу, обмеження дистрибуцій та інші захисні механізми. Тому методично коректно фіксувати принцип їх встановлення (як параметри прийнятності ризику та тригерні умови реагування), а конкретні числові рівні наводити лише за наявності чіткої прив'язки до певного класу кредитора / методики або як умови конкретної угоди, що аналізується.

Після цього логічно перейти до стрес-ВНП (IRR-Shock) як комплементарного критерію, за якого LLCR перевіряє боргову здійсненність на горизонті кредиту, а IRR-Shock фіксує збереження інвестиційної привабливості за комбінованих шоків – відносно ставки дисконту / вимоги інвестора для відповідного класу ризику.

IRR-Shock доцільно трактувати як внутрішню норму прибутковості, обчислену для шок-сценарію грошових потоків, тобто для такого профілю *CF*, який уже враховує несприятливі зміни ключових драйверів (ціна реалізації, урожайність / обсяги, витрати на енергію та логістику, доступність інфраструктури, фіскальні параметри, умови фінансування). Набір шоків, їх величини та правило комбінування параметрів (одиночні шоки / комбінований стрес, «помірний» / «жорсткий» рівні) мають бути зафіксовані як формалізовані припущення сценарію в межах інвестиційної політики або регламенту ризик-менеджменту та, за наявності боргу, узгоджені з логікою ковенантних тестів і стрес-перерахунків. Формально для кожного сценарію *s IRR* визначається як ставка r_s, за якої чиста теперішня вартість стрес-потоку дорівнює нулю [802]:

$$NPV_s(r) = \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_t^{(s)}}{(1+r)^t} = 0, \qquad IRR - Shock = r_s \tag{2.3}$$

У прикладному аналізі інвестицій, зокрема для агропроєктів стресування IRR/NPV зазвичай реалізують через аналіз чутливості та сценарний аналіз, коли змінюють по одному або кілька параметрів і дивляться, як це «переписує» траєкторію NPV/IRR. Також додатково застосовують порогові зміни змінних, за яких NPV переходить у нуль або IRR опускається до критичної ставки (порогу прийнятності). Така логіка прямо

описується у методичних підходах до економічного й фінансового аналізу інвестицій у агропроєктах [478; 611].

Для агропроєктів принципово важливо, що IRR-Shock має фіксувати не «абстрактний стрес», а шок, узгоджений із природою агровиробництва, тобто сезонністю виручки, біологічним лагом, залежністю від вікон збирання, доробки, зберігання, а ще ризиками, які напряму впливають на безперервність технологічного циклу (енергоживлення, доступність логістики, збереження якості та втратність). У такому разі IRR-Shock стає не просто «песимістичною» IRR, а індикатором запасу міцності економіки агропроєкту щодо комбінованих шоків, показуючи, чи зберігає проєкт інвестиційну привабливість тоді, коли одночасно погіршуються дохідні та витратні компоненти й зростає ризик розриву операційного контуру.

Критерій стійкості тут методично коректно формулювати як порівняння: чи перевищує (або принаймні не опускається нижче) IRR-Shock вимогу інвестора / ставку дисконту для відповідного класу ризику (що задається в межах інвестиційної політики та узгоджується з ризик-критеріями). Саме тому доцільно подавати результат у вигляді пакета значень (наприклад, базовий сценарій / помірний стрес / жорсткий стрес) або як мінімум на сценарній сітці ($IRR\text{-}Shock_{min}$), а за наявності стохастичного моделювання – як «низький квантиль» (наприклад, P10), що особливо валідно для проєктів із високою варіативністю урожайності та цін.

Разом DSCR і LLCR виконують роль боргових тестів (ліквідність / платоспроможність у періоді та на горизонті кредиту), натомість IRR-Shock – тест інвестиційної привабливості в умовах комбінованих шоків. Їх аналітична цінність перетворюється на управлінську лише тоді, коли ці показники вбудовані до архітектоніки інвестиційного забезпечення агропідприємства, тобто чітко визначено, хто їх рахує, з якою частотою, які «пороги» вважаються тригерними, і які превентивні рішення автоматично запускаються у відповідь. Саме тому концепція організації та управління інвестиційним забезпеченням має спиратись на базові принципи інтеграції цілей, превентивності та гнучкого розподілу ризиків.

Такими базовими принципами є [280; 448; 450; 483; 720; 805]:

Принцип 1. Інтеграція стратегічних, біоресурсних, переробних, біоенергетичних і безпекових цілей.

Архітектоніка інвестиційного забезпечення агропідприємства має вибудовуватись як єдина система узгодження «вартість → ризик → відтворюваність → додана вартість → енергостійкість». Це означає, що інвестиційна політика не зводиться до фінансового вибору проєктів, а прив'язується до відтворюваності біоресурсної бази (ґрунт, вода, біобезпека), поглибленню переробки та формуванню стійкіших ланцюгів доданої вартості (доробка, зберігання, стандартизація, сертифікація, простежуваність), побудови біоенергетичного контуру (утилізація побічної біомаси / відходів, власна генерація тепла / електроенергії, резервування енергопостачання), а також інвестиційної безпеки як здатності зберігати керованість і безперервність агровиробництва під дією шоків. Відповідно фінансові, виробничі та ризикові рішення мають ухвалюватись комплексно й узгоджуватись з ERM, протоколами цифрової та енергетичної стійкості, вимогами якості, безпечності та біобезпеки.

Принцип 2. Системність і превентивність оцінювання в контурі «індикатори → тригери → дії».

Система управління інвестиційним забезпеченням повинна функціонувати як контур раннього попередження, коли індикатори мають не лише «описувати стан», а задавати пороги керованості та запускати наперед визначені управлінські реакції до входу у критичні режими. Тому панель індикаторів доцільно структурувати за чотирма взаємопов'язаними площинами:

– боргова / ліквіднісна стійкість (DSCR/LLCR, резерви, графіки платежів);

– операційна стійкість і втрати в ланцюгу створення вартості («вузькі місця» доробки, зберігання, логістики, післязбиральні втрати);

– біоресурсна відтворюваність як матеріальний фундамент майбутніх потоків (індикатори деградації / відновлення ґрунту, водного режиму, біобезпеки);

– енергетична автономність і ризики енергоперервності (частка власної генерації, резервні потужності, енергоємність).

Превентивність тут означає, що корекція інвестиційної програми відбувається до накопичення незворотних втрат – через перепрофілювання CAPEX, перерозподіл у бік

переробки / зберігання або біоенергетики, зміни у фінансуванні, резервуванні ліквідності та організації безперервності.

Принцип 3. Гнучкість фінансування та інститутів розподілу ризиків під завдання трансформації.

Комбінація джерел фінансування має проєктуватись не «за дешевизною», а за здатністю підтримувати інвестиційну активність у режимі невизначеності та забезпечувати перехід до більш складних, капіталомістких і ризикочутливих сегментів – переробки, зберігання, біоенергетики. Це передбачає портфельний підхід до інструментів, зокрема власні кошти як буфер, кредити / лізинг як прискорювач оновлення, гарантії / страхування як механізм зниження ризикової премії, а також кооперaційно-кластерні конфігурації як спосіб спільного фінансування критичної інфраструктури (елеваторні потужності, доробка, переробні лінії, біоенергетичні установки, логістичні вузли). У безпековій логіці ключовим є вбудування механізмів адаптації, тобто ковенантні тригери, резерви боргового сервісу, можливість перепланування інвестиційних платежів і реструктуризації за негативних сценаріїв.

Принцип 4. Доказовість і прозорість (дані → верифікація → комплаєнс) як умова доступу до ринків і капіталу.

У біоекономічній трансформації інвестиційне забезпечення має бути «підкріплене доказами», тобто показники не лише рахуються, а підтверджуються даними, що придатні для аудиту / верифікації. Це важливо для контрактності виручки (якість / безпечність, простежуваність), для фінансистів (ковенанти, звітність), і для ринків (вимоги до стандартів, походження, сталості). Практично це означає, що інвестиційна політика одночасно задає фінансові критерії і вимоги до інформаційної інфраструктури (облік, простежуваність партій, контроль втрат, моніторинг ґрунту / води, енергобаланс біоконтурів).

Принцип 5. Адаптивність через портфельність і поетапність (реальні опціони) замість «раз і назавжди» CAPEX.

Воєнно-економічна невизначеність і біологічні лаги роблять небезпечними інвестиції з жорсткою незмінною траєкторією. Тому архітектоніка має передбачати, зокрема модульність проєктів (переробка, зберігання, біоенергетика), поетапне

фінансування з контрольними «віхами», можливість перегляду технологічних рішень та графіків платежів без руйнування всього проєкту. Це прямо підсилює інвестиційну безпеку, коли система не «ламається» за шоків, а перебудовується.

Зазначені принципи конкретизуються (табл. Б.2 та рис. Б.2, дод. Б) у послідовному описі п’яти взаємопов’язаних блоків інтегрованої системи організації та управління інвестиційним забезпеченням агропідприємства під час його біоекономічної трансформації, тобто від стратегічного задуму до післяпроєктної адаптації. Кожен блок використовує результати попереднього і формує вхідні дані для наступного, утворюючи замкнений контур управління «планування → виконання → контроль → корекція».

Реалізація зазначених принципів, відображених в інтегрованій системі організації та управління інвестиційним забезпеченням агропідприємства, передбачає формування культури інвестиційної безпеки, коли кожен функціональний підрозділ усвідомлює причинно-наслідковий зв’язок між операційними рішеннями, відтворюваністю біоресурсної бази, формуванням доданої вартості (доробка, зберігання, переробка), енергостійкістю (біоенергетичний контур) та довгостроковою фінансовою стійкістю.

У такій парадигмі інвестиційне забезпечення агропідприємства перестає бути суто фінансовою функцією залучення та розподілу капіталу і набуває статусу інтегрованого механізму управління відтворенням, у межах якого поєднуються рішення щодо структури фінансування, проєктного портфеля, операційної стійкості та інституцій розподілу ризику. Його змістовим ядром стає архітектоніка узгодження «вартість капіталу → ризик → безперервність виробничого циклу → додана вартість → відтворюваність біоресурсної бази → енергостійкість», де фінансові ковенанти й показники стійкості, зокрема DSCR/LLCR та стрес-перевірки виконують роль не лише критеріїв кредитоспроможності, а й тригерів превентивних управлінських дій. У біоекономічній трансформації це означає, що інвестиції оцінюються як внесок у збереження продуктивності ґрунтів і водного режиму, біобезпеку та зниження втрат біомаси, а також у поглиблення доробки, зберігання й переробки та формування біоенергетичного контуру, який підвищує автономність і зменшує вразливість до енергетичних шоків. Тому інвестиційне забезпечення виступає інструментом не «нарощування потужностей будь-якою ціною», а керованого переходу до стійкіших

ланцюгів створення доданої вартості, де технологічна модернізація, простежуваність і комплаєнс якості / безпечності стають умовою доступу до ринків і капіталу. Ця інтеграція фінансових, виробничих і безпекових контурів підсилює прибутковість не ситуативно, а структурно завдяки зниженню волатильності результатів, підвищенню керованості ризиків і зміцненню конкурентних позицій агропідприємства в умовах глобальної нестабільності та внутрішніх безпекових викликів.

2.3. Багатоконтурна методико-індикативна система оцінювання інвестиційного забезпечення біоекономічної трансформації національного господарства

Умови підвищеної вартості капіталу та структурної невизначеності зумовлюють потребу розглядати інвестиційне забезпечення через призму цілісної конструкції, де джерела, інструменти та процедури мають бути узгоджені з логікою відтворюваності ресурсної бази й керованості ризиків. Проте наявність такої конструкції ще не гарантує її дієздатності, оскільки необхідним є перехід до формалізованої системи вимірювання та реагування, що дає змогу кількісно фіксувати стан інвестиційного забезпечення, порівнювати альтернативи, ідентифікувати відхилення та своєчасно запускати коригувальні дії.

У сучасних підходах до інвестиційного аналізу та оцінювання проєктів [476; 540; 777] інструментарій розглядається не лише як набір фінансових методів (NPV/IRR тощо), а як інституційно-методичний контур, тобто сукупність процедур ухвалення рішень, правил відбору й пріоритизації, вимог до даних, а ще інструментів попереднього та підсумкового оцінювання й управління ризиками, що забезпечують відтворюваність результатів і порівнянність альтернатив, зокрема у методичних підходах до проєктного експертування та публічних інвестицій [554; 560; 888].

Водночас у секторах із домінуванням біологічних активів і природного капіталу (агросфера, біоекономіка) «інвестиційна якість» дедалі частіше фіксується як поєднання фінансової результативності з вимірюваними наслідками для природного капіталу та екосистемних сервісів, що узгоджується з практиками природно-капітального вимірювання та індикаторними рамками, і з сучасними вимогами до розкриття суттєвих

ризиків сталого розвитку [576; 790; 842; 848]. Для агропродовольчих систем це методично підкріплюється рамками оцінювання сталості та галузевими рекомендаціями з CBA/оцінки інвестицій у сільському господарстві, а для біоекономічного виміру – системами показників і моніторингу, що задають «мову» індикаторів і бенчмаркінгу [676; 828; 846].

Інструментарій оцінювання інвестиційного забезпечення у біоекономічному векторі інтерпретується як інтегрована методико-індикативна система управлінської діагностики та режимного реагування, що забезпечує доказове узгодження рішень щодо залучення, розміщення і відтворення інвестиційних ресурсів із відтворенням природного капіталу та вимогами сталості. Інструментарій становить собою формалізовану систему, у межах якої: фінансові, біофізичні, екосистемні та ESG-показники структуруються до ієрархії результативності й резильєнтності; різнорідні дані зводяться до порівнянного формату через порогове нормування та агрегуються у композитні індекси; інтегральні результати перетворюються на управлінські сигнали через тригерні правила, узгоджені з профілем прийнятного ризику і договірними ковенантами; моніторинг і розрахунки підтримуються цифровим контуром, який гарантує регулярність, верифікованість та простежуваність даних і висновків.

З огляду на мультикритеріальну природу інвестиційного забезпечення у біоекономічному векторі (фінансовий – біофізичний – екосистемний – ESG), інструментарій його оцінювання та управління доцільно конструювати як інтегровану зв’язку «управлінське врядування → фінансування і контрактні режими → аналітика та індикативний контур». У такій конфігурації управлінські процедури задають правила ухвалення рішень і відповідальність, фінансово-юридичні механізми – дисципліну виконання та розподіл ризику, натомість аналітичний контур забезпечує порівнянність, верифікованість результатів і можливість тригерного реагування. Відповідно систему інструментів доцільно групувати у три взаємодоповнювальні блоки [109; 256; 419; 470; 498].

Блок І. Організаційно-управлінські інструменти. До цього блоку належать інститути та процедури, що переводять інвестування з набору ситуативних рішень у режим керованої архітектоніки інвестиційного забезпечення. Практична реалізація охоплює:

формалізацію інвестиційної політики (цілі, горизонт, критерії прийнятності ризику, принципи пріоритизації); розмежування ролей та відповідальності (інвестиційний комітет, фінансовий директор, ризик-менеджмент, виробничо-технологічні підрозділи, ESG-функція); регламентований відбір і ранжування проєктів у портфелі (портфельний цикл підготовки та відбору капітальних проєктів, логіка поетапного ухвалення рішень із контрольними точками, матриця суттєвості впливів); бюджетування капіталу зі зв'язуванням капітальних інвестицій із прогнозом CFADS та графіками боргового сервісу; проєктно-портфельний центр управління як контур управління строками, вартістю, якістю та постінвестиційним контролінгом.

Для біоекономічного вектора методично критичним є запровадження регламентів вимірювання, звітування та незалежного підтвердження даних щодо біофізичних, екосистемних та ESG-параметрів, адже без стандартизованого вимірювання і верифікації відповідні ефекти не можуть бути інтегровані в інвестиційні рішення ані доказово, ані в порівняльному вимірі. Унаслідок цього зростають інформаційні ризики та ризик декларативного приписування проєктам ознак сталості без належного емпіричного підтвердження.

Блок II. Фінансові та юридичні інструменти. Цей блок охоплює форми мобілізації ресурсів, механізми хеджування / перерозподілу ризиків і контрактні конструкції, що визначають вартість капіталу, режим обслуговування боргу та допустимий профіль невизначеності. Для агросфери релевантними є аграрні розписки, лізинг, синдиковані кредити міжнародних фінансових організацій, інструменти змішаного фінансування, страхування врожаю та параметричні (погодні) рішення, форвардні контракти, а також перехідні «зелені» фінансові продукти за умови спроможності агропідприємства підтверджувати відповідні результативні та ризикові параметри. Окремо слід виокремити ковенанти й ковенантні тригери, які у методико-індикативній системі виконують функцію контрактно закріплених порогів режимного переходу через досягнення порога, що перетворює індикатор на процедурний сигнал і запускає визначені угодою заходи із захисту ліквідності та боргового сервісу (обмеження дистрибуцій, посилення резервів боргового сервісу, пріоритизація грошових потоків тощо). Така логіка зменшує часовий лаг між погіршенням параметрів фінансової

стійкості та управлінською реакцією, що є критично важливим за сезонності грошових потоків і в умовах шоків.

Блок ІІІ. Аналітичні інструменти. Аналітичний блок забезпечує формалізоване вимірювання результативності та резильєнтності, а також узгодження різнорідних показників у єдиній логіці порогів і управлінських рішень, та включає: фінансові моделі дисконтування грошових потоків (оцінювання NPV та IRR) та аналіз чутливості; інструменти оцінювання невизначеності (імітаційне моделювання методом Monte Carlo, сценарне й стрес-тестування), методично виправдані за наявності кліматичних, логістичних і регуляторних шоків; порівняльне оцінювання ефективності за методом аналізу охоплення даних для визначення референтних агропідприємств із граничною ефективністю у групі агропідприємств-аналогів; багатокритеріальні процедури ранжування на основі методу аналізу ієрархій та споріднених підходів, коли управлінське рішення не зводиться до одного фінансового критерію; ESG-скринінг, оцінювання матеріальності та побудову композитних індексів на основі нормування, ваг і порогових шкал, що уможливлює інтегрування нефінансових доменів до управлінського контуру без втрати вимірюваності.

Ключовий методичний зсув у біоекономічній парадигмі полягає у переорієнтації від разової передінвестиційної оцінки окремого інвестиційного проєкту на інституційно та функціонально обґрунтовану діагностику відтворюваності інвестиційного циклу агропідприємства в умовах нормального та шокового режимів функціонування. Тоді інвестиційне забезпечення набуває характеристик функціональної достатності (спроможності генерувати й утримувати грошовий потік, достатній для фінансування капітальних вкладень і виконання боргових зобов'язань), інституційної спроможності (наявності процедур, ролей, регламентів та механізмів контролю, що забезпечують керованість ризику і дисципліну інвестиційних рішень) та шокової еластичності (здатності зберігати керованість і відновлювати параметри діяльності під впливом кліматичних аномалій, логістичних розривів, регуляторних змін і воєнних обмежень). Водночас, з огляду на біологічну природу активів, критичною умовою відтворюваності інвестиційного циклу є підтримання та відновлення природного капіталу як продуктивної основи біоактивів (ґрунтова родючість, водний режим, біомаса,

біорізноманіття) та керованість ESG-ризиків у вимірі відповідності вимогам кредиторів, інвесторів і регуляторних режимів розкриття інформації. Відповідно індикаторний блок вибудовується як ієрархія показників із пороговою логікою та тригерними правилами реагування, що забезпечує перетворення результатів моніторингу з описової констатації стану на процедурно визначені управлінські дії щодо корекції інвестиційної програми, фінансових режимів і заходів зі зниження ризиків.

Сформульована трирівнева група інструментів (управлінське врядування – фінансування й контрактні режими – аналітика та індикативний контур) потребує відповідної ієрархії показників, здатної одночасно відображати довгострокову стійкість інвестиційної моделі, операційну здатність генерувати ресурс для капітальних інвестицій та систему раннього попередження щодо ризиків зриву планових параметрів. З цією метою індикаторний блок структуровано за трьома рівнями (стратегічний – процесний – тактичний) і чотирма взаємопов'язаними контурами (фінансовим – біофізичним – екосистемним – ESG), що забезпечує зіставність різнорідних ефектів і їх перетворення на управлінські рішення (табл. Б.3, дод. Б). Дана ієрархія індикаторів задає структурну рамку оцінювання, однак прикладна придатність системи визначається процедурою уніфікації показників, їх порогової інтерпретації та вбудування результатів у регламенти управлінського реагування. Ключовим операційним елементом тут виступає паспортизація індикаторів, яка забезпечує методичну однозначність розрахунків і порівнянність отриманих результатів. Кожен індикатор формалізовано у паспорті індикатора (див. табл. Б.4 та табл. Б.5, дод. Б) як стандартизованому регламенті його змісту, розрахунку та інтерпретації. У паспорті фіксуються: визначення та управлінський сенс індикатора; формула розрахунку із розшифруванням змінних і правилом округлення; напрям бажаності (максимізаційний / мінімізаційний або «не нижче порога»); періодичність розрахунку та часовий горизонт застосування; джерело даних і маршрут їх надходження до аналітичного контуру із зазначенням відповідального виконавця; порогові, цільові та (за наявності) ковенантні значення, включно з зонуванням для інтерпретації; правила валідації та контролю якості даних (узгодженість, повнота, допустимі діапазони, обробка пропусків / аномалій).

Для біофізичних і екосистемних індикаторів додатково встановлюється метод вимірювання (лабораторний / польовий / дистанційний), просторовий рівень спостереження (поле / масив / агропідприємство), очікуваний часовий лаг між управлінським впливом і проявом ефекту, а також оцінка похибки та репрезентативності вимірів.

Мінімальний набір масивів даних доцільно формувати відповідно до чотириконтурної архітектури індикаторів, що забезпечує повноцінне охоплення фінансової результативності, біофізичної продуктивної основи, екосистемних ефектів і параметрів управлінської / соціальної легітимності:

I. Фінансовий контур охоплює фінансову звітність і управлінські регістри, необхідні для відтворення грошових потоків та оцінювання боргової спроможності. До нього належать баланс, звіт про фінансові результати, звіт про рух грошових коштів, показник грошового потоку, доступного для обслуговування боргу, реєстри капітальних інвестицій і операційних витрат, регістри дебіторської та кредиторської заборгованості. За наявності додатково включаються графіки боргового обслуговування та ковенантний реєстр.

II. Виробничо-технологічний контур формують первинні операційні дані, що забезпечують відтворюваність технологічних параметрів і коректність розрахунку собівартості. Він включає журнали полів, технологічні карти, фактичні операції та норми внесення, дані щодо використання матеріально-технічних ресурсів (насіння, добрива, засоби захисту рослин, паливо), а ще інформацію про врожайність і втрати. До цього контуру також належать дані про складські залишки та логістичні регістри, зокрема постачання, внутрішні переміщення і відвантаження.

III. Природно-ресурсний контур акумулює дані щодо природного капіталу та факторів довгострокової продуктивності в межах доступних вимірювань і прийнятної періодичності спостережень. Він охоплює агрохімічні показники ґрунту, зокрема вміст органічної речовини (гумусу), показники водного режиму та забезпеченості (за наявності вимірювань), а також ознаки ерозійних процесів і деградації. Додатково можуть використовуватись індикатори біорізноманіття та/або біоекологічного стану за

прийнятою методикою, результати дистанційного моніторингу за умови їх методичної валідованості.

IV. ESG-контур охоплює інституційні та подієві дані, що відображають якість управління, комплаєнс і соціальну стійкість. До нього належать політики та процедури (ризик-менеджмент, комплаєнс, охорона праці, екологічні регламенти), реєстри інцидентів і невідповідностей, результати внутрішніх і зовнішніх перевірок та аудитів. Контур включає кадрові показники, зокрема плинність персоналу, навчання, травматизм і інциденти з охорони праці, а також комплаєнс-події. Окремий блок становлять дані щодо ланцюгів постачання, насамперед простежуваності походження, партійності, контрагентів і контролю критичних точок у межах наявних організаційних та інформаційних можливостей.

За базову процедуру кількісної діагностики стану інвестиційного забезпечення пропонується індикативний аналіз, що поєднує порогове нормування та S-подібне (логістичне) перетворення. Така комбінація, по-перше, робить зіставними показники різної економічної та фізичної природи, по-друге, підвищує чутливість композитної оцінки до відхилень у зоні порогових значень, тобто саме там, де формується управлінська потреба в корекції режиму.

Крок 1. Порогове нормування (приведення до безрозмірного масштабу).

Нехай X_i – фактичне значення показника, а T_i – його порогове значення (нормативне, цільове або ковенантне). Тоді нормоване значення δ_i визначається як:

– для максимізаційного показника (чим більше, тим краще): $\delta_i = \frac{X_i}{T_i}$, (2.4)

– для мінімізаційного показника (чим менше, тим краще): $\delta_i = \frac{T_i}{X_i}$, (2.5)

За такої побудови $\delta_i = 1$ відповідає досягненню порога, $\delta_i > 1$ – перевищенню порога у «бажаному» напрямі, $\delta_i < 1$ – недосягненню порога та потенційному переходу в ризикову зону. Щоб уникнути методичних викривлень, у паспорті індикатора доцільно формально закріпити правила обробки нульових і від'ємних значень (якщо вони можливі за економічним змістом показника), а також аномальних спостережень (викидів) і пропусків, зокрема через процедури відсікання, вінзоризації або маркування періодів із обмеженою порівнянністю.

Отримане нормоване значення δ_i задає порогову інтерпретацію відхилення, однак у практичних даних воно може бути надмірно чутливим до одиничних коливань, сезонних ефектів або крайніх значень. Крім того, лінійна природа δ_i не розрізняє «помірні» та «критичні» відхилення у зоні порогового рівня з погляду управлінської реакції. Саме тому на наступному етапі застосовується S-подібне перетворення, яке переводить порогове відхилення у згладжену шкалу з керованою чутливістю в зоні $\delta_i \approx 1$.

Крок 2. S-подібне перетворення (логістичне згладжування).

Для підвищення стійкості та інтерпретованості нормованих значень застосовують логістичну функцію [590]:

$$f(\delta_i) = \frac{1}{1+\exp[-k(\delta_i-1)]}, \quad (2.6)$$

де $k > 0$ – параметр чутливості. Зі зростанням k посилюється реакція трансформованого значення на відхилення поблизу порога $\delta_i = 1$, натомість вплив надмірних значень обмежується за рахунок асимптотичного наближення функції до верхньої межі. У практичній реалізації значення k має бути зафіксоване як методичне налаштування (з можливістю протокольованого перегляду), оскільки воно визначає інтенсивність негативного зсуву оцінки за кризових відхилень і, відповідно, чутливість тригерної логіки системи.

Після логістичного перетворення всі індикатори набувають єдиного інтерпретаційного масштабу, що уможливлює агрегувати різнорідні показники без втрати порогової логіки та без домінування одиничних екстремальних значень. З огляду на багатоконтурну природу інвестиційного забезпечення методично доцільно спочатку здійснювати агрегування всередині кожного контуру, формуючи доменні індекси. Такий підхід підсилює прозорість інтерпретації результатів і дає змогу локалізувати джерела погіршення інтегральної оцінки за конкретним контуром.

Крок 3. Агрегація в межах контурів і загальний інтегральний індекс.

З огляду на чотириконтурну структуру методично прозоро спочатку обчислювати доменні індекси:

$$I_F = \sum_{i\in F} \omega_i \ f(\delta_i); I_B = \sum_{i\in B} \omega_i \ f(\delta_i); I_E = \sum_{i\in E} \omega_i \ f(\delta_i); I_G = \sum_{i\in G} \omega_i \ f(\delta_i), \quad (2.7)$$

а далі інтегрувати їх у загальний індекс інвестиційного забезпечення у біоекономічному векторі:

$$K_{BIO} = \alpha_F I_F + \alpha_B I_B + \alpha_E I_E + \alpha_G I_G, \alpha_F + \alpha_B + \alpha_E + \alpha_G = 1. \quad (2.8)$$

Ваги ω_i (у межах контурів) та α (між контурами) можуть визначатись експертно або дано-орієнтовано, зокрема методом ентропії. Аби уникнути довільності зважування та забезпечити порівнянність оцінок у часі, вагова схема доцільно формалізується як дворівневе правило, а саме внутрішньоконтурне зважування індикаторів (ω_i) та міжконтурне зважування доменних індексів (α).

1) Внутрішньоконтурні ваги ω_i.

Для кожного контуру $D \in \{F, B, E, G\}$ ваги ω_i задаються або як експертні (на основі матриці суттєвості впливів, профілю прийнятного ризику, вимог кредиторів / програм підтримки та доступності надійних даних), або як дано-орієнтовані (ентропійні) – для перевірки дискримінаційної здатності показників за наявності достатньої статистики. Методично коректним є компромісний підхід [487]:

$$\omega_i = \lambda\, \omega_i^{exp} + (1 - \lambda)\, \omega_i^{ent}, 0 \le \lambda \le 1, \quad (2.9)$$

де λ фіксується методично для конкретного агропідприємства / моделі (з урахуванням якості даних) і застосовується стабільно в порівняльних оцінках.

Нехай $i = 1, \dots, N$ – індикатор, t – період спостереження, $D \in \{F, B, E, G\}$ – контур (фінансовий F, біофізичний B, екосистемний E, ESG G). Кожен індикатор належить рівно одному контуру; множини F, B, E, G є попарно неперетинними, а їх об'єднання формує повний набір індикаторів: $F \cup B \cup E \cup G = \{1, \dots, N\}, F \cap B = \dots = E \cap G = \emptyset$. Фактичне значення індикатора у періоді t позначається $X_{i,t}$, порогове значення – $T_{i,t}$ (нормативне / цільове / ковенантне, визначене в паспорті індикатора).

Порогове нормування за (2.4)–(2.5) застосовується для $X_{i,t} > 0$ і $T_{i,t} > 0$. Якщо за економічним змістом можливі $X_{i,t} \le 0$ (або індикатор не допускає відношень), у відповідному періоді він не нормується через формули (2.4)–(2.5), а переводиться у дискретний сигнал прийнятності $s_{i,t} \in \{0; 1\}$ за правилом паспорта індикатора, який далі агрегується замість $f(\delta_{i,t})$. Для індикаторів із двосторонньою пороговою логікою (бажаний інтервал) поріг задається як $[L_{i,t}, U_{i,t}]$; тоді $\delta_{i,t} = 1$ для $X_{i,t} \in [L_{i,t}, U_{i,t}]$, а за виходу за межі інтервалу застосовується $\delta_{i,t} = X_{i,t}/L_{i,t}$ при $X_{i,t} < L_{i,t}$ або $\delta_{i,t} = U_{i,t}/X_{i,t}$, при $X_{i,t} > U_{i,t}$ з подальшим логістичним перетворенням формули (2.6).

Параметр чутливості k у формулі (2.6) фіксується як методичне налаштування системи (єдиний для всіх індикаторів або контур-специфічний k_D) і калібрується так, щоб забезпечити підвищену чутливість оцінки поблизу $\delta \approx 1$ та обмеження впливу екстремальних значень; значення k і дата його запровадження протоколюються та застосовуються стабільно в порівняльних оцінках. Внутрішньоконтурні ваги задовольняють умови $\omega_i \geq 0$ та $\sum_{i \in D} \omega_i = 1$ для кожного $D \in \{F, B, E, G\}$, а міжконтурні ваги – умови $\alpha_D \geq 0$ і $\alpha_F + \alpha_B + \alpha_E + \alpha_G = 1$.

2) Міжконтурні ваги α.

Ваги $\alpha_F, \alpha_B, \alpha_E, \alpha_G$ відображають цільову конфігурацію стійкості інвестиційного забезпечення, тобто фінансова спроможність є необхідною умовою інвестиційного циклу, натомість біофізичний і екосистемний контури визначають відтворюваність природного капіталу як продуктивної основи біоактивів, а ESG-контур – керованість нефінансових ризиків і відповідність вимогам фінансування та розкриття. На практиці α-ваги встановлюються з урахуванням матриці суттєвості, договірних умов фінансування, зокрема ковенантів, структури біоактивів і природно-кліматичних обмежень виробничої системи.

3) Протокол перегляду ваг і забезпечення порівнянності.

Для збереження зіставності динамічних рядів ваги ω_i та α фіксуються на визначений період і переглядаються лише за протокольною процедурою (як правило, не частіше одного разу на рік за квартального моніторингу) або у разі настання формалізованих підстав. Такими можуть бути: зміна складу індикаторів, істотна трансформація структури фінансування чи ковенантних умов, зміна технологічної моделі виробництва, що впливає на природно-ресурсні ефекти, а також регуляторні зміни щодо розкриття інформації у сфері сталого розвитку та природо-пов’язаних ризиків. Перегляд ваг оформлюється протоколом із зазначенням причин, дати набрання чинності та очікуваних наслідків для інтерпретації результатів. З метою збереження аналітичної порівнянності доцільним є паралельне відображення оцінок за попередньою та оновленою ваговою схемою протягом перехідного періоду.

Побудовані доменні індекси I_F, I_B, I_E, I_G та інтегральний показник K_{BIO} узагальнюють різнорідні параметри у зіставному масштабі, однак у розрахунковому

вигляді вони ще не визначають управлінського висновку. Для перетворення індексів на інструмент прийняття рішень необхідно задати інтерпретаційні зони як формалізовані режими функціонування інвестиційного забезпечення (нормальний, напружений, кризовий), що відрізняються рівнем допустимого ризику та інтенсивністю управлінського втручання [901]. Саме тому наступним етапом є зональна інтерпретація за принципом «світлофора», яка забезпечує однозначне зчитування результатів і процедурне узгодження їх із тригерними правилами реагування, включно з ковенантними умовами фінансування.

Крок 4. Інтерпретація за зонами («світлофор ризику»).

Для K_{BIO} (та/або кожного доменного індексу I_F, I_B, I_E, I_G) застосовується шкала: зелена зона: $> 0{,}80$; жовта: $0{,}60$–$0{,}79$; помаранчева: $0{,}40$–$0{,}59$; червона: $<0{,}40$.

Межі зон «світлофора» для K_{BIO} (та/або I_D) встановлюються як елемент інвестиційної політики / профілю прийнятного ризику та узгоджуються з ковенантними порогами фінансування (за наявності) або калібруються емпірично на історичних даних агропідприємства / групи аналогів; обрані межі фіксуються протокольно і переглядаються лише за формалізованих підстав. Для запобігання компенсації критичних провалів одного контуру високими значеннями інших застосовується антикомпенсаторне правило – якщо існує контур D такий, що $I_D < \tau$ (мінімально допустимий рівень, заданий політикою ризику або ковенантами), то інтегральна оцінка обмежується зверху значенням $K_{risk}^{\max}$ (наприклад, не вище «жовтої» зони). Параметри τ і $K_{risk}^{\max}$ задаються та протоколюються в регламенті системи.

На рівні агропідприємства інтегральний індекс K_{BIO} і, критично, доменні індекси I_F, I_B, I_E, I_G вбудовуються до управлінської звітності і системи тригерів. Якщо K_{BIO} або I_F знижуються нижче 0,60, активується тригер коригування програми капітальних інвестицій та посилення контролю ліквідності. Якщо падіння інтегрального індексу або його фінансових складових перетинає поріг, зафіксований як ковенант у кредитній угоді, спрацьовують ковенантні тригери як договірний механізм режимного переходу, коли фінансовий індикатор набуває процедурного статусу та активує визначені угодою заходи захисту ліквідності й боргового сервісу, зокрема обмеження дистрибуцій, посилення накопичення коштів на рахунках боргового сервісу та/або перерозподіл

грошових потоків за пріоритетною черговістю платежів на користь обслуговування і погашення боргу [552; 770]. У такий спосіб система переходить від описового моніторингу до режимно керованого реагування, мінімізуючи запізнення управлінських рішень.

У взаємодії з інвесторами та кредиторами K_{BIO} може застосовуватись як композитний показник ESG та резильєнтності, що відображає керованість ризику й відтворюваність інвестиційного ресурсу. Перебування у «зеленій» зоні інтерпретується як кращий профіль стійкості, що підвищує імовірність доступу до фінансування перехідних та «зелених» проєктів.

Для міжгосподарських порівнянь доцільно застосовувати метод аналізу охоплення даних як інструмент ранжування агропідприємств-аналогів за техніко-економічною та ресурсно-екологічною ефективністю інвестицій, що уможливлює ідентифікувати референтні агропідприємства з граничною ефективністю та використовувати їх як базу для встановлення цільових орієнтирів. Для вибору взаємовиключних проєктів доцільно використовувати багатокритеріальні процедури з матрицею критеріїв «прибутковість – ризик – біофізичний ефект – екосистемний ефект – ESG-синергія», у межах якої фінансова віддача не витісняє природний капітал, а узгоджується з ним через формалізовану систему ваг і порогів.

Запропонована методико-індикативна система оцінювання інвестиційного забезпечення в біоекономічному векторі поєднує організаційно-управлінські, фінансово-юридичні та аналітичні інструменти з мультиконтурною ієрархією індикаторів (фінансових – біофізичних – екосистемних – ESG), орієнтованою на одночасне вимірювання результативності та резильєнтності. Її використання забезпечує кількісно вимірюване й процедурно кероване раннє попередження ризиків, підвищує обґрунтованість рішень щодо капітальних інвестицій, а також дає змогу інституційно інтегрувати параметри стійкості у вимоги кредиторів, інвесторів і програм підтримки, посилюючи довгострокову інвестиційну спроможність агропідприємства в умовах багатофакторної невизначеності.

Висновки до розділу 2

1. Узагальнення еволюції інвестиційних потреб на мікрорівні аграрного виробництва дало підстави розкрити інвестиційний імператив як фазово зумовлену відтворювальну необхідність, зміст і пріоритети якої змінюються відповідно до стадії розвитку суб'єкта господарювання. Якщо на етапі становлення капіталовкладення переважно забезпечують безперервність оборотного циклу, то на етапах зрілості й реструктуризації їх цільова спрямованість зміщується до технологічного оновлення, диверсифікації, поглиблення переробки, біоенергетичних і кластерно-інфраструктурних рішень. За такого розуміння інвестиційна раціональність не обмежується очікуваною фінансовою дохідністю, оскільки «грошовий» час капіталу має узгоджуватись із «живим» часом біологічного відтворення, природно-ресурсними обмеженнями та ризиками порушення виробничої безперервності. Інвестиційне забезпечення запропоновано трактувати як систему джерел, інструментів та інституційних механізмів мобілізації й трансформації капіталу, орієнтовану на перехід від ресурсно-сировинної моделі до біоекономічних ланцюгів із поглибленою переробкою, простежуваністю руху ресурсів та інвестиційною безпекою.

2. Систематизація інвестицій на мікрорівні аграрного виробництва за вісьмома групами ознак дала змогу взаємоузгодити структурні параметри вкладень, джерельну конфігурацію капіталу, функціональну роль інвестицій у формуванні стійкості та характер невизначеності. За функціонально-ризиковим призначенням виокремлено адаптаційно-стабілізаційні, відновлювально-ресторативні, трансформаційно-структурні, циркулярно-ресурсозберігальні, інституційно-захисні та кластерно-інфраструктурні інвестиції, а за способом обґрунтування – детерміновано-прогнозні, ризиково-ймовірнісні, невизначено-шокові, інноваційно-технологічно невизначені та біофізично детерміновані вкладення з природною мінливістю. Запропонована трикомпонентна матриця джерел, побудована за формою власності, територією походження та методом мобілізації ресурсів, уможливлює оцінювання не лише наявності капіталу, а й відповідності його походження, строковості та ризикового профілю завданням відтворення біоресурсної бази, подовження ланцюгів доданої

вартості й збереження функціональності суб'єктів аграрного господарювання за умов шокових впливів.

3. Організацію та управління інвестиційним забезпеченням біоекономічної трансформації на мікрорівні аграрного виробництва побудовано на принципах інтеграції стратегічних, біоресурсних, переробних, біоенергетичних і безпекових цілей; превентивності оцінювання; гнучкості фінансування та розподілу ризиків; доказовості й прозорості; портфельності та поетапності інвестування. Операціоналізацію цих принципів здійснено у п'яти взаємопов'язаних блоках: стратегічного формування цілей і портфеля; фінансової архітектури та розподілу ризиків; раннього попередження за послідовністю «показники – порогові сигнали – дії»; проєктної реалізації з контролем вартості, строків, якості й дотримання встановлених вимог; післяпроєктної адаптації та перегляду портфеля. Така архітектура створює передумови для переходу від разового відбору капітальних проєктів до ітеративного циклу «планування – виконання – контроль – коригування», у межах якого фінансова стійкість узгоджується з відтворюваністю природного капіталу, енергетичною автономністю та структурною трансформацією суб'єктів аграрного виробництва.

4. Методичний підхід до оцінювання інвестиційного забезпечення на мікрорівні сформовано на основі взаємоузгодженого врахування фінансових, біофізичних, екосистемних, екологічних, соціальних та управлінських параметрів, розподілених між стратегічним, процесним і сигнальним рівнями. Фінансовий контур відображає ліквідність, боргову спроможність і віддачу капіталу; біофізичний – продуктивність і технологічну відтворюваність біоактивів; екосистемний – стан природного капіталу та ресурсні зовнішні ефекти; контур екологічної, соціальної й управлінської відповідальності – керованість нефінансових ризиків і якість розкриття інформації. Для кожного показника передбачено уніфікований паспорт, що визначає його зміст, формулу, джерело і маршрут даних, періодичність вимірювання, порогові значення, правила перевірки, строки реагування та відповідальних осіб. У такий спосіб показник набуває не лише вимірювального, а й процедурно-управлінського статусу, пов'язуючи зафіксоване відхилення з адресною дією.

5. Інтегральне оцінювання інвестиційного забезпечення формалізовано як послідовність порогового нормування стимуляторів і дестимуляторів, згладжування за логістичною функцією, агрегування у чотири доменні індекси та їх зведення в узагальнений показник із використанням експертних, ентропійних або комбінованих ваг. Інтерпретацію результатів доповнено режимним зонуванням за принципом «світлофора» та некомпенсаційним правилом, відповідно до якого критичне відхилення в одному контурі не може бути нівельоване високими значеннями інших. Договірні порогові сигнали пов’язують результати оцінювання з коригуванням капітальної програми, параметрів ліквідності та боргового обслуговування. Поєднання цієї процедури з методом аналізу охоплення даних для порівняльного оцінювання суб’єктів аграрного виробництва та багатокритеріальним відбором проєктів за співвідношенням прибутковості, ризику, біофізичного й екосистемного ефектів і синергії нефінансових результатів формує методичні засади переходу від описової діагностики до превентивного управління інвестиційною стійкістю на мікрорівні.

6. Результати розділу утворюють мікрорівневу ланку багаторівневої архітектури інвестиційного забезпечення повоєнного відновлення національного господарства. Трирівнева модель інституціоналізації інвестиційного імперативу дає змогу встановлювати, на якому рівні виникають інвестиційні бар’єри – у дефіциті знань і даних на мікрорівні, у слабкості кластерної координації на мезорівні чи в недосконалості стимулів і гарантій на макрорівні, – та відповідно коригувати стратегії на локальному й національному рівнях. Виокремлення кластерно-інфраструктурних інвестицій і функції кластерної зв’язності інвестиційного портфеля пов’язує управління інвестиційним забезпеченням суб’єкта господарювання зі спільними переробними, енергетичними й логістичними вузлами інфраструктурно-виробничих кластерів.

РОЗДІЛ 3. ДІАГНОСТИКА ТА МОДЕЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА В БІОЕКОНОМІЧНІЙ ПАРАДИГМІ ВІДТВОРЕННЯ

3.1. Регенеративне відновлення аграрного сектору на засадах біоекономіки

В умовах правового режиму воєнного стану в Україні для аграрного сектору економіки сформовано якісно іншу безпекову конфігурацію, у межах якої виробничі та інвестиційні рішення дедалі більше детерміновано не лише природно-кліматичними параметрами, а й ризиками територіальної доступності, фізичної захищеності активів, логістичної зв'язності та відтворюваності ресурсної бази. Унаслідок цього відновлення аграрного сектору економіки зміщується від логіки короткострокової стабілізації операційних спроможностей [174; 269; 359] до логіки інвестиційної реконфігурації [153; 207; 373; 486; 903], коли агропідприємства вимушено переглядають структуру капіталу й інвестиційний портфель у координатах відтворення та технологічного редизайну – щоб синхронно забезпечувати ліквідність, керованість ризику та відтворювальну здатність виробництва в умовах воєнних шоків і структурних розривів.

У межах окресленої логіки відновлення доцільно концептуалізувати як регенеративне відновлення, тобто як відтворювально-орієнтований процес, спрямований не лише на фізичну реконституцію виробничих потужностей, а передусім на відновлення й нарощення природного капіталу, підвищення продуктивності ґрунтів, відтворюваності біоресурсної бази та екосистемних функцій, без чого неможливі ані стале зростання результативності, ані довгострокова резильєнтність агропідприємств. Відповідно біоекономічна парадигма формує рамку біоекономічного редизайну інвестиційного забезпечення, де інвестиційні пріоритети зміщуються від підтримання екстенсивної сировинної моделі до поглиблення переробки, формування біоекономічних ланцюгів доданої вартості, розвитку біоенергетичного контуру та впровадження ресурсоефективних технологій (замкнені цикли поживних речовин, біологізація систем підживлення, точне землеробство, декарбонізація виробничих процесів). Сукупно це забезпечує одночасне посилення інвестиційної безпеки у результаті підвищення ресурсної автономності та керованості ризиків, та ESG-профілю

агропідприємства як передумови доступу до довгострокових фінансових ресурсів і зниження вартості залученого капіталу.

Ключовим структурним обмеженням інвестиційної активізації сьогодні є мінна небезпека та контамінація територій вибухонебезпечними предметами, що підвищує трансакційні й капітальні витрати на відновлення та експлуатацію активів, звужує доступний земельний ресурс, знижує прогнозованість грошових потоків і погіршує параметри заставного забезпечення, а тому посилює фінансові обмеження інвестиційного процесу. За офіційною інформацією уряду України, станом на кінець 2024 р. здійснено заходи з гуманітарного розмінування, включно з обстеженням, очищенням і розмінуванням приблизно 35 тис. км^2, а орієнтовно 17 тис. км^2 упродовж 2024 р. було повернуто до господарського використання [287]. В аграрному вимірі площі сільськогосподарських земель, повернутих до господарського використання упродовж 2024 р., за різними даними [25; 51], оцінюються в межах 264–285 тис. га. Сукупно це засвідчує поступове відновлення земельного ресурсу та відповідне нарощення виробничого потенціалу аграрного сектору економіки в умовах воєнних обмежень.

Паралельно, за оцінками Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO) [867] за підсумками 2024 р., загальна оброблювана площа зменшилась на 7 % порівняно з 2023 р., а агропідприємства, особливо у прифронтових регіонах, істотно коригували виробничо-операційні рішення під впливом воєнних ризиків. Це засвідчує, що відтворювальні диспропорції в агровиробництві мають не лише фінансову, а й просторово-інфраструктурну та біофізичну природу. Відповідно інвестиційне забезпечення потребує реконфігурації в режимі адаптивної резильєнтності, коли поряд із показниками прибутковості критичного значення набувають стійкість агропродовольчих ланцюгів доданої вартості, керованість ризиків активів і відтворюваність ресурсної бази.

Фінансова спроможність агропідприємств до реінвестування у 2022–2024 рр. визначалася поєднанням воєнних ризиків, логістичних розривів і зростання витрат, однак за підсумками 2024 р. простежується часткова нормалізація фінансових результатів у аграрному секторі економіки. Так, за попередніми даними Державної

служби статистики України щодо великих і середніх агропідприємств, у секції А «Сільське, лісове та рибне господарство» фінансовий результат до оподаткування у 2024 р. становив 92,9 млрд грн проти 38,5 млрд грн у 2023 р., а частка збиткових агропідприємств зменшилась до 11,6 % (проти 23,3 % у 2023 р.) [411]. Це засвідчує відновлення прибутковості як передумови інвестиційної активізації, водночас не нівелює структурних обмежень, пов'язаних із ризиковим середовищем та необхідністю переорієнтації інвестицій на підвищення стійкості виробничо-логістичних контурів функціонування аграрного сектору економіки.

Критичним каналом формування таких обмежень у 2022–2024 рр. виступали зовнішньоторговельні та транспортно-логістичні шоки, оскільки експортна модель аграрного сектору економіки значною мірою базована на потоках масових вантажів (зернові, олійні, продукти первинної переробки), для яких морська логістика є найбільш економічно ефективною. У цьому контексті принциповою є інституційно-логістична адаптація після припинення «зернової ініціативи» у 2023 р. та розгортання альтернативних режимів експорту. За оцінками [536; 826], спроможність України забезпечувати роботу портів Одеського регіону стала ключовим чинником поліпшення експортної динаміки, а сукупний обсяг аграрного експорту у межах українського коридору (жовтень 2023 р. – вересень 2024 р.) зріс на 10 % порівняно з попереднім періодом. Одночасно зберігається висока вразливість портової інфраструктури до ракетних ударів та енергетичних ризиків, що підтримує премію за ризик у логістичних витратах і, відповідно, у вартості капіталу для агропідприємств [190].

Додатковим джерелом нестійкості залишались періодичні ускладнення на західних сухопутних напрямках, зокрема блокування пунктів пропуску під час протестів, що підвищувало трансакційні витрати та знижувало передбачуваність експортної логістики. Емпірично це проявлялось у різких накопиченнях черг: так, за даними Державної прикордонної служби України, станом на 22 лютого 2024 р. на польському напрямку у чергах перебувало 2450 вантажівок [505; 694; 831]. Компенсаторним механізмом стали європейські «коридори солідарності», через маршрути яких, за даними [831], станом на грудень 2024 р. від травня 2022 р. було експортовано близько 170 млн т товарів, у тому числі близько 87 млн т агропродукції (з них орієнтовно 81 млн

т зернових, олійних та продуктів переробки). Додатково [870] зазначено, що у лютому 2024 р. Український морський коридор досяг пікового обсягу 7,9 млн т експорту на місяць, з яких 5,2 млн т становили агровантажі. Комплексно це зумовлює те, що інвестиційна реконфігурація в регенеративній логіці має включати не лише відновлення виробничих потужностей, а й нарощення стійкості транспортно-складської та переробної інфраструктури, диверсифікацію каналів збуту, а також зсув у бік глибшої переробки й біоекономічних ланцюгів доданої вартості як механізму зниження логістичної та цінової вразливості [191].

У контексті окреслених викликів відновлення аграрного сектору економіки набуває статусу пріоритетного завдання економічної політики, адже визначає параметри продовольчої безпеки, зайнятості та доходів на сільських територіях, а також його експортну спроможність. Зміст відновлення не зводиться до відбудови окремих об’єктів, а передбачає комплексне відтворення критичної інфраструктури (зберігання, енергозабезпечення, транспортно-логістичні вузли), компенсаційно-відновлювальні механізми для агровиробників та відновлення виробничих потужностей із урахуванням підвищених безпекових ризиків. Окремим компонентом виступає відновлення експортної логістики й диверсифікація каналів збуту як чинник стабілізації грошових потоків та зниження ризикової премії у вартості фінансування біоекономічних проєктів агровиробників.

Відповідно інвестиційний контур відновлення доцільно інтерпретувати як інвестиційну реконфігурацію, що разом із підтриманням виробничих спроможностей забезпечує зростання ролі інвестицій у технологічну модернізацію, біотехнологічні рішення, ресурсоефективність, переробку та інфраструктуру зберігання і логістики. Для малих і середніх агровиробників це означає необхідність інституційно забезпечених механізмів доступу до капіталу та технологій, а ще інтеграцію до кооперaційних і кластерних форматів, що підвищують їх операційну та фінансову резильєнтність.

Паралельно залучення міжнародної допомоги та приватних інвестицій прискорює відновлювальну динаміку, однак у межах біоекономічної парадигми ключовим є не лише обсяг залучених ресурсів, а й їх спрямованість на регенеративні ефекти щодо відтворення природного капіталу, підвищення доданої вартості в межах країни,

декарбонізацію та зниження ресурсної й логістичної вразливості агропродовольчих ланцюгів.

Оцінюючи втрати аграрного сектору економіки внаслідок повномасштабного вторгнення РФ на територію України [123; 216; 223; 861; 866–867], слід підкреслити їх значущість, одночасно зафіксувавши, що воєнні шоки наклались на структурні диспропорції довготривалого характеру, сформовані впродовж тривалого періоду трансформаційних змін. Доцільно переходити від констатації поточних втрат до ідентифікації обмежень відтворювального розвитку, які детермінують конфігурацію інвестиційного забезпечення та параметри резильєнтності аграрного сектору економіки. З цією метою проблематику розвитку варто систематизувати за ключовими структурними блоками.

Перший структурний блок проблем онтогенезу аграрного сектору економіки пов’язаний із домінуванням сировинно-експортної моделі та недостатньою глибиною внутрішньої переробки, що відтворює обмежену частку доданої вартості, сформованої всередині країни, і закріплює технологічну асиметрію у ланцюгах створення доданої вартості. Така конфігурація підсилює залежність від зовнішніх логістичних контурів і кон’юнктурних коливань світових продовольчих ринків, а в умовах воєнних обмежень трансформується у підвищену цінову та операційно-логістичну вразливість. З позицій біоекономічної парадигми це означає, що інвестиційна реконфігурація має бути спрямована на переорієнтацію з експорту масових сировинних потоків на формування біоекономічних ланцюгів доданої вартості, де переробка, стандарти якості, простежуваність і ресурсоефективність стають ключовими джерелами резильєнтності. Ці тенденції емпірично відображає товарна структура експорту аграрного сектору економіки у динаміці 2010–2023 рр. (табл. В.1, дод. В).

Дані табл. В.1, дод. В фіксують стійку висхідну динаміку вартісних обсягів експорту продукції аграрного сектору економіки України у 2010–2021 рр., що відображає розширення експортної спеціалізації та інтеграцію до глобальних товарних ринків, передусім за рахунок продукції рослинного походження та олійно-жирового сегмента. 2022 р. засвідчив різкий експортний спад, зумовлений повномасштабною війною та руйнуванням і обмеженням логістичних контурів. У цих умовах сукупний експорт у

межах наведених товарних груп скоротився на 15,6 % порівняно з 2021 р., експорт продукції рослинного походження – на 13,3 %, жирів та олій тваринного і рослинного походження – на 15,5 %. Найбільш чутливими до воєнно-логістичних шоків виявилися сегменти переробки, де експорт готових харчових продуктів із сировини рослинного походження знизився на 39,3 %, а готових харчових продуктів загалом – на 34,1 %, що вказує на підвищену вразливість продукції з вищою часткою доданої вартості до розривів у постачанні, енергозабезпеченні, доступі до пакувальних / комплектувальних матеріалів і транспортної інфраструктури. У контексті біоекономічної логіки відтворення така асиметрія динаміки підтверджує, що проблема сировинної орієнтації має не лише структурний, а й ризиковий вимір, де домінування масових сировинних потоків підсилює залежність від зовнішньої логістики, а переробні сегменти потребують цілеспрямованої інвестиційної реконфігурації для підвищення стійкості та розширення внутрішнього формування доданої вартості.

Для більш предметного відображення сировинної спрямованості агропродовольчого експорту доцільно перейти від аналізу абсолютної динаміки до структурних пропорцій, оцінивши частку кожної товарної групи у сукупному експорті відповідної номенклатури (табл. В.2, дод. В). Дані такого аналізу відображають суттєву трансформацію товарної структури експорту аграрного сектору України, яка у довоєнний період еволюціонувала в напрямі посилення сировинно-комодитної спеціалізації та, відповідно, підвищення зовнішньоринкової й логістичної залежності. Зокрема, частка продуктів рослинного походження у сукупному експорті наведених товарних груп зросла з 54,3 % у 2010 р. до 80,7 % у 2021 р., після чого вже в умовах воєнних обмежень становила 77,2 % у 2022 р. і 71,6 % у 2023 р. Така конфігурація свідчить про домінування потоків первинної продукції та продукції мінімальної обробки, для яких характерні відносно низькі внутрішні мультиплікативні ефекти та підвищена чутливість до змін логістичних режимів, кон’юнктурної волатильності й ризикової премії у вартості транспортування. Паралельно зберігалась значна частка олійно-жирового сегмента, частка жирів та олій тваринного і рослинного походження перебувала в інтервалі 29,0–36,5 %, а у 2021–2023 рр. фактично стабілізувалася на рівні

36,5–36,3 %, що підтверджує структурну залежність експортної виручки від обмеженого набору товарних позицій.

Одночасно структура експорту демонструє системне звуження переробної складової, яка з позицій біоекономічної парадигми є ключовим носієм внутрішнього формування доданої вартості й, відповідно, чинником резильєнтності. Частка готових харчових продуктів знизилася з 35,1 % у 2010 р. до 19,7 % у 2021 р., різко просіла до 14,3 % у 2022 р., а у 2023 р. відновилася до 20,0 %, що радше відображає адаптацію після шоку, ніж усунення структурних причин низької глибини переробки. Окремий індикатор переробки рослинницької сировини – частка готових харчових продуктів з рослинництва, залишалась маргінальною та склала 3,5 % у 2010 р., 2,2 у 2021 р., 1,4 у 2022 р., 1,9 % у 2023 р. Сукупно це означає, що навіть за наявності значної експортної виручки аграрний сектор економіки відтворює обмежену внутрішню переробну спроможність, а отже підвищену залежність від експортної логістики та зовнішньої кон'юнктури. У воєнних умовах така залежність транслюється у підвищені ризики збоїв, подорожчання операційних циклів і звуження можливостей інвестиційного самофінансування агропідприємств.

У логіці регенеративного відновлення це підводить до висновку, що інвестиційна реконфігурація має бути спрямована не лише на відновлення фізичних потужностей, а й на розширення переробної та інфраструктурної компоненти біоекономічних ланцюгів доданої вартості, зокрема розвиток потужностей зберігання й післязбиральної обробки, енерго- та логістичної автономізації, технологій ресурсоефективності, простежуваності та стандартизації, а також інтеграцію побічних потоків до біоенергетичного і циркулярного контурів. Саме ці напрями створюють передумови зниження логістичної та цінової вразливості й формування довгострокової резильєнтності агропідприємств.

Другим структурним блоком проблем, що органічно випливає із сировинно-комодитного укладу, є відтворювальні диспропорції у використанні земельних ресурсів, зокрема обмеженість науково обґрунтованих сівозмін і зміщення структури посівів у бік високомаржинальних культур, що в умовах інтенсифікації може посилювати деградаційні процеси, виснаження ґрунтової родючості та потребу у відновленні природного капіталу. Подолання цих диспропорцій відповідно до засад

біоекономічної парадигми потребує переорієнтації землекористування з отримання короткострокових економічних вигід на впровадження регенеративних практик, які мають стати окремим напрямом цільового інвестування. Кількісною основою для оцінювання масштабів і спрямованості зазначених диспропорцій слугують дані про динаміку та структурні зміни посівних площ, систематизовані в таблиці В.3 додатка В. Їх аналіз дає змогу виокремити тенденції, що формують відтворювальні ризики для аграрного сектору економіки та мають бути враховані під час обґрунтування напрямів його регенеративного відновлення [127; 205; 442; 492; 507; 617; 876]:

по-перше, зафіксовано істотне скорочення загальної посівної площі, що відображає звуження просторової бази виробництва під впливом воєнних обмежень (втрата контролю над частиною територій, мінна небезпека, руйнування інфраструктури та порушення доступності земель). Так, у 2022 р. загальна посівна площа становила 23 405 тис. га проти 32 406 тис. га у 1990 р., тобто зменшилася на 9001 тис. га (на 27,8 %). Навіть у 2025 р. цей показник залишається нижчим від довгострокової бази та складає 21 906 тис. га, що на 10 500 тис. га (на 32,4 %) менше ніж у 1990 р., і на 6 675 тис. га (на 23,4 %) менше ніж у 2021 р. Така динаміка, з одного боку, формує прямі обмеження щодо масштабів випуску, а з іншого – актуалізує перехід від екстенсивної моделі до інтенсивнішої та інноваційно-ресурсоефективної, де пріоритетом стають продуктивність, технологічність і керованість ризику;

по-друге, відбувся виразний зсув структури посівів у бік технічних культур, що посилює агроекологічне навантаження та підвищує вимоги до дотримання науково обґрунтованих сівозмін і компенсаційних практик відновлення родючості. Площа технічних культур у 2025 р. становила 8854 тис. га проти 3751 тис. га у 1990 р., тобто зросла на 5103 тис. га (на 136, 1%), а їх питома вага у загальній посівній площі збільшилася з 11,6 % до 40,4 %. Усередині цієї групи показовими є траєкторії високомаржинальних культур, зокрема соняшник збільшив площу з 1636 тис. га у 1990 р. до 5222 тис. га у 2025 р. (зростання на 3586 тис. га або на 219,2 %), соя – з 93 до 2091 тис. га (на 1998 тис. га або на 2148,4 %), ріпак – з 90 до 1217 тис. га (на 1127 тис. га або на 1252,2 %). За відсутності системної підтримки відтворювальних практик (внесення органічних добрив, сидерація, збалансовані сівозміни, ґрунтозахисні

технології) така концентрація технічних культур підсилює ризики деградації ґрунтів і зростання потреби в інвестиціях у відновлення природного капіталу;

по-третє, скорочення кормової бази, що є похідним як від структурних зрушень у посівах, так і від кризових процесів у тваринництві, посилює контур відтворювальної нестійкості, оскільки безпосередньо пов'язане зі зменшенням потенціалу внесення органічних добрив. Площа кормових культур у 2021 р. становила 1535 тис. га проти 11 999 тис. га у 1990 р., тобто скоротилася на 10 464 тис. га (на 87,2 %). У 2025 р. – 1173 тис. га, що означає зниження на 10 826 тис. га (на 90,2 %) відносно 1990 р., а питома вага цієї групи зменшилася з 37,0 % до 5,4 %.

Падіння поголів'я великої рогатої худоби є одним із ключових чинників розриву «тваринництво – органічні добрива». Так, у 2022 р. поголів'я становило 2344 тис. голів проти 24 623,4 тис. голів у 1990 р., тобто зменшилось у 10,5 раза. Сукупно це формує замкнене коло деградаційних ризиків, тобто звуження тваринницького сегмента послаблює органічне удобрення, що обмежує відновлення родючості та підвищує довгострокові витрати агровиробництва, а також погіршує екосистемні параметри сталості. Ось чому підтримка відновлення тваринництва та нарощення органічної компоненти живлення ґрунтів доцільно розглядати як елемент інвестиційної реконфігурації в регенеративній логіці, поряд із технологіями ґрунтозбереження, біологізації та ресурсоефективності (рис. В.1, дод. В).

Третій структурний блок проблем розвитку аграрного сектору економіки доцільно пов'язувати з інституційно-інвестиційною та ризиковою крихкістю, що обмежує здатність агропідприємств здійснювати технологічне оновлення, поглиблювати переробку та підтримувати відтворюваність ресурсної бази, а ще керованість інвестиційних ризиків в умовах нової безпекової реальності. Якщо перші два блоки описують товарно-структурну (сировинно-експортну) та виробничо-відтворювальну (деформація посівів, виснаження ґрунтів, розрив органічного контуру) природу диспропорцій, то третій блок фіксує системну проблему трансмісійного каналу, тобто навіть за наявності стратегічного запиту на біоекономічний редизайн інвестиційні стимули та фінансові можливості агропідприємств залишаються недостатніми для

переходу від адаптаційної поведінки до режиму інноваційно-регенеративного відновлення.

У воєнних умовах структура ризиків агропідприємства суттєво ускладнюється, додаючи до традиційних виробничо-кліматичних і цінових коливань ризики територіальної доступності, фізичної безпеки активів, логістичних розривів, енергетичної нестабільності, а також регуляторної та зовнішньоторговельної невизначеності. Ці фактори прямо транслюються у зростання ризикової премії у вартості капіталу та посилення вимог кредиторів до заставного забезпечення, прозорості грошових потоків і ковенантної дисципліни. У результаті інвестиційна поведінка значної частини агропідприємств зміщується у бік короткого горизонту планування, пріоритету ліквідності та мінімізації незворотних капітальних витрат, що суперечить потребам біоекономічної реконфігурації, для якої характерні довші цикли окупності, висока капіталомісткість інфраструктурних рішень і залежність від прогнозованості каналів збуту та логістики.

Окремою складовою ризикової крихкості виступає недостатня розвиненість механізмів страхового та гарантійного покриття, здатних частково амортизувати воєнні та логістичні ризики і, відповідно, знижувати вимоги до власного капіталу або до ліквідних резервів. Обмежена ємність ринку страхування аграрних ризиків, нерівномірна доступність інструментів страхування переривання діяльності, а також невисока поширеність практик хеджування цінових ризиків (особливо для малих і середніх агровиробників) означають, що значна частина шоків поглинається внутрішнім фінансовим контуром агропідприємства. Це погіршує відтворюваність оборотного капіталу, обмежує можливості самофінансування та звужує інвестиційний простір навіть у тих випадках, коли агропідприємство демонструє позитивну операційну ефективність.

Інституційна крихкість проявляється й у технологічно-організаційних бар’єрах, які підвищують вартість переходу до біоекономічних моделей. Поглиблення переробки, ресурсоефективні технології, біоенергетичні рішення, стандартизація та простежуваність потребують не лише капіталу, а й управлінської спроможності, зокрема планування інвестиційних програм, бюджетування, управління ризиками,

контролінгу, якісної обліково-аналітичної системи, а ще процедур забезпечення відповідності вимогам ринків. За відсутності достатнього рівня управлінської та цифрової зрілості інвестиційна реконфігурація нерідко відбувається фрагментарно, тобто агропідприємства здійснюють точкові витрати на підтримання операційної стійкості, але не формують зв'язного портфеля інвестицій, який би одночасно підсилював продуктивність, відтворюваність ресурсної бази та здатність до шокостійкого функціонування.

У такій конфігурації стратегічний імператив регенеративного відновлення фактично стикається з фінансовими й інституційними «вузькими місцями», що відтворюють розрив між необхідними траєкторіями модернізації та реально доступними інвестиційними ресурсами. Тому пріоритетом стає не лише нарощення обсягу фінансування, а й реконфігурація фінансової архітектури інвестиційного забезпечення через поєднання власних ресурсів, банківського кредитування, державних програм здешевлення капіталу, гарантійних інструментів, грантових механізмів і партнерських моделей фінансування інновацій. Саме багатоканальна модель створює можливість перейти від реактивного утримання виробничої здатності до проактивного портфельного інвестування, в межах якого переробка, логістика, біоенергетичний контур і відновлення ґрунтової родючості розглядаються як взаємопов'язані елементи стратегії резильєнтності агропідприємства.

Окреслені три блоки проблем формують вихідні передумови для структурування стратегічної рамки регенеративного відновлення аграрного сектору економіки.

Узагальнимо: аграрний сектор економіки потребує структурного відновлення не лише в частині компенсації воєнних руйнувань і втрат територіальної доступності, а й у площині подолання тривалих відтворювальних диспропорцій, сформованих упродовж попередніх десятиліть під впливом сировинно-експортної спеціалізації, інституційної фрагментації та нерівномірності технологічного оновлення. У такій постановці питання відновлення набуває ознак регенеративного, оскільки його результатом має стати не тільки повернення виробничих потужностей, але й відновлення ресурсної бази, продуктивності та стійкості агровиробництва в умовах нової безпекової реальності.

З огляду на сучасний стан аграрного сектору економіки та євроінтеграційні процеси актуалізується потреба формування стратегічної рамки його розвитку в умовах воєнного стану та повоєнної реконструкції, яка поєднує національні інтереси продовольчої та економічної безпеки із вимогами екологізації, ресурсоефективності й відтворюваності природного капіталу. Важливим орієнтиром виступають підходи, закладені у Спільній аграрній політиці Європейського Союзу [444; 622], що фокусуються на підтримці конкурентоспроможності агровиробництва, екосистемних практик і структурної модернізації в напрямі біоекономічної трансформації.

Доцільно виокремити три взаємопов'язані стратегічні цілі розвитку аграрного сектору економіки в період воєнного стану та повоєнного відновлення [147; 208; 259; 293; 332; 348; 750–751]:

Перша ціль – перехід до сталого розвитку агровиробництва – передбачає інтеграцію технологічних і організаційних рішень, спрямованих на підвищення продуктивності використання ресурсів, зниження матеріало- та енергоємності виробництва, скорочення втрат і мінімізацію негативних екологічних ефектів. У практичному вимірі це включає впровадження біологізованих та ґрунтозахисних технологій, використання біологічних засобів живлення і захисту рослин, розвиток органічного виробництва як сегмента із підвищеними вимогами до екосистемної якості та простежуваності, а також масштабування цифровізації та точного землеробства для оптимізації внесення ресурсів і зниження технологічних втрат. Важливою складовою є циркулярні підходи, коли побічні продукти та органічні відходи агровиробництва розглядаються як ресурс для суміжних процесів, зокрема для виробництва енергії, поліпшувачів ґрунту та інших продуктів із доданою вартістю. Разом це формує підґрунтя для регенеративного відновлення, де інвестиції спрямовуються не лише на розширення обсягів, а й на відновлення продуктивності природного капіталу.

Друга ціль – розвиток біоекономіки – орієнтована на формування більш інтегрованої моделі аграрного сектору економіки, де біологічні ресурси та інноваційні технології забезпечують поглиблення переробки, диверсифікацію продуктового профілю та зростання внутрішньо сформованої доданої вартості. Тут ключовими є модернізація переробних потужностей, підвищення технологічної складності

продукції, розвиток інфраструктури стандартизації, якості та простежуваності, що знижує ризикову премію і посилює доступ до капіталу. Важливим напрямом виступає біоенергетичний контур – використання аграрних залишків і біомаси для виробництва енергії та палива (біогаз, біометан, біоетанол та ін.) [432–433; 625], здатний підсилювати енергетичну стійкість агропідприємств і сільських територій та зменшувати чутливість до енергетичних шоків, особливо в умовах воєнних порушень ланцюгів постачання. Тут акцентовано не на декларативній енергетичній «самодостатності», а на підвищенні керованості витрат і зниженні вразливості виробничих циклів.

Третя ціль – відновлення тваринництва – має системоутворювальний характер для регенеративної логіки, оскільки забезпечує інтеграцію з рослинництвом у частині замикання кругообігу поживних речовин і відтворення органічної складової родючості. Практична реалізація включає підвищення ефективності годівлі та продуктивності, біобезпеку і моніторинг стану тварин, розвиток локальної інфраструктури заготівлі, зберігання і переробки продукції, а також технологічні рішення з перероблення відходів тваринництва (зокрема біогазові комплекси) з отриманням енергії та продуктів для поліпшення ґрунту. Інтегрована модель «рослинництво – тваринництво – переробка» посилює стійкість агропідприємств за рахунок диверсифікації доходів, підвищення ресурсної автономності та зниження залежності від зовнішніх ринкових і логістичних збоїв.

Тоді ж практичне розгортання біоекономічних і регенеративних пріоритетів потребує суттєвого посилення інвестиційного забезпечення – як до фізичної інфраструктури (переробка, зберігання, енергетичні установки, логістика), так і до інноваційної та науково-технологічної компонент (селекція, біотехнологічні рішення в межах чинного регулювання, цифрові системи управління ресурсами, агроекологічний моніторинг). В умовах воєнного стану та конкуренції бюджетних пріоритетів із потребами сил безпеки і оборони [284; 707; 899] це об’єктивно підвищує роль інструментів змішаного фінансування та державного стимулювання, орієнтованих на зниження вартості капіталу і часткове покриття ризиків.

У цьому контексті доцільним є налаштування чинних механізмів підтримки під інвестиційні проєкти біоекономічної трансформації. Зокрема, в межах програми

«Доступні кредити 5 - 7-9» [325; 367] потенційно може бути виокремлено спеціальні кредитні продукти для інвестицій у біоенергетичні установки, модернізацію переробних ліній та технології ресурсоефективності, а також для підтримки малих і середніх виробників, які впроваджують практики органічного виробництва та ґрунтозахисні технології [738; 743]. Додатковим каналом є грантові інструменти [758], як-от розширення тематичних напрямів державної підтримки через програми на кшталт єРобота на порталі «Дія» шляхом введення грантів для малих господарств у сегменті органічного виробництва, а ще грантових продуктів для наукових і науково-дослідних установ, що здійснюють прикладні розробки у сфері біоекономіки [47; 764]. Це може формувати стартову фінансову архітектуру переходу до переробної моделі з вищою часткою доданої вартості та нижчою логістично-ціновою вразливістю.

Окреслені біоекономічні пріоритети реконструкції аграрного сектору економіки потребують подальшої емпіричної верифікації на рівні суб'єкта господарювання, зокрема щодо того, чи трансформуються вони у зміну структури інвестицій, посилення ліквідності, керованість ризику та спроможність підтримувати переробні й інноваційні напрями розвитку в умовах воєнно-ринкових обмежень. Як емпіричний кейс розглядається типологічно репрезентативне агропідприємство середнього масштабу діяльності у відповідному сегменті, що дає змогу інтерпретувати результати діагностики як релевантні для групи зіставних агровиробників із інтегрованим переробним блоком. У межах біоекономічної логіки відтворення для такого профілю господарювання релевантними є переробні напрями у сегменті хлібопекарської та борошняної кондитерської продукції, а також пов'язані з ними ризики регуляторного впливу на цінові параметри, завантаження потужностей і маржинальність, поряд із підвищеними вимогами до відтворюваності оборотного капіталу та керованості інвестиційного забезпечення.

3.2. Діагностика фінансово-економічного стану та інвестиційного потенціалу в контурі біоекономічного редизайну

З огляду на сформульовані теоретико-методологічні засади регенеративного відновлення аграрного сектору на засадах біоекономіки, що задають рамку

інвестиційної реконфігурації та формування резильєнтності, принциповим є перехід до операціоналізації ключових положень у системі вимірюваних фінансово-економічних і управлінських параметрів. Під типологічно репрезентативним підприємством середнього масштабу діяльності у відповідному сегменті, що дає змогу інтерпретувати результати діагностики як релевантні для групи зіставних агровиробників із інтегрованим переробним блоком, розуміємо господарську одиницю, яка: (1) відповідає нормативним критеріям категорії «середнє підприємство» у фінансовій звітності; (2) поєднує первинне виробництво агросировини з її промисловою переробкою; (3) характеризується типовою для сегмента структурою активів, витрат, оборотного капіталу та ризиків, у межах якої інвестиційні рішення одночасно впливають на відтворюваність ресурсної бази й ефективність використання переробних потужностей. Надалі таке підприємство позначається як досліджуване середньомасштабне агропідприємство з інтегрованою переробкою.

У прикладному вимірі належність підприємства до середніх доцільно фіксувати через критерії, закріплені в національній системі бухгалтерського обліку та фінансової звітності. Відповідно до Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» [298], середніми визнаються підприємства, які не відповідають критеріям малих і за показниками на дату складання річної фінансової звітності за рік, що передує звітному, відповідають щонайменше двом із трьох критеріїв: балансова вартість активів – до 20 млн євро, чистий дохід від реалізації – до 40 млн євро, середня кількість працівників – до 250 осіб. Порогові значення тоді перераховуються в національну валюту за правилами фінансової звітності, а зміна категорії підприємства фіксується за умови стабільної невідповідності критеріям упродовж двох років поспіль.

Вибір саме середньомасштабного формату як емпіричного кейсу є методологічно виправданим для агропереробного сегмента з інтегрованою переробкою, бо на цьому рівні масштабу проявляється структурна подвійність відтворення (та окремі положення такої логіки вже були апробовані автором під час аналізу фінансового стану хлібопекарської підгалузі харчової промисловості України [281] та аналізу фінансових результатів її роботи [272]), з одного боку, біоресурсна відновлюваність і сезонність первинного виробництва, з іншого, капіталомісткість та енергоємність переробки

(потужності, ремонтні цикли, логістика, стандарти якості й безпечності). За таких умов інвестиційне забезпечення виходить за межі суто фінансової функції та набуває ознак резильєнтнісного управління, де визначальними стають керованість собівартості, адаптивність виробничої програми, стабільність використання потужностей і зниження вразливості до регуляторних режимів та воєнно-енергетичних шоків.

Додатковий аргумент репрезентативності полягає в тому, що в Україні сектор малих і середніх підприємств кількісно домінує в загальній популяції суб'єктів господарювання, а отже формує природну базу для типологічних узагальнень. Водночас інтегрована переробка, на відміну від суто первинного виробництва, потребує мінімально достатнього масштабу активів, персоналу та управлінської складності, що найчастіше концентрується саме в середній групі. Це створює можливість моделювати інвестиційну результативність і резильєнтність без ефекту корпоративного «надмасштабу» великих структур і водночас без статистичної «крихкості», властивої мікро- та малим підприємствам [230; 234; 277; 567].

Типологічна характеристика досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою має ґрунтуватись не лише на формальних критеріях розміру, а й на сукупності ознак, що відображають структуру створення доданої вартості, інвестиційну місткість та профіль ризиків у біоекономічній парадигмі [647; 678; 691; 748; 805; 813; 834]:

1) інтегрованість ланцюга створення вартості – поєднання первинного виробництва біосировини з її переробкою у продукти з вищою доданою вартістю, що підвищує вимоги до узгодженості виробничих циклів, параметрів якості сировини, режимів зберігання та логістики;

2) подвійна структура витрат і ризиків – одночасна залежність від біокліматичних чинників (урожайність, сезонність, біоризики) та промислово-енергетичних чинників (енергоємність, ремонтні цикли, фізичний знос обладнання, простої потужностей);

3) капіталомістка база активів переробного призначення – відносно значуща частка основних засобів (технологічне обладнання, інженерні мережі, складська та логістична інфраструктура), що формує потребу у плануванні відтворювальних інвестицій, модернізації та технологічного оновлення;

4) чутливість результативності до рівня використання потужностей – залежність фінансового результату від завантаження переробних ліній, ритмічності постачання сировини та структури портфеля замовлень, оскільки недозавантаження підвищує питомі витрати й погіршує маржинальність;

5) підвищена роль оборотного капіталу – значущі потреби у фінансуванні запасів (сировина, матеріали, пакування), дебіторської заборгованості та тривалості операційного циклу, що робить ліквідність, швидкість обігу ресурсів і доступність короткострокового фінансування ключовими обмеженнями інвестиційної активності;

6) асортиментна та цінова гнучкість – необхідність адаптації виробничої програми (номенклатури, рецептур, форматів) до змін попиту, режимів регуляторного впливу на ціноутворення / постачання та локальної конкурентної конфігурації ринку;

7) інституційна обумовленість інвестиційних рішень – залежність доступу до фінансування від вимог кредиторів, донорських інструментів і державних програм, умов цільового використання ресурсів, а також від стандартів прозорості обліку та звітності;

8) ризиковий профіль нової безпекової реальності – поєднання логістичних розривів, енергетичних обмежень, кадрових дефіцитів (зокрема мобілізаційних), волатильності цін на ресурси та зростання витрат на безпеку, резервування і забезпечення безперервності;

9) ESG-компонента як умова відтворення – актуалізація енергоефективності, управління відходами / побічними потоками, безпечності виробництва, охорони праці та соціальної стабільності персоналу, що поступово інкорпорується до інвестиційних критеріїв, вимог контрагентів і договірних обмежень;

10) резильєнтнісна конфігурація управління – наявність або потреба формування процедур оперативного переналаштування виробничих режимів, постачань, витрат і пріоритетів капіталовкладень у відповідь на шоки, зокрема резерви ліквідності, гнучке бюджетування та сценарне планування.

Поєднання первинного виробництва і переробки формує специфічний контур управління грошовими потоками, оборотним капіталом і потужностями, де результативність інвестицій визначається не стільки разовими вкладеннями, скільки

здатністю підтримувати відтворюваність ресурсної бази, технологічну придатність активів і адаптивність виробничої програми. Подальша діагностика має бути спрямована на виявлення того, якою мірою фінансова стійкість, операційна ефективність та інвестиційна активність взаємоузгоджені з режимом резильєнтного функціонування агропідприємства в умовах воєнних та енергетичних шоків.

Надалі продукцію досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою групово як соціально значущі (масові) хлібобулочні вироби та хлібопекарську і борошняну кондитерську продукцію (нетривалого зберігання) з глибоким ступенем переробки.

Основні фінансово-економічні показники діяльності досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою у періоді $t_2 - t_1$ узагальнено в табл. Г.1, дод. Г. Дані цієї таблиці свідчать, що за умов регуляторного впливу на оптово-відпускні ціни в сегменті соціально значущих (масових) хлібобулочних виробів агропідприємство демонструє низхідну динаміку обсягів переробки агросировини та випуску продукції: у базовому році (t_2) загальний обсяг виробництва хлібобулочних виробів становив 28 203,7 т проти попереднього року (t_1) – 27 414,7 т, тобто зменшився на 789,0 т (на 2,80 % від рівня t_2). Зазначена тенденція простежується як у сегменті соціально значущих (масових) хлібобулочних виробів, так і у виробах, реалізовуваних за вільними цінами, що узгоджується зі зниженням рентабельності відповідних товарних груп на 1,8 та 2,7 в. п. відповідно.

Зниження рентабельності переробки агросировини поширюється і на сегмент хлібопекарської і борошняної кондитерської продукції (нетривалого зберігання) з глибоким ступенем переробки, що відображається у спаді обсягу агровиробництва у порівняних цінах. Поєднання двох чинників – скорочення випуску в натуральному вимірі та погіршення ціново-маржинальної компоненти – формує кумулятивний (синергетичний) ефект зниження вартісного результату, унаслідок чого більшість агрегованих показників демонструє низхідний тренд. Така динаміка, з одного боку, зумовлена інерційністю та структурною застарілістю номенклатури виробничої програми, яка недостатньо відповідає зміненим параметрам попиту й конкурентного

середовища, а з іншого – обмежує можливості агропідприємства утримувати маржу за рахунок продуктової диференціації.

Водночас стабілізація обсягів виробництва хлібобулочних виробів на рівні 97,2 % пояснюється своєчасним інвестиційним забезпеченням оновлення асортименту завдяки введенню інноваційних позицій та підтримкою вже наявних інноваційних продуктів інструментами просування. Натомість у сегменті кондитерської продукції з глибоким ступенем переробки наднизький рівень використання переробних потужностей у поєднанні зі скороченням випуску у t_1 призвів до зростання середньої собівартості однієї тонни продукції на 11,1 %. За умов насиченого локального ринку (обласний центр та прилегле передмістя) і відставання за низкою параметрів якості це об'єктивно звузило можливості нарощення доданої вартості через підвищення економічної рентабельності.

Для уточнення динаміки ключових фінансово-економічних показників досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою у поточному аналітичному році (t) порівняно з попередніми періодами (t_1, t_2) сформовано табл. Г.2, дод. Г. Отримані результати засвідчують, що спад масштабів господарської та інвестиційної активності у t_1 змінюється тенденцією до помірного відновлювального зростання у t, передусім за рахунок розширення асортиментного ряду виробничої програми інноваційними позиціями. Унаслідок цього обсяг переробленої агросировини у порівняних цінах у t досяг 88 996 тис. грн, що майже на 2 % перевищує рівень t_1.

Пофакторна інтерпретація зміни обсягу виробленої продукції у порівняних цінах у частині цінового чинника показує, що в t (як і в t_1) агропідприємство знижувало відпускні ціни майже на 6 % практично за всією номенклатурою соціально значущих (масових) хлібобулочних виробів. Така цінова поведінка зумовлена поєднанням п'яти стійких детермінант, що одночасно формують попитову, інституційно-регуляторну та фінансово-ланцюгову конфігурацію ринку в умовах воєнної економіки [3; 238; 265; 360; 393; 484; 736]:

– зниженням купівельної спроможності населення під впливом воєнних шоків (втрата доходів, зростання частки вимушених витрат і переорієнтація споживчих

бюджетів на базові потреби), що обмежує можливості цінового маневру та підсилює чутливість попиту навіть у сегменті товарів повсякденного споживання;

– міграційними процесами, спричиненими війною (внутрішнє переміщення та зовнішня міграція), які змінюють чисельність і просторову структуру споживачів, трансформують місткість локальних ринків і зумовлюють зростання цінової еластичності попиту на базові продукти внаслідок нерівномірності концентрації населення та зміни форматів споживання;

– участю агропідприємства у державних інструментах підтримки розвитку агропродовольчих ланцюгів доданої вартості, що задає режим підвищеної соціально-цінової відповідальності у відповідному сегменті та об'єктивно посилює чутливість до параметрів державного регулювання, вимог цільового використання ресурсів і критеріїв доступу до підтримки;

– посиленням цінової конкуренції та промотиску в локальних ринках, коли в умовах звуження платоспроможного попиту й підвищеної невизначеності учасники ринку частіше конкурують за рахунок цінових інструментів (знижок, короткострокових промокампаній, перегляду торгових націнок) з метою утримання обсягів збуту та мінімізації ризиків скорочення обороту;

– обмеженістю платоспроможного попиту з боку торговельної ланки, що проявляється в жорсткішій дебіторській дисципліні, вимогах до відтермінування платежів та бонусних умов, унаслідок чого агровиробник вимушено коригує відпускні ціни й умови реалізації (зокрема через імпліцитні знижки) для збереження каналів збуту та підтримання ліквідності в межах ланцюга постачання.

За таких умов помірне зростання масштабів діяльності у t та активізацію інвестиційної компоненти доцільно інтерпретувати як результат комбінованої дії двох чинників, а саме перерозподілу переробних потоків на користь хлібопекарської і борошняної кондитерської продукції (нетривалого зберігання) з глибоким ступенем переробки (у т. ч. інноваційних позицій), що забезпечує вищий потенціал доданої вартості та поліпшення цінової реалізації в цьому сегменті завдяки частковому усуненню деструктивних обмежень попередніх періодів (асортиментних, організаційно-технологічних і ринкових), які стримували маржинальність у періоді

$t_2 – t_1$. У такому сенсі структурне зміщення виробничої програми на користь продукції глибшої переробки виступає елементом біоекономічного редизайну та одночасно механізмом підвищення резильєнтності через диверсифікацію джерел маржі та кращу керованість завантаження виробничих (переробних) потужностей.

З методичного погляду оцінювання рівня забезпеченості інвестиційної діяльності агропідприємства ресурсами здебільшого базується на виділенні двох укрупнених блоків: трудові ресурси та засоби виробництва, які, зі свого боку, диференціюються на основні засоби й оборотні кошти [10; 215]. У межах пропонованого дослідження аналіз забезпеченості інвестиційної діяльності трудовими ресурсами здійснюватиметься за методикою Б. М. Фраумені [589], що передбачає попередній розрахунок системи показників праці та витрат на персонал (табл. Г.3, дод. Г) з подальшою аналітичною інтерпретацією результатів у координатах інвестиційної результативності та резильєнтності. За даними цієї таблиці простежується, що у структурі витрат на персонал відбуваються зрушення, важливі для оцінювання інвестиційного потенціалу та резильєнтності:

по-перше, незалежно від коливань кінцевого фінансового результату зростає частка інвестиційних витрат на утримання соціальної інфраструктури у загальних витратах на трудові ресурси: у t_1 та t приріст становить відповідно 22,92 % і 135,54 % порівняно з t_2. Паралельно змінюється питома вага фонду споживання: 75,8 % у t_2, 83,6 у t_1 та 100 % у t. Така динаміка узгоджується з форсованим зменшенням чистого прибутку за відносно сталого «жорсткого» переліку потреб (соціальні виплати, поповнення оборотних активів, підтримання матеріально-технічної бази), що, у підсумку, підвищує чутливість інвестиційної активності до ліквідності та режиму грошових потоків;

по-друге, кадрова мобільність характеризується підвищеним рівнем плинності: коефіцієнт плинності кадрів становив 0,20 у t_2, 0,21 у t_1 і 0,222 у t. І лише у t_1 кількість звільнених працівників (переважно за власним бажанням) перевищувала кількість прийнятих на роботу, що вказує на фазу структурного розбалансування кадрового контуру. Проаналізована динаміка пояснюється сукупною дією кількох чинників. Передусім змінний характер виробництва в підрозділах, орієнтованих на соціально значущі (масові) хлібобулочні вироби, у поєднанні з відносно низьким рівнем оплати

праці робітників виробничих ланок формує підвищену чутливість персоналу до альтернативних можливостей зайнятості та стимулює добровільні звільнення. З іншого боку, наслідки автоматизації трудомістких ділянок і оптимізація чисельності з кінця t_1 на тлі наднизького використання потужностей у переробці традиційної групи агросировини (зернові культури) посилюють нестабільність зайнятості та «розхитують» відтворення трудових компетенцій. До того ж в умовах воєнної економіки плинність кадрів підсилюється воєнними шоками, зокрема мобілізаційними втратами, міграційною поведінкою працездатного населення, зростанням ризиків для безпеки праці та логістичних обмежень доступу до робочих місць, а також психологічним виснаженням і зміною пріоритетів домогосподарств щодо стабільності зайнятості;

по-третє, організаційно-технічні зміни та мобілізаційні фактори проявляються у деградації частини кваліфікаційних характеристик персоналу. Так, із другої половини t_1 середній розряд робітників знизився з 3 у t_2 до 2 у періоді $t_1 – t$, що поєдналося зі старінням трудових ресурсів: середній вік зріс з 40,3 року у t_2 до 46,3 року у t. Це корелює зі зростанням частки бракованої продукції майже на 0,39 % за аналізований період, що безпосередньо знижує ефективність переробного блоку і «з'їдає» потенціал доданої вартості. Водночас фіксується перерозподіл структури зайнятості: частка керівників і робітників скоротилась із 14,029 % і 83,502 % у t_2 до 11,463 % і 81,659 % у t, на тлі зростання частки професіоналів, фахівців і технічних працівників. Таке зміщення може розглядатись як передумова підсилення управлінської та техніко-технологічної спроможності, проте його ефект реалізується лише за умови стабілізації «ядра» виробничих компетенцій і зниження втрат від якості;

по-четверте, у періоді $t_1 – t$ агропідприємство суттєво наростило інвестиції та витрати на утримання й розвиток трудового потенціалу, попри волатильність фінансових результатів. Факторна декомпозиція засвідчує, що збільшення загальних витрат на персонал відбулося за рахунок 4 із 5 складових: фонд заробітної плати зріс на 9176,4 тис. грн, витрати на соціальні виплати – на 1851,67 тис. грн, витрати на додаткові соціальні виплати та пільги – на 1843,11 тис. грн, інвестиції в розвиток соціальної інфраструктури – на 73,6 тис. грн (порівняно з t_2). Навіть за наявності негативних

кінцевих фінансових результатів у t агропідприємство підвищувало середню змінну заробітну плату працівників з 1282,174 грн у t_2 до 1774,726 грн у t_1 та 2082,005 грн у t. У контексті резильєнтності це може трактуватись як спроба утримання персоналу та зниження соціальних ризиків, але водночас і як чинник підвищення постійної витратної складової, що звужує «вікно» інвестиційної маневровості за умов обмеженої маржі;

по-п’яте, показники ефективності праці демонструють асиметричну динаміку: продуктивність праці в натуральному виразі у t_1 зросла на 1,7 % порівняно з t_2, натомість у t зменшилась на 1,74 % порівняно з t_1 і не досягла рівня t_2. Таку траєкторію доцільно інтерпретувати як результат поєднання високої плинності кадрів і змін у чисельності персоналу, які не були пропорційно підкріплені приростом випуску в натуральному вимірі. В умовах воєнної економіки цей ефект посилюється дією воєнних шоків на ринок праці та виробничу організацію, а саме мобілізаційними втратами, вимушеною міграцією працездатного населення, зростанням частоти перерв у трудових відносинах, а також погіршенням стабільності робочих графіків у зв’язку з енергетичними обмеженнями й логістичними збоями. Сукупно це знижує акумуляційний ефект накопичених виробничих компетентностей, ускладнює утримання технологічної дисципліни та підвищує втрати часу на адаптацію й навчання, що безпосередньо відбивається на натуральній продуктивності;

по-шосте, блок умов праці й соціально-безпекових витрат вказує на посилення кадрово-соціального виміру ризиків. Частка зайнятих у шкідливих умовах зросла з 70,2 % у t_2 до 72,7 % у t. Динаміка травматизму, виміряного у людино-днях, є несприятливою (майже на 5 людино-днів), попри зменшення кількості травмованих осіб з 6 у попередньому періоді до 5 у звітному. Рівень захворюваності підвищився на 6,4 людино-дні, що пояснюється зростанням кількості випадків захворювань з 20 до 24 осіб навіть за скорочення середньої тривалості хвороби майже на 2 %. Відповідно витрати на пільги та компенсації за шкідливі умови праці зросли з 980,2 тис. грн у t_2 до 2 125,5 тис. грн у t_1 та 3111,9 тис. грн у t. Для інвестиційного забезпечення це означає збільшення незворотних витрат, що перерозподіляють фінансовий ресурс на користь компенсаційних і захисних зобов’язань з капіталовкладеннями за ресурси, та підвищення значущості заходів з охорони праці як елемента резильєнтності.

Узагальнюючи результати діагностики фінансово-економічного стану та інвестиційного потенціалу, доцільно констатувати, що досліджуване середньомасштабне агропідприємство з інтегрованою переробкою входить у фазу помірного відновлювального зростання за рахунок структурного зсуву виробничої програми у бік продукції глибшої переробки, однак зберігає підвищену вразливість до цінового регулювання в соціально значущому сегменті та до внутрішніх обмежень ресурсного характеру. Трудовий потенціал виступає одночасно каналом підтримки резильєнтності (внаслідок зростання витрат на персонал, оплату праці, соціальну інфраструктуру) і джерелом системних ризиків (плинність, старіння, зниження кваліфікаційного рівня, погіршення показників безпеки праці та зростання компенсаційних витрат), що прямо впливає на якість, собівартість і керованість завантаження потужностей.

Отже, інвестиційний потенціал у контурі біоекономічного редизайну слід трактувати не лише як функцію доступності фінансових ресурсів, а як результат узгодженості трьох контурів – фінансової стійкості, операційної ефективності та відтворення людського капіталу – у режимі воєнних та енергетичних шоків. Тому наступний крок аналітики полягає у переході від описової діагностики до кількісного виміру – формуванні динамічних рядів показників і економетричному оцінюванні того, як інвестиційна активність і фінансові результати взаємопов’язані з параметрами резильєнтності в умовах воєнної економіки.

3.3. Економетричне оцінювання інвестиційної результативності та резильєнтності виробничо-господарських систем в умовах воєнної економіки

Фокус дослідження, зорієнтований на кількісну перевірку взаємозв’язків між інвестиційною результативністю та параметрами резильєнтності в умовах воєнної економіки, доцільно подати як параметризацію емпіричної гіпотези з візуалізацією структури зв’язків і діагностикою моделі. Емпіричну базу формують динамічні ряди показників фінансових результатів і фінансового стану досліджуваного середньостатистичного агропідприємства з інтегрованою переробкою, кодифіковані в часовій шкалі t_2 (базовий період), t_1 (попередній період) і t (поточний аналітичний

період) та стандартизовані за методикою Л. К. Дженкінс [644–645]. Послідовність економетричної процедури, що забезпечує відтворюваність і прозорість висновків, узагальнено представлено ланцюгом: дані → змінні → кореляції → оцінювання → діагностика →висновки та порогові тригери.

Економетрична постановка спирається на таку тезу: інвестиційна результативність проявляється через здатність ресурсної бази генерувати фінансовий результат і внутрішній інвестиційний ресурс, натомість резильєнтність – через ліквіднісні буфери, боргову чутливість, оборотність робочого капіталу та технологічну придатність активів, які визначають можливість витримувати шоки без зриву інвестиційного циклу. Відповідно доцільно розмежувати дві залежні змінні, а саме показник інвестиційної результативності $Y_t^{(R)}$, що у цьому дослідженні ототожнюється з рентабельністю активів ROA_t, та показник резильєнтності $Y_t^{(Res)}$, який подається у вигляді інтегрального індексу $I_{Res,t}$.

Як залежну змінну інвестиційної результативності приймається рентабельність активів (загальна економічна рентабельність, інтегральний індикатор ефективності використання сукупних ресурсів) [838]:

$$Y_t^{(R)} \equiv ROA_t = \frac{P_t}{\bar{A}_t} \times 100, \quad (3.1)$$

де P_t – підсумковий фінансовий результат (прибуток/збиток), $\bar{A}_t$ – середня за період величина активів. Для аналізованого періоду t_2, t_1, t емпіричні значення рентабельності активів ROA_t становлять 5,201 %, 5,815 %, -3,478 % відповідно (див. показники ефективності агропідприємства у додатку В).

Як пояснювальні змінні (з очікуваними знаками впливу) доцільно використовувати блоки ліквідності, боргового навантаження, оборотності, технологічної придатності та витратного тиску [218; 437]:

– LIQ_t – швидка ліквідність:

$$LIQ_t = \frac{CA_t - Inv_t}{CL_t}, \quad (3.2)$$

де CA_t – оборотні активи, Inv_t – запаси, CL_t – поточні зобов'язання (фактичні значення наведені у табл. В.2, дод. В: 0,360; 0,393; 0,706).

– LEV_t – співвідношення залученого і власного капіталу, боргове навантаження:

$$LEV_t = \frac{D_t}{E_t}, \tag{3.3}$$

де D_t – зобов'язання, E_t – власний капітал (за даними дод. В: 0,427; 0,408; 0,991).

– $TURN_t$ – оборотність запасів як проксі-швидкості трансформації ресурсів у дохід/потік:

$$TURN_t = \frac{S_t}{\bar{Inv}_t}, \tag{3.4}$$

де S_t – собівартість реалізації або виручка (залежно від прийнятої методики), $\bar{Inv}_t$ – середні запаси (за дод. В: 14,938; 24,502; 25,153).

– $WEAR_t$ – коефіцієнт зносу основних засобів:

$$WEAR_t = \frac{Dep_t}{HC_t}, \tag{3.5}$$

де Dep_t – сума зносу, HC_t – первісна (відновна) вартість (за дод. Д: 0,310; 0,341; 0,371).

– $COST_t$ – собівартісний тиск як частка собівартості реалізованої продукції в чистому доході:

$$COST_t = \frac{COGS_t}{NR_t}, \tag{3.6}$$

де $COGS_t$ – собівартість реалізації, NR_t – чистий дохід (за дод. Д: 0,470; 0,525; 0,607).

Додатково для інтерпретації резильєнтності доцільно включати $PROF_t$ – рентабельність (прибутковість) операційної діяльності як фактор формування внутрішнього буфера (очікувано «+»): за додатком В: 2,694; 1,990; -0,916.

Оскільки резильєнтність має багатовимірну природу, її доцільно подати як композитний індекс на основі нормалізованих компонент. Нормалізація здійснюється за процедурою min-max на множині $t \in \{t_2, t_1, t\}$. Для стимуляторів:

$$x_t^* = \frac{x_t - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}, \tag{3.7}$$

для дестимуляторів (борг, знос, витратний тиск) – інверсно:

$$x_t^* = \frac{\max(x) - x_t}{\max(x) - \min(x)}, \tag{3.8}$$

Тоді інтегральний індикатор резильєнтності:

$$Y_t^{(Res)} \equiv I_{Res,t} = \frac{LIQ_t^* + TURN_t^* + PROF_t^* + LEV_t^* + WEAR_t^* + COST_t^*}{6}. \tag{3.9}$$

За здійсненими перерахунками для t_2, t_1, t отримано:

$$I_{Res,t-2} = 0{,}586, I_{Res,t-1} = 0{,}781, I_{Res,t} = 0{,}167,$$

що кількісно фіксує різке погіршення інтегральної резильєнтності у поточному періоді через одночасне погіршення прибутковості, зростання боргового навантаження, підвищення зносу та посилення собівартісного тиску.

Для первинної верифікації структури зв'язків і потенційної мультиколінеарності між змінними формується кореляційна матриця Пірсона (табл. 3.1). З огляду на надкороткий часовий ряд $t_2 - t$ кореляційна матриця подається як діагностичне «ядро» найінформативніших пар, що безпосередньо відображають баланс між результативністю та фінансовими обмеженнями інвестиційного циклу. До цього ядра віднесено ROA як інтегральний вимір інвестиційної результативності, LEV як маркер боргової чутливості, $COST$ як індикатор собівартісного тиску та $PROF$ як проксі здатності формувати внутрішній буфер. Саме ці пари дають первинний сигнал щодо очікуваних напрямів зв'язків і потенційної мультиколінеарності в «фінансовому контурі» моделі, натомість показники LIQ, $TURN$ і $WEAR$ можуть включатись на наступних кроках оцінювання як структурні компоненти резильєнтності та технологічної придатності активів.

Водночас уже на цьому етапі фіксуються очікувані напрями: ROA_t обернено пов'язана з борговим навантаженням і витратним тиском (наприклад, $\rho(ROA, LEV) \approx -0{,}999$, $\rho(ROA, COST) \approx -0{,}646$) та прямо – з операційною прибутковістю ($\rho(ROA, PROF) \approx 0{,}970$), що узгоджується з логікою інвестиційного стискання за погіршення маржинальності.

Таблиця 3.1. **Кореляційна матриця ключових змінних (періоду $t_2 - t$)**

	ROA	*LEV*	*COST*	*PROF*
ROA	1,0000	-0,9995	-0,6465	0,9704
LEV	-0,9995	1,0000	0,6232	-0,9772
COST	-0,6465	0,6232	1,0000	-0,4429
PROF	0,9704	-0,9772	-0,4429	1,0000

Джерело: сформовано автором.

Емпірична гіпотеза параметризується через базову лінійну специфікацію (OLS) для результативності:

$$Y_t^{(R)} = \alpha + \beta_1 LIQ_t + \beta_2 LEV_t + \beta_3 TURN_t + \beta_4 WEAR_t + \beta_5 COST_t + \varepsilon_t, \quad (3.10)$$

де очікувані знаки впливу параметрів такі: $\beta_1 > 0$ (для LIQ_t, швидка ліквідність), $\beta_2 < 0$ (для LEV_t, боргове навантаження), $\beta_3 > 0$ (для $TURN_t$, оборотність), $\beta_4 < 0$ (для $WEAR_t$, знос основних засобів), $\beta_5 < 0$ (для $COST_t$, собівартісний тиск). Для резильєнтності (у композитній формі) доцільно застосувати узгоджену специфікацію:

$$Y_t^{(Res)} = \gamma + \delta_1 LIQ_t + \delta_2 LEV_t + \delta_3 TURN_t + \delta_4 WEAR_t + \delta_5 PROF_t + u_t, \quad (3.11)$$

де очікувано $\delta_1 > 0$ (для LIQ_t), $\delta_3 > 0$ (для $TURN_t$) і $\delta_5 > 0$ (для $PROF_t$) та, відповідно, $\delta_2 < 0$ (для LEV_t) і $\delta_4 < 0$ (для $WEAR_t$). Оцінювання параметрів у матричній формі:

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'Y, \quad (3.12)$$

а модельні значення та залишки:

$$\hat{Y} = X\hat{\beta}, \hat{\varepsilon} = Y - \hat{Y}. \quad (3.13)$$

З огляду на демонстраційний характер короткого ряду t_2 – t, специфікації (3.10) – (3.11) на цьому етапі виконують роль параметризованої аналітичної рамки, а повноцінне статистичне оцінювання потребує розширення часової вибірки.

Візуальна перевірка узгодженості моделі з емпірією подається як зіставлення фактичних і модельних значень залежної змінної (рис. В.2, дод. В) та як діагностика залишків у часовій динаміці (рис. В.3, дод. В) для виявлення систематичних відхилень, що сигналізують про пропущені фактори або структурні злами, характерні для режиму воєнної економіки.

Візуальна перевірка узгодженості модельної гіпотези з емпіричними спостереженнями подається у двох комплементарних формах:

по-перше, для наочного зіставлення фактичної динаміки інвестиційної результативності $Y_t^{(R)} \equiv ROA_t$ з її модельною оцінкою використано парну специфікацію $\widehat{ROA}_t = a + b \cdot LIQ_t$, що дає змогу візуалізувати, як зміни швидкої ліквідності (формула 2.2) посилюють або послаблюють оцінку результативності у короткому ряді t_2 – t (рис. В.2, дод. В);

по-друге, адекватність такої апроксимації контролюється через часову діагностику залишків $e_t = ROA_t - \widehat{ROA}_t$, яка спроможна виявляти систематичні відхилення та потенційні структурні злами, релевантні для режиму воєнної економіки (рис. В.3, дод. В). Надалі змінні ROA_t, LIQ_t та e_t доцільно операціоналізувати як індикативні маркери

моніторингу й порогові тригери в індикативно-моніторинговій моделі організації та управління інвестиційним забезпеченням біоекономічного редизайну, з фокусом на ліквіднісних буферах, борговій чутливості, оборотності та технологічній придатності активів інтегрованої переробки.

Використання стандартизованих рядів показників, сформованих за методикою Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) [568; 635; 717], забезпечує порівнюваність розрахунків у часовій шкалі $t_2 - t$ та створює коректну емпіричну базу для подальшої формалізації залежностей між інвестиційною активністю, результативністю й параметрами резильєнтності.

Параметризація емпіричної гіпотези та візуальна верифікація структури зв'язків (табл. 3.1, рис. В.2–В.3, дод. В) дають змогу ідентифікувати змінні з найбільшою пояснювальною здатністю щодо інвестиційної результативності та резильєнтності й зіставити їх із конкретними фінансовими співвідношеннями, відображеними у таблицях додатка Д. Подальша кількісна інтерпретація спирається на показники табл. Д.1–Д.2, дод. Д, що забезпечує узгодження формалізованої модельної логіки з фактичними змінами у фінансовому результаті, структурі активів і джерел фінансування досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою.

Щоб перевести отримані модельні співвідношення з рівня статистичної узгодженості на рівень управлінсько-діагностичного змісту, далі здійснюється контекстна інтерпретація ключових показників за фактичними даними табл. Д.1–Д.2, дод. Д. Це дає змогу позиціонувати їх як індикативні маркери та потенційні порогові тригери для подальшої індикативно-моніторингової моделі управління інвестиційним забезпеченням.

Кінцевий фінансовий результат у t є інтегральним індикатором того, якою мірою ендогенні управлінські рішення та екзогенні шоки конвертуються у зміну інвестиційної спроможності й параметрів інвестиційної безпеки. У поточному аналітичному періоді досліджуване середньомасштабне агропідприємство з інтегрованою переробкою сформувало від'ємний кінцевий фінансовий результат у розмірі 1497 тис. грн., погіршивши його майже на 2,0 млн грн порівняно з t_1, коли було отримано прибуток 510 тис. грн. Водночас порівняння з t_2 засвідчує зменшення збитковості майже на 0,7

млн грн, що відображає сукупний вплив ендогенних і екзогенних чинників на фінансовий результат. У термінах резильєнтності така динаміка фіксує змішаний профіль інвестиційної безпеки: з одного боку, наявні ознаки часткової адаптації (менша збитковість відносно t_2), з іншого – посилюється витратний / фінансовий тиск (погіршення відносно t_1), який звужує потенціал самофінансування відтворювальних і модернізаційних інвестицій.

Подальша оцінка балансу уможливлює ідентифікацію каналів трансмісії воєнних і ринкових збурень до структури активів і зобов'язань, отже – у можливості фінансування інвестиційних рішень. Для цього за даними фінансової звітності узагальнимо показники активів та зобов'язань у табл. Д.2, дод. Д. Дані свідчать, що на кінець t вартість майна зросла на 8345,7 тис. грн порівняно з початком періоду, зокрема за рахунок приросту оборотних активів на 8676,0 тис. грн, а маса необоротних активів скоротилася на 330,3 тис. грн. Ця комбінація змін є методично значущою для інвестиційної інтерпретації, тобто нарощення оборотних активів може підтримувати короткострокову платоспроможність і безперервність операційного циклу, однак зменшення необоротної компоненти одночасно сигналізує про ризики недофінансування відтворення матеріально-технічної бази, критичної для стійкості інтегрованої переробки.

Структура приросту оборотних активів уточнює, в яких саме елементах акумулюється іммобілізація оборотного капіталу та як вона впливає на інвестиційний маневр. Оборотні активи зросли переважно за рахунок збільшення виробничих запасів на 1240,5 тис. грн і нарощення дебіторської заборгованості на 7089,0 тис. грн. У біоекономічній логіці це означає посилення іммобілізації ресурсів у запасах і розрахунках, що знижує гнучкість перерозподілу коштів на інвестиційні потреби та підвищує чутливість ліквідності до розрахункової дисципліни контрагентів. Така динаміка узгоджується з впливом воєнного стану на міжгосподарські розрахунки з постачальниками агросировини та покупцями готової продукції і, відповідно, актуалізує необхідність інвестицій (зокрема організаційно-управлінського типу) у розвиток механізмів моніторингу, контролю та прискорення інкасації дебіторської заборгованості. У кількісно-аналітичному контексті дебіторську заборгованість

доцільно розглядати як проксі-індикатор фінансової вразливості та інвестиційної безпеки, оскільки її масштаб і структура прямо впливають на доступність внутрішніх джерел фінансування та параметри ліквідності.

Стан основних засобів у воєнній економіці набуває визначального обмежувального значення для резильєнтності, оскільки безпосередньо визначає технологічну придатність потужностей і масштаб потреби у відтворювальних інвестиціях. Коефіцієнт зносу відображає динаміку зношеності основних засобів досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою та демонструє стійку тенденцію до підвищення: у t_2 він становив 31 %, у t_1 – 34, у t – майже 37 %. Зростання зносу в поєднанні з енергоємністю переробного блоку об'єктивно підсилює витратний тиск і ризик простоїв, що прямо впливає на інвестиційну результативність через зниження виробничої надійності та зростання собівартості. Для підтримання стійкої траєкторії розвитку необхідно нейтралізувати деструктивну динаміку у співвідношенні зношених і придатних основних засобів, про що свідчить спад коефіцієнта придатності з 69 % у t_2 до 65,9 у t_1 та 63 % у t. У межах економетрично орієнтованої інтерпретації це доцільно трактувати як погіршення капітальної якості активів, що знижує потенціал генерування грошового потоку й, відповідно, звужує внутрішню базу інвестування.

Важливим стабілізувальним чинником короткострокової резильєнтності є наявність робочого капіталу, однак його динаміку коректно інтерпретувати у взаємозв'язку зі структурою оборотних активів і параметрами їх оборотності. Позитивною ознакою є збільшення на кінець t порівняно з початком періоду величини робочого капіталу досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою на 1760,2 тис. грн. Наявність робочого капіталу забезпечує оперативну самостійність, підтримує безперервність операційного циклу та формує здатність до виконання невідкладних інвестиційно-відтворювальних завдань. Але з урахуванням зростання дебіторської заборгованості це поліпшення потребує уточнення через показники оборотності та якості дебіторки, адже саме вони визначають фактичну ліквідність робочого капіталу та межі інвестиційної гнучкості.

Переходячи від опису структури активів до аналізу інвестиційної поведінки щодо їх підтримання, слід наголосити, що в біоекономічній парадигмі відтворювальні інвестиції виступають базовою передумовою технологічної та ресурсної стійкості. З’ясувавши загальний рівень забезпеченості досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою основними засобами, надалі доцільно перейти до аналізу витрат, спрямованих на їх поліпшення – поточний і капітальний ремонт, реконструкцію, модернізацію та технічне переозброєння. Для оцінювання майнового стану досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою принципово важливо відстежити тенденції зміни обсягу власного майна та частки власних оборотних активів, оскільки зростання цих параметрів, як правило, підсилює стабільність господарської діяльності [734; 759]. Зазначені співвідношення можуть бути інтерпретовані як кількісні маркери спроможності підтримувати інвестиційний цикл без критичного нарощення боргового навантаження.

Структура капіталу в t фіксує посилення залежності від залучених ресурсів, що в умовах воєнних шоків може трансформуватись у ризик інвестиційної безпеки. Власне майно досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою наприкінці t зменшилося на 1550,7 тис. грн, або майже на 8 % порівняно з t_1. Привертає увагу стрімке зростання маси залученого капіталу, тобто лише за t вона збільшилася на 9896,4 тис. грн, що об’єктивно пов’язано з потребою поповнення оборотного капіталу. Негативним аспектом є те, що майже весь приріст залучених ресурсів спрямовується на підтримання операційного циклу (поповнення обігового фонду та фонду обігу), не формуючи належного фінансування відновлення матеріально-технічної бази, тобто відтворювальних інвестицій. За таких умов фінансування зміщується у режим підтримання безперервності діяльності, а інвестиційний режим модернізації та оновлення активів залишається недостатньо забезпеченим, що знижує довгострокову інвестиційну результативність і послаблює резильєнтність.

Для верифікації якості активів у площині інвестиційної окупності в умовах нових безпекових викликів доцільно окремо деталізувати стан дебіторської заборгованості як

одного з ключових каналів потенційних втрат ліквідності. Тому у комплексній оцінці ефективності використання активів досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою пріоритетним є аналіз частки сумнівної дебіторської заборгованості [280; 439].

Розрахований коефіцієнт сумнівності засвідчує, що в середньому 0,4 % боргів має сумнівний характер, тобто ризик неповернення в сукупному портфелі дебіторської заборгованості є відносно обмеженим. Цей висновок підтверджено і коефіцієнтом дебіторської надійності (обернено пропорційним показником), який за нормативного значення ≥0,9 становить 0,995, 0,999 та 1,000, що загалом відповідає прийнятному рівню. З позицій «якості» дебіторської заборгованості активи використовуються відносно ефективно, а інвестиції, понесені на їх створення, демонструють задовільну окупність. Але саме по собі зростання абсолютної маси дебіторської заборгованості (табл. Д.2, дод. Д) змінює ризиковий контур ліквідності, бо навіть за високої надійності уповільнення інкасації може формувати дефіцит грошових коштів. Тому подальша інтерпретація має спиратись на поєднання двох вимірів – якості та швидкості обігу дебіторської заборгованості, адже саме їх комбінація визначає фактичний ефект для ліквідності та інвестиційної гнучкості.

Платоспроможність і ліквідність у цьому дослідженні трактуємо як кількісно вимірюваний контур інвестиційної безпеки та операційної резильєнтності. Одним із базових індикаторів фінансового стану є платоспроможність, тобто здатність наявними грошовими ресурсами своєчасно виконувати поточні платіжні зобов’язання. Водночас ліквідність активу визначається його здатністю трансформуватись у грошові кошти, а ступінь ліквідності – часовим лагом, необхідним для такого перетворення [390]. Виходячи з цього, подальший аналіз ліквідності та платоспроможності досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою доцільно розпочати з агрегування активів за ступенем ліквідності (табл. Д.3, дод. Д), що дає змогу відокремити високоліквідний компонент від ліквідності, опосередкованої дебіторською заборгованістю та іммобілізованої у запасах.

Агрегування активів за ступенем ліквідності (табл. Д.3, дод. Д) демонструє, що маса найбільш ліквідних активів у межах періоду $t_2 – t$ має хвилеподібну динаміку: їх обсяг

змінювався у бік зростання на 228,1 тис. грн у t_2, на 29,3 тис. грн у t_1 та на 116,3 тис. грн у t. Домінантним чинником такої варіації виступали коливання грошових коштів та їх еквівалентів. Фіксація цих змін є методично важливою, оскільки саме найбільш ліквідні активи формують короткостроковий фінансовий буфер ліквідності під шоки постачання, енергообмеження та розриви збуту, тобто визначають межу оперативної маневреності агропідприємства без залучення зовнішнього фінансування.

Поряд із коливаннями найбільш ліквідних активів у поточному періоді фіксується різке нарощення швидколіквідної складової, зумовлене насамперед збільшенням дебіторської заборгованості за виданими авансами на 7172,6 тис. грн – від 2637,9 тис. грн на початку періоду до 9810,5 тис. грн на кінець. Це означає переорієнтацію потенційної ліквідності з грошових коштів до площини розрахунків, унаслідок чого звужується простір для оперативного інвестиційного маневру та підвищується чутливість до платіжної дисципліни контрагентів. Управління дебіторською заборгованістю набуває статусу інструментального елемента інвестиційної безпеки, бо потребує посилення процедур моніторингу, контролю та прискорення інкасації як передумови стабілізації грошового потоку.

Структурні зрушення у повільноліквідній і важколіквідній компонентах активів конкретизують обмеження інвестиційного циклу в умовах воєнної економіки. Зокрема, приріст повільноліквідних активів у t зумовлено збільшенням запасів на 1240,5 тис. грн. За логістичної нестабільності така динаміка має подвійний зміст: з одного боку, формування страхового запасу може виступати адаптаційною реакцією на ризики постачання та виробничі розриви, з іншого – підвищення ресурсної іммобілізації в запасах означає уповільнення оборотності та додатковий тиск на оборотний капітал, який міг би бути спрямований на інвестиційні потреби. У той же час скорочення важколіквідних активів у періоді $t_2 – t$ відповідно на 65,4; 160,9 та 330,3 тис. грн пояснюється зменшенням залишкової вартості основних засобів та довгострокової дебіторської заборгованості. У поєднанні з трендом зростання зносу основних засобів це формує конвергентний сигнал про нарощення потреби у відтворювальних інвестиціях у переробному блоці, що є необхідною умовою підтримання технологічної придатності потужностей і довгострокової резильєнтності.

Оцінювання структури зобов’язань за строковістю погашення доцільно розглядати як інструментальну перевірку боргової стійкості та інвестиційної безпеки, адже саме конфігурація пасивів визначає межі ліквіднісного маневру й допустимий горизонт інвестування в умовах воєнної економіки. Для цього здійснюється аналіз зобов’язань за терміновістю оплати із відповідним узагальненням у табл. Д.4, дод. Д. Дані засвідчують, що протягом t істотно зросла маса найбільш термінових зобов’язань – на 2375,8 тис. грн, а їх питома вага становила 22,9 %, переважно за рахунок збільшення кредиторської заборгованості на 1466,5 тис. грн. У контурі резильєнтності це означає посилення ризику короткострокових ліквіднісних розривів, які здатні обмежувати інвестиційні витрати навіть за наявності формально позитивного робочого капіталу, адже пріоритетним стає обслуговування поточних платежів і підтримання операційної безперервності. Паралельно нарощення короткострокових банківських кредитів на 4540,8 тис. грн зумовило збільшення маси короткострокової заборгованості протягом t до 6539,8 тис. грн, а порівняно з t_1 короткострокові зобов’язання зросли на 4714,8 тис. грн. Така динаміка фіксує підвищення залежності від короткого фінансування, що є структурно менш придатним для забезпечення капіталомістких і триваліших циклів модернізації переробного блоку, а тому потенційно звужує можливості інвестиційної реконфігурації в біоекономічній логіці.

Зміни довгострокової компоненти пасивів потребують інтерпретації у зв’язку з еволюцією власного капіталу та прибутковості, адже саме поєднання цих параметрів визначає здатність агропідприємства формувати стійку фінансову опору для інвестиційних рішень у режимі підвищених ризиків. Довгострокові зобов’язання, як елемент довгострокової частини пасивів, у межах аналітичного періоду мають виразну тенденцію до збільшення: якщо на кінець t_2 вони становили 149,03 тис. грн, то на кінець t – 3019,2 тис. грн. Отже, зростає роль довших за строком залучених ресурсів у фінансуванні діяльності, що може бути потенційно позитивним з погляду узгодження з інвестиційним горизонтом. Динаміка постійних пасивів, сформованих за рахунок нерозподіленого прибутку, рухається у протилежному напрямі: якщо в t_2 зафіксовано їх збільшення на 845,5 тис. грн, то в t – зменшення на 1550,7 тис. грн. Разом це відображає розходження між потребою у стабільних довгострокових джерелах фінансування та

звуженням внутрішньої капітальної бази, що підвищує чутливість інвестиційної програми до вартості капіталу, умов кредитування та загальної волатильності фінансового середовища.

Перевірка ліквідності балансу доцільна як вихідна умова коректної інтерпретації коефіцієнтів ліквідності та подальшого кількісного зіставлення ліквіднісних параметрів із показниками результативності. У цьому контексті аналіз ліквідності балансу здійснюється за аналітичні періоди $t_2 – t$ через побудову табл. Д.5–Д.7, дод. Д. Їх опрацювання свідчить, що протягом усіх аналізованих періодів фіксується нестача швидколіквідних оборотних активів у розмірі 2229,3 тис. грн. Поєднання дефіциту швидколіквідних активів із нарощенням термінових зобов'язань формує відтворюваний контур ліквіднісної вразливості, який обмежує інвестиційний маневр і підвищує чутливість інвестиційної програми до розрахункової дисципліни контрагентів та доступності короткострокового фінансування. Водночас за першою групою балансу спостерігаються наднормативні залишки та виконання співвідношень, що використовуються для ідентифікації ліквідності балансу досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою. Отже, ключовою є не стільки загальна наявність ліквідних ресурсів, скільки їх нерівномірний розподіл між групами активів, що підкреслює потребу в управлінні структурою оборотних активів (зокрема, прискоренні інкасації дебіторської заборгованості та оптимізації запасів) як передумові інвестиційної безпеки в біоекономічному контурі.

Поряд з абсолютними показниками відносні коефіцієнти ліквідності дають змогу стандартизувати оцінювання, співвіднести фактичні параметри з нормативними межами та зафіксувати динаміку наближення / відхилення у межах періоду $t_2 – t$. Відповідно розрахунок і аналіз відносних показників ліквідності узагальнюються в табл. В.4, дод. В. Її дані свідчать, що протягом періоду $t_2 – t_1$ майже всі показники ліквідності не досягають оптимальних рівнів, хоча в t простежуються ознаки поліпшення. Так, коефіцієнт загальної ліквідності на кінець t_2 становив 0,774 в. п., у t_1 – 0,862, у t – 1,046, тобто на одну гривню короткострокових зобов'язань припадало відповідно 0,774; 0,862 та 1,046 грн оборотних активів. У термінах інвестиційної безпеки це означає, що лише в t досягнуто порогу нормативності за показником

загальної ліквідності, що може інтерпретуватись як часткове відновлення платоспроможного потенціалу за рахунок структури оборотних активів. Аналогічну логіку демонструє коефіцієнт швидкої ліквідності: на кінець t_2 він становив 0,360, у t_1 – 0,393, у t – 0,706 в. п. за нормативного значення понад 0,5 в. п. [668]. Зростання швидкої ліквідності у t підсилює здатність агропідприємства витримувати короткострокові шоки без негайного згортання витрат, критичних для підтримання операційної безперервності та інвестиційної спроможності, хоча стійкість цього поліпшення потребує узгодження з динамікою термінових зобов'язань і якістю дебіторської заборгованості.

Критичною з позицій інвестиційної безпеки залишається абсолютна ліквідність, оскільки саме вона відображає миттєву платоспроможність і спроможність погашати поточні зобов'язання без залучення додаткових ресурсів. Коефіцієнт абсолютної ліквідності, який показує частку короткострокових зобов'язань, що може бути погашена негайно, у досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою має спадну траєкторію та не відповідає нормативному рівню. Так, на кінець t_2 він становив 0,059 в. п., у t_1 – 0,063, у t – 0,041 в. п. за нормативного значення понад 0,2 в. п. Економічний зміст цієї динаміки полягає в тому, що приріст поточних зобов'язань випереджає нарощення грошових коштів, унаслідок чого у t агропідприємство спроможне негайно погасити лише 4,1 % поточних зобов'язань. Одночасно фіксується значне збільшення у t порівняно з t_1 частки оборотних активів у їх загальній сумі на 78,21 %. Отже, навіть за поліпшення загальної та швидкої ліквідності, лімітуючим чинником залишається грошова компонента, що безпосередньо визначає інвестиційну гнучкість, здатність підтримувати безперервність операційного циклу та виконувати параметри договірних обмежень фінансування.

Для чіткішого розмежування періодів критичних відхилень і етапів часткової нормалізації доцільним є графічне зіставлення фактичних і нормативних значень. Відповідні розриви показників ліквідності інвестиційного забезпечення досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою наведено на рис. В.4, дод. В. Дані рисунка демонструють, що в межах періоду t_2 – t лише у t фактичні значення загального коефіцієнта покриття та коефіцієнта швидкої

ліквідності досягають нормативного рівня. Це пов’язано з перебудовою структури оборотних активів, передусім у частині виробничих запасів, частка яких в оборотних активах у t становила близько 30 %. Для подальших кількісних інтерпретацій принципово, що наближення до нормативів було забезпечене структурними зрушеннями в оборотних активах, а не формуванням стійкого грошового резерву, що узгоджується зі зниженням абсолютної ліквідності та збереженням вразливості миттєвої платоспроможності.

Оцінювання фінансової стійкості конкретизує, чи відповідає структура капіталу завданням інвестиційного забезпечення у довгостроковому горизонті та яким чином параметри стійкості змінюються під впливом воєнної економіки. Доцільним є аналіз фінансової стійкості механізму інвестиційного забезпечення досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою як здатності підтримувати збалансованість активів і пасивів у мінливому внутрішньому та зовнішньому середовищі, забезпечуючи платоспроможність та інвестиційну привабливість у межах допустимого ризику. Для узагальнення відповідних показників за раніше здійсненими розрахунками сформуємо табл. Д.8, дод. Д. Її дані свідчать про помірне погіршення фінансового стану: коефіцієнт автономії у t порівняно з t_1 зменшився на 0,198 в. п. і становив 0,488 в. п. за нормативного значення ≥0,5 в. п. [99] (рис. В.5, дод. В). У площині інвестиційної безпеки це означає зниження частки власного капіталу у фінансуванні активів, а пізніше – послаблення внутрішньої капітальної бази, здатної підтримувати модернізаційні та відтворювальні інвестиції без надмірного нарощення залежності від зовнішніх джерел.

Поглиблюючи інтерпретацію показників фінансової стійкості, доцільно наголосити, що в умовах воєнної економіки саме власний капітал і його структура визначають межі інвестиційного маневру та рівень чутливості до боргового тиску. Водночас у період $t_2 – t_1$ частка покриття майна власним капіталом на кінець періодів становила близько 64 % і 60 % відповідно, що означає збереження відносно прийнятної внутрішньої опори фінансування та допустимий рівень залучення позикових ресурсів. Це підтверджується динамікою коефіцієнта концентрації залученого капіталу, який у t_2 дорівнював 0,341 в. п., а у t_1 та t становив відповідно 0,285 та 0,279 в. п. за нормативного значення ≤0,5 в. п.

[168]. Отже, за формальними параметрами частка залученого капіталу не виходить за межі прийнятності, однак зниження автономії у t сигналізує про звуження «запасу міцності» власної капітальної бази саме в період посилення витратних і ліквіднісних шоків. У межах кількісно-аналітичної логіки цієї частини дослідження ці співвідношення доцільно трактувати як індикатори боргової чутливості інвестиційного забезпечення, адже вони визначають, наскільки швидко може зростати фінансовий ризик у випадку одночасних збурень ліквідності та енерговитрат.

Важливою характеристикою інвестиційної резильєнтності виступає маневреність власного капіталу, оскільки вона відображає, яка частка власних ресурсів є реально мобільною для фінансування обороту та інвестиційних потреб. Коефіцієнт маневреності власного капіталу на кінець t_2 становив -0,11 в. п., а на кінець t його значення дещо поліпшилось до -0,059 в. п. Від'ємні значення, що залишаються нижчими за нормативний рівень, свідчать про іммобілізацію власних коштів, зокрема через зосередження ресурсів у дебіторській заборгованості та/або в незавершених інвестиційних проєктах. За таких умов навіть формальна наявність власного капіталу не гарантує достатньої фінансової гнучкості, а інвестиційна активність стає більш залежною від короткострокових залучених ресурсів і режиму їх рефінансування.

Часова структура зобов'язань формує профіль фінансового ризику й прямо впливає на інвестиційну безпеку переробного блоку як капіталомісткої та енергоємної компоненти виробничої системи. Коефіцієнт довгострокових зобов'язань упродовж періоду $t_2 – t$ перебував у межах нормативності, однак продемонстрував істотне зростання: з 0,018 в. п. у t_2 до 0,17 в. п. у t. Відповідно коефіцієнт поточних зобов'язань у період $t_2 – t_1$ утримувався на рівні 0,981 в. п., а у t знизився до 0,829 в. п. З позицій резильєнтності це може бути інтерпретовано як часткове зменшення тиску короткострокових зобов'язань у t за одночасного нарощення довгострокового боргового компонента, що підсилює значущість контролю вартості капіталу, умов кредитування та платіжного профілю, аби боргове навантаження не трансформувалось у обмеження відтворювальних і модернізаційних інвестицій.

Співвідношення залученого і власного капіталу є критично важливим для інвестиційної безпеки, оскільки воно відображає міру залежності інвестиційного циклу

від зовнішніх джерел фінансування та, відповідно, чутливість до вартості капіталу і режимів рефінансування. Коефіцієнт співвідношення залученого і власного капіталу досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою має тенденцію до зростання, тобто залежність від позикових ресурсів посилюється від періоду до періоду. Так, якщо на кінець t_2 на одну гривню власних коштів припадало 0,427 грн позичкових, то на кінець t – 0,991 грн за нормативного значення ≤0,5 [289], що підвищує ризики здійснення інвестиційної діяльності. В аналітичній логіці дослідження це виступає ключовим кількісним маркером вразливості, бо за такого співвідношення навіть помірне підвищення вартості фінансування або коливання доходів швидко трансформується у звуження інвестиційної активності та посилення ризиків ліквідності, що є особливо чутливим для капіталомісткої та енергоємної переробної ланки.

Пояснювальна цінність графічного зіставлення фактичних значень із нормативами полягає в можливості ідентифікувати, які саме параметри формують домінантні канали фінансової нестійкості у динаміці та, відповідно, де концентруються обмеження інвестиційного забезпечення. Рис. В.5, дод. В відображає динаміку розриву фактичних значень показників фінансової стійкості інвестиційного забезпечення діяльності досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою з нормативними межами. У загальній тематичній канві дослідження такі розриви доцільно трактувати як емпіричний прояв дисбалансу між інвестиційними потребами біоекономічного редизайну (модернізація, енергоефективність, відтворення ресурсної бази) та фактичними фінансовими можливостями їх підтримання в режимі воєнно-енергетичних шоків.

Інтегральну оцінку фінансової стабільності доцільно конкретизувати через наближення до критичних меж, бо у воєнній економіці відхилення в ліквідності та борговому профілі мають кумулятивний ефект і швидко конвертуються у збої відтворювальних інвестицій. Динаміка коефіцієнта фінансової стабільності свідчить про погіршення фінансового стану досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою: у t його значення майже наблизилось до критичної межі нормативу, тоді як у період $t_2 – t_1$ воно перебувало на рівні 2,445 та 2,452

в. п. відповідно. Це означає звуження простору відносно безпечного фінансування інвестиційної програми та підвищення вимог до управління графіками боргового сервісу, витратною дисципліною й пріоритизацією капіталовкладень, насамперед у частині підтримання технологічної придатності та енергоефективності переробного блоку.

Додаткового аналітичного акценту потребує фінансовий левередж як індикатор довгострокової залежності від зовнішніх кредиторів, оскільки за підвищеної невизначеності він може посилювати нестійкість інвестиційного забезпечення через канал вартості капіталу та ковенантних обмежень. Коефіцієнт фінансового левериджу засвідчує залежність досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою від зовнішніх довгострокових кредиторів, що підтверджується його значенням у t на рівні 0,169 в. п. У межах кількісно-аналітичного підходу цей показник доцільно розглядати як один із предикторів ризику боргового стискання інвестиційного циклу, особливо в частині фінансування модернізації обладнання, енергоефективних рішень і технологічного оновлення, які є базовими умовами резильєнтності в біоекономічній парадигмі.

Проміжний підсумок оцінювання фінансової стійкості доцільно пов’язувати з категорією резильєнтності, адже мова йде не лише про фіксацію поточного стану, а й про те, якою мірою структура капіталу та ліквідності здатна підтримати інвестиційну відповідь на воєнно-енергетичні та ринкові шоки.

Проведені розрахунки і здійснена аналітична характеристика свідчать, що загалом фінансовий стан механізму інвестиційного забезпечення досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою можна трактувати як помірно стійкий, однак одночасно спостерігаються деструктивні зрушення у співвідношенні власного і залученого капіталу. Саме ці зрушення формують обмеження резильєнтності, коли посилення боргової залежності і звуження внутрішньої капітальної опори зменшують здатність швидко переналаштовувати інвестиційну програму (відтворювальні ремонти, енергоефективність, технологічне оновлення) без ризику ліквіднісних розривів.

Така конфігурація виступила одним із чинників формування від'ємного кінцевого фінансового результату у t та майже зведення нанівець інвестиційної активності, оскільки внутрішні джерела інвестування виявились недостатніми, а зовнішнє фінансування – дорожчим і ризиковішим. Водночас саме цей блок висновків задає логіку кількісно-аналітичного етапу та дає змогу верифікувати, які фінансові параметри (ліквідність, боргове навантаження, оборотність) статистично асоціюються зі зниженням результативності та інвестиційної активності – отже, можуть розглядатись як пояснювальні змінні інвестиційної вразливості в режимі воєнної економіки.

Переходячи до оцінювання ділової активності, доцільно трактувати її як операційний канал резильєнтності, що опосередковано визначає інвестиційну результативність через завантаження потужностей, ритмічність реалізації та швидкість обігу капіталу. Далі слід проаналізувати ділову активність досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою, для чого побудуємо табл. Д.9, дод. Д, з раніше отриманих значень. Дані таблиці свідчать, що у поточному аналітичному періоді агропідприємство певною мірою поліпшило ділову активність, збільшивши фактичний обсяг виробництва продукції на 1551,8 т, або на 5,66 %, а обсяг продажу – на 3417,65 тис. грн, або на 19,63 % порівняно з попереднім періодом. У контексті біоекономічного редизайну це відображає прагнення відновити операційний масштаб і підтримати контур створення доданої вартості інтегрованої переробки. Стійкість такого відновлення має бути співвіднесена з прибутковістю та витратною структурою, адже саме вони визначають, чи перетворюється зростання обороту на інвестиційний ресурс.

Операційний результат є базовою ланкою перетворення виробничого масштабу на інвестиційний ресурс, тому його зміна в t набуває критичного значення для оцінки інвестиційної результативності та здатності формувати внутрішні джерела фінансування. За підсумком роботи досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою в t отримано збиток від операційної діяльності на загальну суму 928 тис. грн на тлі отриманого прибутку в періоді $t_2 – t_1$ у розмірі 1865,2 і 1534,6 тис. грн відповідно. Проте поряд із прибутком від операційної діяльності в періоді $t_2 – t_1$ та збитком у t агропідприємство зафіксувало збиток від іншої

операційної та фінансової діяльності. У поточному аналітичному періоді за рахунок цих операцій було одержано 972,1 тис. грн, натомість у попередньому періоді – 583,1 тис. грн збитку, і відповідно 283,1 проти 273,9 тис. грн від фінансової діяльності. Саме під впливом сукупності зазначених компонент агропідприємство в t отримало від'ємний кінцевий фінансовий результат у розмірі 1497 тис. грн. Аналітична логіка подальшої кількісної перевірки полягає у з'ясуванні, чи має цей результат переважно структурну природу (витратна конфігурація, борговий тиск, уповільнення оборотності), чи він зумовлений переважно короткостроковими коливаннями окремих статей доходів/витрат.

Для біоекономічної рамки принципово важливою є динаміка доданої вартості, бо вона відображає здатність інтегрованої переробки конвертувати ресурси у дохідні потоки, відтворювати людський капітал і підтримувати інвестиційний цикл. Додана вартість досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою в t збільшилась порівняно з попереднім періодом на 3996,3 тис. грн, або на 15,42 %, а порівняно з t_2 – на 9486,4 тис. грн, або на 46,43 %. Таке збільшення доданої вартості відбулось переважно за рахунок зростання витрат на оплату праці, питома вага якої в її структурі відповідно становить 88,7, 69,9 та 76,5 %.

Отже, формування доданої вартості має виразний трудомісткий профіль, що кореспондує із попередніми висновками щодо трудового потенціалу як одночасно ресурсу резильєнтності (через утримання персоналу та соціальної інфраструктури) і джерела ризиків (через плинність, старіння та тиск на витрати). У прикладному вимірі це означає, що підтримання інвестиційної спроможності в біоекономічному редизайні потребує узгодження політики витрат на працю з продуктивністю, маржинальністю та режимами завантаження переробних потужностей.

Оборотність оборотних активів доцільно трактувати як кількісний вимір ефективності використання робочого капіталу та швидкості повернення ресурсів, інвестованих у поточні активи, в операційному циклі досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою. Коефіцієнт оборотності оборотних активів досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою у поточному аналітичному періоді

зменшився на 5,231 в. п. і становить 9,084 в. п. порівняно з попереднім періодом (12,408 в. п.). Це означає, що протягом поточного аналітичного періоду оборотні активи здійснили на 5,231 в. п. менше оборотів, ніж у попередньому, тобто швидкість трансформації ресурсів у грошовий потік істотно знизилась. Уповільнення зафіксоване за всіма ключовими складовими операційного циклу: тривалість обороту оборотних активів загалом зросла на 10 днів, коштів у розрахунках – на 7, запасів – на 4, виробничих запасів – на 10, активів – на 26 днів. В умовах воєнної економіки така динаміка має прямий інвестиційний зміст, тобто уповільнення обороту підсилює ризики розривів ліквідності, звужує внутрішній простір фінансування відтворювальних витрат і підвищує залежність інвестиційного циклу досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою від короткострокового залучення ресурсів.

Динаміка кредиторської заборгованості досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою потребує інтерпретації як елемента платіжного контуру резильєнтності, оскільки вона може одночасно відображати дисципліну розрахунків і посилювати вимоги до грошового потоку. Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості демонструє загалом позитивний тренд: у період t_2 – t його значення становили 5,536; 10,043 та 8,848 в. п., що супроводжувалося скороченням тривалості її обороту з 65 днів у t_2 до 41 дня у t. З позицій резильєнтності це може означати прискорення погашення зобов’язань і зменшення накопичення короткострокового боргу у ланцюгу постачання. За умов низької абсолютної ліквідності швидше погашення кредиторської заборгованості підвищує вимоги до ритмічності надходжень, а отже актуалізує питання синхронізації платіжних графіків із оборотністю дебіторської заборгованості та управлінням запасами досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою, щоб не трансформувати платіжну дисципліну у фактор ліквіднісного напруження.

Переходячи до оцінювання ефективності діяльності, доцільно наголосити, що прибутковість є тим каналом, через який операційний масштаб досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою трансформується у внутрішні джерела інвестування, а її погіршення безпосередньо знижує інвестиційну

результативність і параметри інвестиційної безпеки. Далі слід провести аналіз рівня ефективності господарської діяльності та інвестиційного забезпечення досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою, для чого побудуємо табл. Д.10, дод. Д з раніше отриманих значень. З аналізу цієї таблиці видно, що у t значно погіршилась рентабельність основної та операційної діяльності порівняно з періодом $t_2 – t_1$: відповідні значення становили 2,733; 2,019 і -0,932 в. п. та 2,694; 1,99 і -0,916 в. п. Це свідчить, що у поточному аналітичному періоді на одну гривню здійснених витрат у процесі основної та операційної діяльності формується 0,932 грн та 0,916 грн збитку відповідно, тобто витратний контур починає домінувати над дохідним. Що стосується рентабельності реалізації, то з кожної гривні, що надходить від покупців, у t отримано 1,503 грн збитку порівняно з попереднім періодом, коли фіксувався прибуток 0,653 грн. Додатково загальна рентабельність має спадний характер із відповідними значеннями 1,74; 0,661 та -1,478 грн, що фактично нівелює інвестиційну привабливість досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою у прикладному розумінні (здатність генерувати внутрішній інвестиційний ресурс без нарощення боргу). У кількісно-аналітичній логіці цей блок є методично опорним, він фіксує розрив між масштабом (виробництво / реалізація) та результативністю (маржа / прибуток), тому потребує пояснення через витратні та фінансові чинники: структуру витрат, параметри боргового навантаження, оборотність робочого капіталу та платіжну динаміку.

Разом із рентабельністю важливо враховувати показники покриття витрат, оскільки вони відображають витратну інтенсивність і цінову спроможність – ключові для інвестиційного забезпечення в умовах регуляторного та ринкового тиску. Поряд з цим спостерігається збільшення коефіцієнта покриття виробничих витрат на 0,0138 в. п., який становив у t 0,7908 проти 0,777 у t_1: тобто для того, щоб одержати одну гривню чистого доходу, виробничі витрати складали в попередньому періоді 77,7 коп., а у поточному – 79,08 коп. Крім того, коефіцієнт окупності витрат операційної діяльності досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою показує, що в поточному аналітичному періоді одна гривня витрат формує 1,99 коп. чистого доходу порівняно з попереднім періодом 1,18 грн. Сукупна інтерпретація цих

співвідношень є однозначною, тобто за одночасного зростання питомої витратності виробництва відбувається погіршення результативності витрат у вимірі чистого доходу, що звужує маржинальний простір і, відповідно, обмежує внутрішню базу інвестування та підсилює вразливість інвестиційної програми до будь-яких шоків цін, енерговитрат і логістики.

Узагальнювальний показник економічної рентабельності варто інтерпретувати як інтегральний індикатор інвестиційної результативності, адже він відображає, чи здатні вкладені ресурси генерувати позитивний фінансовий результат. Загальна ж економічна рентабельність досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою (як і більшість результативних показників його діяльності) свідчить, що позитивну динаміку вона мала лише протягом періоду $t_2 – t_1$: відповідно 5,201 і 5,815 %, тоді як у t порівняно з t_2 вона зменшилась на 8,679 в. п. і склала -3,478 %. Негативне значення у t означає, що в аналізованій конфігурації доходів і витрат ресурсна база не лише не формує інвестиційного надлишку, а й відтворює дефіцит фінансового результату. У контексті загального тематичного вектора дослідження це відповідає режиму інвестиційної вразливості, коли навіть підтримувальні інвестиції (ремонти, енергоефективність, оновлення обладнання) ускладнюються без зовнішніх джерел або без переузгодження витратної структури та цінової політики.

Для виявлення взаємозв’язку фінансового результату з технологічно-ресурсною основою діяльності необхідно деталізувати механізм формування собівартості як одного з ключових пояснювальних чинників інвестиційної результативності. Далі поелементно проілюструємо механізм формування собівартості перероблені сільгоспсировини досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою і здійснимо пофакторний аналіз її зростання / зменшення, для чого побудуємо табл. Д.11, дод. Д. З даних таблиці видно, що протягом аналізованого періоду собівартість виробленої продукції мала тренд до зростання: у t_1 вона складала 74698,6 тис. грн., а у t зросла майже на 20 % і склала 89509,2 тис. грн. на тлі зростання маси виробленої продукції у діючих цінах майже на 18 %. У режимі воєнної економіки випереджальне зростання собівартості відносно динаміки випуску / виручки є критичним, адже воно знижує здатність інтегрованої переробки акумулювати маржу,

формувати операційний фінансовий буфер і підтримувати інвестиційний цикл самофінансування.

Факторний розклад собівартості уможливлює виокремлення ключових драйверів витрат, які можуть використовуватись як пояснювальні змінні для кількісного аналізу коливань прибутковості та ліквідності. Так, здійснивши факторний аналіз причин зростання собівартості виробленої продукції, з'ясовано, що найбільшу питому вагу посідають такі чинники: збільшення виробництва продукції в натуральному виразі; збільшення оптових цін на сировину; збільшення фонду оплати праці та відрахувань на соціальні заходи; транспортні витрати; енергія технологічна – відповідно на 4 230,6; 3 584,6; 4 126,5; 1 607,2; 979,9; 1 103,4 тис. грн. Така структура витрат прямо узгоджується з біоекономічною рамкою дослідження, відповідно до якої енергоємність переробки та трудомісткість (людський капітал) виступають одночасно умовою операційної стійкості й каналом витратного тиску, а цінова динаміка агросировини та логістичні компоненти – зовнішніми шоками, які через собівартість транслюються у маржинальність, інвестиційну результативність і параметри інвестиційної безпеки досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою.

Етап оцінки ринкової активності є необхідним для розуміння того, як саме фінансові результати трансформуються у параметри привабливості для власників / інвесторів та у здатність генерувати реінвестований потік. Вирішальним етапом фінансового аналізу досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою є з'ясування його ринкової активності в динаміці, для чого побудуємо табл. Д.12, дод. Д. Аналіз свідчить, що протягом аналізованих періодів на одну гривню вкладеного майна власниками до статутного капіталу було одержано протягом періоду $t_2 – t_1$ прибуток у розмірі відповідно 1,208 і 0,511 грн, а у t – збиток на загальну суму 1,502 грн. Паралельно суттєво зменшилась рентабельність власного капіталу, що зумовлено падінням у динаміці фінансових показників роботи досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою на тлі практично сталої маси власного капіталу. Водночас, попри погіршення більшості індикаторів ринкової активності, позитивним є факт зростання реінвестованої маси прибутку з 3,396 в. п. у t_2 до 28,844 в. п. у t. Така динаміка методично важлива, бо вона може відображати

не стільки наявність надлишкового прибутку, скільки зміну фінансової поведінки в умовах звуження доступу до зовнішніх джерел, зокрема через падіння кредитоспроможності у періоді $t_1 – t$, тобто виступати поведінковим маркером адаптації в режимі кредитних обмежень.

Для раннього виявлення ризиків погіршення структури балансу доцільно застосувати індикаторні (експрес) процедури, які доповнюють класичні коефіцієнти ліквідності та фінансової стійкості й посилюють аналітичну інтерпретацію резильєнтності в умовах воєнної економіки. З метою своєчасного виявлення тенденцій формування незадовільної структури балансу досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою під впливом інвестиційної політики та для обґрунтування випереджувальних заходів, спрямованих на запобігання кризовим сценаріям, проведемо експрес-аналіз фінансового стану за допомогою коефіцієнта Бівера [480] (рис. В.6, дод. В).

Коефіцієнт Бівера виступає сигнальним показником інвестиційної безпеки, адже дає змогу виявити наближення фінансової динаміки до режиму підвищеної ймовірності кризових траєкторій та оцінити, наскільки внутрішні грошові потоки здатні нейтралізувати боргові й ліквіднісні шоки. Інтерпретація значень коефіцієнта Бівера потребує їх зв’язування з управлінськими та структурними чинниками, які у воєнній економіці визначають межі фінансової стійкості та інвестиційної спроможності. Отримані значення коефіцієнта Бівера упродовж аналізованого періоду сигналізують про незадовільний стан структури балансу досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою, який сформувався внаслідок: по-перше, відсутності дієвого механізму управління дебіторською заборгованістю; по-друге, використання переважно ортодоксальних підходів до фінансування інвестиційної діяльності; по-третє, стрибкоподібного падіння чистого прибутку внаслідок поєднання інвестиційної пасивності та фокусування виробничої програми на продуктовій лінії хлібобулочних виробів у частині соціальних сортів.

З огляду на логіку попередніх результатів ці причини узгоджуються з контурами вразливості, які формуються регуляторною чутливістю соціально значущого сегмента

та внутрішніми ресурсними обмеженнями (ліквідність, кадрова напруга, знос активів), що в сукупності задає параметри інвестиційної безпеки / ризику.

Узагальнення отриманих результатів засвідчує, що за збереження соціальної значущості виробництва та наявності окремих ознак адаптації фінансово-інвестиційний контур досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою у період $t_2 – t$ характеризується кількісно фіксованими обмеженнями, які стримують інвестиційну результативність у контурі біоекономічного редизайну. За цих умов інвестиційна привабливість набуває умовного характеру й визначається насамперед чутливістю до боргового навантаження, здатністю відновлювати операційну прибутковість, якістю управління дебіторською заборгованістю та спроможністю забезпечувати відтворювальні інвестиції у переробний блок (енергоефективність, ремонтні цикли, модернізація). Подальша логіка дослідження переходить від констатації параметрів і взаємозв'язків до формування індикативно-моніторингової моделі організації й управління інвестиційним забезпеченням біоекономічного редизайну, що передбачає систему показників, порогові значення, процедури контролю та управлінські механізми реагування.

3.4. Індикативно-моніторингова модель оцінювання організації й управління інвестиційним забезпеченням біоекономічного редизайну

З огляду на функціонування середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою в умовах воєнно-енергетичної нестійкості («крихкості»), у межах цього дослідження запропоновано індикативно-моніторингову модель оцінювання організації й управління інвестиційним забезпеченням біоекономічного редизайну (рис. В.7, дод. В). Вона вибудовується як регламентований циклічний контур прийняття, супроводу та контролю інвестиційних рішень, де етапи 1–9 формують єдиний управлінський цикл. Наскрізним інструментом моделі виступає економетрично-індикативний модуль, що забезпечує кількісну ідентифікацію зв'язків між доданою вартістю, інвестиціями та інноваціями. Отримані оцінки використовуються для визначення граничних параметрів прийнятності та параметризації правил тригеризації управлінських реакцій на етапах 4–5, а також для

адаптивного перегляду й уточнення параметрів прийнятності ризику на етапі 7. Модель методично трактує зовнішнє середовище як джерело режимних переходів, коли воєнні ризики, енергетичні шоки, логістичні розриви, регуляторні вимоги / ESG-комплаєнс і зміни попиту та платоспроможності ініціюють запуск процедур реагування в межах контурів моніторингу й управління.

Принципово важливо, що в межах моделі фінансові індикатори набувають процедурного статусу, оскільки їх порогові значення можуть бути контрактно закріплені в інвестиційних і кредитних угодах як ковенантні тригери. У такий спосіб аналітичне оцінювання трансформується в інституційно визначений механізм режимного реагування, який дисциплінує інвестиційні рішення та підтримує керованість боргового й ліквіднісного профілю під час реалізації біоекономічного редизайну. Прикладний зміст ковенантних тригерів зазвичай пов’язується з порогами показників боргового сервісу (спроможності обслуговувати борг і відсоткові платежі), ліквідності, а також боргового навантаження та поточної платоспроможності. Досягнення або порушення таких порогів не є нейтральним фактом спостереження, а активує передбачені контрактами захисні процедури – обмеження дистрибуцій, посилення акумуляції коштів у контурі боргового сервісу та/або перерозподіл грошових потоків за пріоритетною черговістю на користь обслуговування і погашення боргу. Так ковенантні тригери інтегруються в моніторинговий блок як інституційно закріплені пороги управлінської реакції, що пов’язують вимірювання індикаторів із конкретними управлінськими діями та підвищують резильєнтність інвестиційного забезпечення в умовах воєнних і енергетичних шоків.

Логіка моделі полягає не в одноразовому ретроспективному вимірюванні результативності, а в організації безперервного наглядового циклу управління інвестиційним забезпеченням біоекономічного редизайну.

У межах індикативно-моніторингового контуру функціональні підрозділи виконують комплементарні ролі, забезпечуючи процедурну зв’язаність етапів 1–9. За цієї логіки біофізичні, екосистемні та ESG-індикатори виконують не лише описову, а й регулятивну функцію, задаючи порогові умови прийнятності технологічних режимів, ресурсного використання й екологічних впливів, а ще формують підстави для

коригування проєктних рішень у частині технологій, логістики та комплаєнсу. Фінансово-економічний блок параметризує фінансову стійкість (ліквідність, платоспроможність, вартість капіталу, допустиме боргове навантаження) та підтримує порогові механізми управлінської реакції. Виробничо-технологічний блок відповідає за реалізованість інвестиційних рішень у первинному виробництві й переробці з урахуванням технологічних обмежень і вимог до якості. Планово-аналітичний блок інтегрує проєктні рішення з ресурсними обмеженнями та виробничо-логістичними можливостями, забезпечуючи узгодження портфеля та графіків фінансування. Контур ризик-контролю та внутрішнього контролю здійснює ідентифікацію відхилень, ранжування ризиків і перевірку стійкості проєктів до шоків і розривів ланцюгів постачання. Комплаєнс-функція забезпечує відповідність регуляторним вимогам, контрактним зобов'язанням і ESG-принципам у реалізації коригувальних заходів та у фінальній звітності. Разом ці компоненти формують інституційно впорядкований механізм інтеграції фінансових, виробничо-біофізичних та екосистемних параметрів редизайну в єдине поле управлінської інтерпретації та керованого коригування.

На операційному рівні реалізації зазначеного контуру техніко-економічне обґрунтування доцільності та безпечності інвестицій у досліджуваному середньомасштабному агропідприємстві з інтегрованою переробкою реалізується через аналітичну функцію, яка за відсутності спеціалізованого підрозділу економічної безпеки виконує роль координатора підготовки інвестиційних рішень і консолідації доказової бази для управлінського вибору. На підставі зібраних і верифікованих даних формуються аргументовані пропозиції щодо інвестиційних проєктів, здійснюється оцінювання їх результативності та ризикостійкості, а також опрацьовуються альтернативні сценарії реалізації в умовах невизначеності й підвищеної волатильності, зумовлених російсько-українською війною.

З метою забезпечення повноти оцінювання аналітична функція ініціює цільові запити до інших підрозділів агропідприємства. Маркетинговий блок готує інформацію про характеристики кінцевої продукції та параметри ринкового середовища – динаміку попиту, цінові тенденції, структуру конкурентного поля [36]. Інженерно-технічний підрозділ надає відомості про наявні пропозиції обладнання, релевантні до технічних

вимог агропідприємства, а також порівняльні характеристики його переваг і обмежень за функціональними та економічними параметрами. Виробничий підрозділ формує інформаційну базу щодо структури собівартості переробленої сільськогосподарської продукції та її змін у динаміці, що критично важливо для оцінювання ефектів технологічного оновлення. Фінансово-економічний підрозділ забезпечує даними про фінансові можливості агропідприємства й оцінює потенціал залучення ресурсів із різних джерел з урахуванням вимог інвестиційної безпеки та обмежень боргової стійкості. Облікова функція надає деталізацію виробничих, адміністративних і збутових витрат як основу для коректного розмежування витратних ефектів інвестицій та перевірки достовірності розрахунків. За браку або недостатності внутрішньої інформації можуть залучати зовнішніх експертів профільного корпоративного об'єднання чи фахівців консалтингових структур, що зможе посилити верифікацію припущень і підвищити якість сценарного опрацювання інвестиційних рішень.

Методологічний інструментарій, застосовуваний для аналізу результативності та безпечності інвестицій і інвестиційної діяльності в досліджуваному середньомасштабному агропідприємстві з інтегрованою переробкою, загалом відповідає усталеному прикладному канону інвестиційних розрахунків і спирається на показники грошових потоків, чистої теперішньої вартості, модифікованої внутрішньої норми рентабельності, граничних витрат, приросту рентабельності виробництва тощо. Водночас практична реалізація цих розрахунків здійснюється переважно в ручному режимі, що в умовах воєнного стану доцільно кваліфікувати як організаційно-аналітичну вразливість, оскільки:

по-перше, ручна обробка підвищує ймовірність арифметичних і методичних помилок та ускладнює відтворюваність результатів;

по-друге, обмежує оперативність сценарного аналізу й чутливісних перевірок, критично необхідних за підвищеної волатильності витрат, цін і логістичних параметрів;

по-третє, знижує прозорість процедур верифікації даних і контрольованість ризиків, пов'язаних із людським фактором.

Разом це формує потенційну загрозу для якості управлінських рішень у контурі інвестиційного забезпечення, зокрема на етапах відбору проєктів, формування бюджету та подальшого моніторингу виконання.

Окремим методичним обмеженням аналізу безпечності інвестиційного забезпечення залишається недостатнє врахування того, що ризики реалізуються на різних фазах життєвого циклу інвестиційного проєкту та мають відмінну інтенсивність і наслідковість залежно від стадії. За відсутності формалізованого інструментарію кількісного оцінювання фазових ризиків істотно звужуються можливості порівняння альтернатив за критерієм ризикостійкості, коректного врахування премії за ризик у ставці дисконтування, а також встановлення порогових значень для тригеризації управлінських реакцій у межах індикативно-моніторингового контуру. Це послаблює доказовість висновків щодо безпечності інвестиційних рішень і ускладнює інтеграцію ризик-логіки до практики планування та контролю.

Емпіричний фокус подальшого викладу зосереджується на параметрах інвестиційного забезпечення агропідприємства, оскільки наявний масив даних не забезпечує достатньої деталізації для повноформатного аналізу результативності окремих інвестиційних проєктів за весь необхідний горизонт оцінювання. Аналітичний акцент переноситься з проєктного рівня на рівень агрегованих інвестиційних потоків і їх структурної конфігурації, що дає змогу коректно відстежити напрямність технологічного оновлення в умовах обмеженої інформаційної спостережуваності. У період $t_1 - t$ агропідприємством здійснено інвестиції в технологічні інновації на загальну суму 180,2 тис. грн, динаміку та структуру яких відображено на рис. В.8, дод. В. Водночас у t_2 інвестиції в технологічні інновації були відсутні, що може бути інтерпретовано як вимушена пауза на початковому етапі повномасштабної війни, коли пріоритети управління зміщуються в бік збереження ліквідності та підтримання операційної безперервності.

У період t_1 обсяг інвестицій у технологічні інновації становив 75,4 тис. грн, що відповідає 41,84 % сукупного обсягу за період $t_1 - t$ (180,2 тис. грн). У структурі інвестицій t_1 6,7 тис. грн припадало на поточні витрати, а 68,7 тис. грн становили довгострокові інвестиції, тобто 91,11 % від річного обсягу інвестицій у технологічні

інновації. Така конфігурація відображає домінування капіталоємної складової технологічного оновлення й посилює вимоги до процедур моніторингу, фазового ризик-контролю та верифікації очікуваних ефектів, бо довгострокові вкладення за умов воєнних та енергетичних шоків характеризуються підвищеною невизначеністю щодо строків, вартості та параметрів результативності.

Структурний аналіз інвестицій у технологічні інновації засвідчує, що у t_1 домінувала довгострокова складова, зорієнтована на модернізацію процесів переробки та нарощення технологічної спроможності інтегрованого виробничого контуру. Довгострокові інвестиційні витрати були спрямовані на придбання комплексної процесової інновації, що є прикладом капіталовкладень із відкладеним ефектом. За таких умов економічний результат визначається не лише фактом придбання обладнання, а й темпами його інтеграції до технологічного ланцюга, доступністю та якісною однорідністю сировини, стабільністю енергопостачання, наявністю компетентного персоналу та узгодженістю суміжних операцій. У біоекономічній логіці така процесова інновація виконує роль інфраструктурного елемента ресурсоефективної переробки, адже підвищує керованість параметрів якості, зменшує технологічні втрати, стабілізує вихід придатної продукції та створює передумови для кращої простежуваності виробничих партій і стандартизації процедур безпечності. Це підсилює потенціал інтегрованої переробки як механізму нарощення доданої вартості та підвищує здатність агропідприємства працювати в режимі комплаєнс-обмежень, тобто зі зважанням на екологічні та ESG-вимоги.

Поточні інвестиційні витрати у t_1 були зосереджені на маркетингових заходах підтримки майбутніх продуктових новацій, виконуючи функцію попереднього формування ринкових передумов для оновленого асортименту та підготовки попиту. У цьому контексті процесове оновлення постає як технологічна передумова розширення продуктової програми, тобто зміни у виробничому процесі підвищують потенціал диференціації кінцевої продукції та нарощення доданої вартості в межах інтегрованої переробки, зокрема за рахунок переорієнтації на продукти з підвищеними вимогами до якості, безпечності та екологічної відповідності.

Разом із тим логіка інноваційного циклу потребує розрізнення двох взаємопов'язаних, але не тотожних ефектів: по-перше, процесова інновація знижує технологічні бар'єри оновлення виробничої програми, підвищує керованість параметрів якості, створює підстави для оптимізації витратних норм і скорочення технологічних втрат; по-друге, продуктова інновація матеріалізує потенціал процесових змін у формі конкретної ринкової пропозиції та відповідних доходів. Саме тому поточні витрати на маркетингове забезпечення у t_1 доцільно інтерпретувати як інвестиції у ринкове забезпечення інновації (канали просування, комунікації, підготовка попиту) [504], що підвищує ймовірність комерційної реалізації, але водночас потребує чіткої системи контролю – особливо в умовах воєнної економіки, коли параметри споживчого попиту та логістичні умови характеризуються високою мінливістю.

У періоді t спостерігається інша структурна конфігурація інвестиційних витрат у технологічні інновації. Загальний обсяг фінансування становив 104,8 тис. грн, причому в обліковій логіці даного періоду вся сума була віднесена до поточних інвестиційних витрат. Фактичний зміст операцій полягав у придбанні основних засобів на відповідну суму, що за економічною сутністю є капітальними вкладеннями у технологічні інновації. Така невідповідність між економічним змістом і класифікацією витрат є методично значущою, бо знижує порівнюваність структурних оцінок у динаміці та створює ризик хибної інтерпретації змін інвестиційної поведінки.

В індикативно-моніторинговому контурі ця неоднозначність набуває управлінської ваги, оскільки може спотворювати розрахункові значення індикаторів, що застосовуються для порогового контролю та потенційно фіксуються в ковенантних умовах. Зокрема, некоректне розмежування капітальних і поточних компонент здатне зміщувати оцінки операційної рентабельності, структури витрат і грошових потоків,а пізніше – впливати на момент спрацювання тригерів та релевантність управлінських реакцій. Відповідно на етапі верифікації даних має бути забезпечене однозначне джерельне розмежування компонент інноваційного фінансування з подальшим коректним відображенням у процедурних правилах реагування.

Технологічний результат періоду t був пов'язаний із дооснащенням інтегрованого переробного контуру обладнанням процесового призначення, що підвищило

керованість виробничих операцій та розширило виробничі можливості в сегменті борошняної кондитерської продукції. Це стало поштовхом для оновлення асортименту з упровадженням нових позицій із біоорієнтованими характеристиками, тобто продукції, яка позиціонується в межах екологічно відповідальної пропозиції та може бути верифікована за параметрами умовного «екологічного паспорта» (простежуваність сировини, дотримання вимог безпечності, ресурсоефективність технології, мінімізація втрат і відходів).

За такої конфігурації інноваційний ефект має переважно продуктову орієнтацію, однак його економічна стійкість визначається тим, наскільки оновлений асортимент підкріплений виробничою стабільністю, ресурсною забезпеченістю та ринковою реалізацією, зокрема здатністю підтримувати повторювані обсяги випуску та маржинальний ефект за режимних зрушень попиту й витрат. Відтак відмінність між t_1 і t інтерпретуємо як зміну конфігурації інноваційного циклу: від процесового оновлення з попередньою маркетинговою підготовкою – до продуктоорієнтованого оновлення, забезпеченого технологічним дооснащенням і підсиленого біоекономічним контуром (ресурсоефективність, зниження технологічних втрат, підвищення екологічної відповідності продукції).

Окремої уваги в межах індикативно-моніторингової моделі потребує питання джерел фінансування інновацій. У період t_1 – t інвестиції в технологічні інновації здійснювалися виключно за рахунок власних коштів агропідприємства, сукупний обсяг становив 180,2 тис. грн. Структурно частка t_1 дорівнювала 41,84 %, а у t – 58,16 %, що у абсолютному вимірі складає 104,8 тис. грн. Така модель самофінансування знижує залежність від зовнішнього боргового ресурсу та ризики ковенантного тиску кредиторів й підвищує ендогенну вразливість інвестиційного процесу до параметрів внутрішньої ліквідності та операційного грошового потоку. З огляду на це доцільним є запровадження внутрішніх порогових регламентів (аналогічних за логікою до ковенантних тригерів), навіть за відсутності формально встановлених кредитних ковенантів. Мова йде про внутрішньо визначені пороги показників ліквідності та платоспроможності, перевищення / погіршення яких має автоматично переводити агропідприємство в режим консервативного інвестування – із пріоритизацією

критичних витрат, тимчасовим обмеженням нефундаментальних платежів, посиленням резервування коштів та переглядом графіків реалізації проєктів. У контурі рис. В.7, дод. В це відповідає процедурі режимного переходу (етап 5) і підсилює керованість інвестиційного забезпечення, знижуючи ризик розриву ліквідності в ситуаціях, коли інвестиції ще не сформували віддачі, а зовнішні шоки вже реалізувались.

У межах індикативно-моніторингового контуру модель самофінансування потребує формалізації внутрішніх порогів фінансової стійкості, що виконують роль тригерів режимного реагування за аналогією до ковенантних умов (етап 5). Паралельно індикатори стадій технологічної, організаційної та ринкової готовності мають слугувати тригерами коригування проєктного портфеля, графіків фінансування та операційних параметрів реалізації (етапи 6–8), забезпечуючи контрольоване проходження ланцюга «вкладення → впровадження → реалізація → ефект».

У період $t_1 - t$ агропідприємством було реалізовано інноваційну продукцію – у значенні статистичної класифікації форми № 1-інновація (інноваційна продукція нова лише для підприємства [323; 354]), – на загальну суму 3462,9 тис. грн за рівня рентабельності в інтервалі 25–32 %. Структура реалізації, представлена на рис. В.7, дод. В, має інтерпретуватись не лише як наслідок асортиментного оновлення, а як емпіричний індикатор здатності агропідприємства конвертувати інноваційні вкладення у виручку та маржинальний ефект. Водночас у період t інноваційна продукція фактично не реалізовувалась, що узгоджується з ефектом лага впровадження, тобто інвестиційне рішення та придбання / дооснащення здійснені, однак технологічна інтеграція до наявного виробничого режиму, організаційне налаштування процесів і ринкова готовність (канали збуту, попит, операційна стабільність) не були синхронізовані у часі. Унаслідок цього очікуваний комерційний результат від інновації відтерміновується, а короткострокова динаміка продажів не відображає її потенційної віддачі.

У межах індикативно-моніторингової логіки такий лаг має фіксуватись через спеціальні контрольні індикатори стадій готовності – технологічної, організаційної та ринкової, що дають змогу відокремлювати ситуації тимчасової затримки від ситуацій системної неефективності та своєчасно активувати управлінські реакції. Методично доцільно трактувати ці індикатори як порогові умови переходу до режиму посиленого

контролю (етапи 4–5 з рис. В.7, дод. В), тобто за умови стійкого невиконання контрольних порогів має запускатись коригування графіків реалізації, перерозподіл ресурсів, уточнення бюджетних лімітів і/або перегляд параметрів проєктного портфеля (етапи 6–8), щоб запобігти накопиченню «заморожених» інвестицій без операційного й ринкового ефекту.

У логіці індикативно-моніторингового контуру (рис. В.7, дод. В) наведені результати (рис. В.9, дод. В) відображають етапи 6–7 – матеріалізацію інноваційних вкладень у виробничо-логістичні спроможності та їх подальше операційне закріплення в управлінських рішеннях. Слід наголосити, що приріст основних засобів упродовж періоду $t_1 – t$ на суму понад 1,7 млн грн був сформований не лише за рахунок власне інвестиційних витрат агропідприємства (майже 160 тис. грн), а й завдяки позабюджетному, за економічною сутністю, каналу відтворення активів – безоплатному надходженню матеріально-технічних ресурсів. Зокрема, упродовж періоду $t_1 – t$ агропідприємство отримало когенераційну установку, що в контексті воєнної та енергетичної нестійкості слід трактувати як інфраструктурне посилення енергетичної автономії інтегрованого виробничо-переробного контуру.

У площині біоекономічного редизайну така підтримка має системний ефект, оскільки: по-перше, зменшується ризик технологічних зупинок унаслідок дефіциту або перерв електропостачання, що підвищує безперервність переробки та стабілізує випуск соціально значущої продукції; по-друге, створюються передумови для вирівнювання витратної волатильності енергоносіїв і підвищення прогнозованості операційних грошових потоків, а пізніше – для зміцнення інвестиційної безпеки та керованості портфеля проєктів.

Методично коректним є чітке розмежування приросту активів, сформованого інвестуванням, і приросту, отриманого через безоплатне надходження, адже їх управлінські наслідки відмінні. Це пояснюється тим, що перший формує інвестиційний ризик і потребує оцінювання віддачі, натомість другий знижує потребу у зовнішньому фінансуванні, але потребує інтеграції в контур експлуатаційних витрат, технічного обслуговування, страхового / безпекового супроводу та контролю ефективності використання. Відповідно до індикативно-моніторингової моделі оцінювання

організації й управління інвестиційним забезпеченням біоекономічного редизайну на етапі 3 має бути забезпечене коректне джерельне та облікове розмежування приросту активів, а на етапі 5 – визначені пороги й процедури реагування на зростання експлуатаційних витрат і ризиків, пов'язаних із використанням отриманих ресурсів, зокрема енергоінфраструктурних.

Упродовж періоду $t_2 – t$ інвестиції в оборотні активи не здійснювалися, що означає домінування операційної логіки формування оборотного капіталу через рух запасів, дебіторської заборгованості та грошових коштів у межах звичайної господарської діяльності. За умов воєнного стану така ситуація має неоднозначну інтерпретацію. З одного боку, відсутність спеціальних вкладень в оборотні активи може відображати обережну політику збереження ліквідності та уникнення надмірного «заморожування» коштів у запасах. З іншого боку, за високої волатильності логістики та ризиків розриву постачань недостатня інструменталізація управління оборотним капіталом здатна підвищувати вразливість виробничого циклу. Саме тому в межах індикативно-моніторингової моделі доцільно посилювати контроль за показниками оборотності та ліквідності й встановлювати порогові значення, перевищення (або погіршення) яких має ініціювати управлінські реакції за принципом тригеризації як внутрішній дисциплінарний механізм, функціонально аналогічний логіці ковенантних тригерів. Отже, відповідні індикатори оборотності та ліквідності виконують функцію раннього попередження на етапі 4, а їх порогові значення – функцію тригерів режимного реагування на етапі 5.

Крім того, у досліджуваний період не зафіксовано змін у параметрах трудових ресурсів, які можна було б безпосередньо пов'язати зі здійсненням інвестицій у технологічні інновації. Це може інтерпретуватись, по-перше, як свідчення достатньої інноваційної спроможності людського капіталу до освоєння технологічних новацій без істотного перегляду чисельності чи кадрової структури; по-друге, як індикатор того, що інституційне оформлення функцій інвестиційної та економічної безпеки не отримало належного розвитку в організаційній архітектоніці управління.

За відсутності спеціалізованої служби або формалізованого контуру інвестиційної безпеки зростає навантаження на розподілені функції контролю, а ризик-орієнтоване

управління інвестиціями набуває залежності від неформалізованих практик і персональних компетентностей виконавців. Тоді особливої ваги набуває впровадження процедурних регламентів моніторингу та встановлення порогових значень ключових фінансових і операційних індикаторів, які мають виконувати роль внутрішніх тригерів управлінської реакції та забезпечувати узгодженість рішень щодо інвестиційного забезпечення з вимогами резильєнтності в умовах воєнних і енергетичних шоків. У логіці індикативно-моніторингової моделі (рис. В.7, дод. В) це посилює значущість етапу 2 (формалізація розподілу відповідальності за моніторинг і контроль) та етапу 7 (регулярне уточнення порогів ключових індикаторів і параметрів прийнятності ризику за результатами спостереження).

На етапі 3 індикативно-моніторингового контуру (збір, верифікація та аналітична інтерпретація даних) доцільно застосувати інструменти кореляційного аналізу та індикативної регресійної специфікації для кількісного зіставлення параметрів інвестиційного забезпечення й результативності фінансово-господарської діяльності, проте з методично обґрунтованим розширенням результативної бази.

Поряд із чистим фінансовим результатом, що фіксує підсумковий ефект періоду у формі прибутку або збитку, доцільно залучати показник доданої вартості (за даними додатків Г та Д) як більш стійку відтворювальну характеристику ефекту функціонування інтегрованої переробки. Це дає змогу перейти від вузької залежності «інвестиції → прибуток» до ширшого аналітичного контуру «капіталовкладення → створення доданої вартості → інноваційна віддача», що відповідає логіці біоекономічного редизайну та вимогам інвестиційної безпеки в умовах воєнної й енергетичної нестійкості. Водночас слід врахувати, що часовий інтервал $t_2 – t$ формує короткий ряд спостережень, тому кореляційно-регресійні оцінки доцільно трактувати як індикативні й доповнювати їх структурно-логічною інтерпретацією та перевірками узгодженості вихідних даних. Тому результати оцінювання мають слугувати не «остаточним доказом», а підставою для уточнення порогових значень моніторингових індикаторів і параметрів прийнятності ризику на етапі 7.

Факторну змінну x у моделюванні задаємо як обсяг інвестиційних витрат за періодами (тис. грн). Результативну базу доцільно інтерпретувати у двох

альтернативних специфікаціях: y_1 – чистий фінансовий результат (прибуток / збиток), який у межах $t_2 – t$ фіксує зміну фінансового режиму (після прибуткових значень у $t_2 – t_1$ – збиток у t); y_2 – додана вартість (прибуток разом з амортизацією), що репрезентує масштаб створеного економічного продукту й є відносно менш чутливою до короткострокових фінансових деформацій, спричинених шоками витрат, логістики та енергопостачання. За даними додатків Г та Д додана вартість у межах періоду $t_2 – t$ зросла з 20 431,6 тис. грн (t_2) до 25 921,7 тис. грн (t_1), а далі – до 29 918,0 тис. грн (t). В абсолютному вимірі приріст t_1 до t_2 становив 5490,1 тис. грн, тобто $5490,1 \div 20431,6 = 0,2687 = 26,87$ %; приріст t до t_1 – 3996,3 тис. грн, тобто $3996,3 \div 25921,7 = 0,1542 = 15,42$ %. На цьому тлі погіршення чистого фінансового результату до збитку засвідчує структурну неузгодженість між відтворювальним ефектом (зростанням доданої вартості) та фінансовим підсумком періоду. У координатах етапів 4–5 індикативно-моніторингової моделі така неузгодженість набуває статусу діагностичного сигналу підвищеного ризику й має бути інституціоналізована у вигляді порогових значень і процедур тригеризації управлінських реакцій, насамперед щодо ліквідності та боргової стійкості.

Для кількісного підкріплення фінансового (стресового) контуру інвестиційної безпеки на етапі 3 індикативно-моніторингової моделі (збір, верифікація та аналітична інтерпретація даних) виконано індикативну кореляційно-регресійну апроксимацію залежності чистого фінансового результату від інвестиційних витрат на основі вибірки $t_2 – t$ (табл. 3.2). Такий крок є методично виправданим, оскільки ковенантні тригери та рішення щодо обмеження дистрибуцій, резервування ліквідності й пріоритизації платежів у кредитних та інвестиційних угодах прив’язуються насамперед до показників платоспроможності та фінансового результату.

Таблиця 3.2. **Вихідні дані для побудови кореляційно-регресійної моделі**

Статистична вибірка / період	Маса понесених інвестиційних витрат – фактор *x*	Маса отриманого чистого прибутку / збитку – фактор *y*
t	104,8	-1497,0
t_1	75,4	510,0
t_2	1257,9	1204,6
Разом	1438,1	217,6

Джерело: складено автором.

Дані табл. 3.2 фіксують вихідні значення: $\sum x = 1438{,}1$ тис. грн, $\sum y = 217{,}6$ тис. грн, звідки середні становлять $\bar{x} = 479{,}3\ \text{тис. грн}$ та $\bar{y} = 72{,}53\ \text{тис. грн}$. На їхній основі сформовано табл. В.5, дод. В з проміжними розрахунками у якій подано проміжні розрахунки – квадрати змінних, добутки $x \cdot y$, центровані відхилення $x - \bar{x}$ і $y - \bar{y}$, а також залишки апроксимації. Отримані результати використано для оцінювання параметрів простої лінійної регресії методом найменших квадратів у специфікації $y = a + bx + \varepsilon$, де a – вільний член, b – коефіцієнт нахилу, ε – стохастичний залишок, що акумулює вплив неінвестиційних факторів та зовнішніх шоків.

За результатами оцінювання на вибірці за період t_2 – t отримано рівняння регресії:

$$\hat{y} = 608{,}6352 + 1{,}42098x,$$

де x та y вимірюються в тис. грн. Економічний зміст коефіцієнта $b = 1{,}42098$ полягає в тому, що в межах наявної вибірки збільшення інвестиційних витрат на 1 тис. грн статистично асоціюється зі зміною чистого фінансового результату приблизно на 1,421 тис. грн за інших рівних умов. Водночас за $n = 3$ ця оцінка має суто індикативний характер, бо використовується як кількісний орієнтир для моніторингового контуру, але не може трактуватись як доказ «жорсткої» причинно-наслідкової залежності.

Якість апроксимації (табл. В.6, дод. В) для трирічної вибірки характеризується показниками $R = 0{,}68307$ та $R^2 = 0{,}46658$, що в межах наявного короткого ряду відповідає приблизно 46,7 % варіації чистого фінансового результату, формально пов’язаній з інвестиційними витратами в межах заданої специфікації. Решта варіації зумовлена дією інших чинників, зокрема витратних, логістичних, енергетичних і безпекових шоків, які в умовах воєнної економіки можуть домінувати над інвестиційною компонентою. З огляду на $n = 3$ застосування стандартних інференційних критеріїв (F- та t-тестів) є методично вразливим через мінімальну кількість ступенів вільності ($n - 2 = 1$), тому ці перевірки не розглядаються як підстава для статистичного підтвердження моделі. Натомість регресія використовується як індикативна кількісна опора для моніторингово-управлінської інтерпретації, зокрема у координатах етапів 4–5 її результати доцільно трактувати як сигналізацію чутливості фінансового результату до інвестиційних витрат та як допоміжну основу для

налаштування порогових значень і процедур тригеризації управлінських реакцій у стресовому контурі інвестиційної безпеки.

У прикладному вимірі розуміємо, що результати табл. В.6, дод. В інтерпретуються як вхідні налаштування для стресового контуру інвестиційної безпеки. На етапі 4 індикативно-моніторингової моделі вони виконують роль кількісного «фільтра» для ідентифікації режимних відхилень – насамперед ситуацій, коли приріст інвестиційних витрат не супроводжується очікуваним поліпшенням фінансового результату або коли фіксується його погіршення за одночасного зростання інвестиційного навантаження. На етапі 5 ці сигнали мають бути формалізовані у вигляді порогових умов, що запускають тригерні управлінські реакції, а саме обмеження нефундаментальних виплат, посилення резервування ліквідності, перегляд графіків фінансування та тимчасове «ущільнення» пріоритетів інвестиційного портфеля.

З огляду на короткий часовий ряд $t_2 - t$, ключовим методичним завданням є забезпечення адаптивності порогів до зміни режимів середовища. У цій логіці етап 7 передбачає регулярне уточнення порогових значень і параметрів прийнятності ризику на основі накопичення нових спостережень, верифікації облікової класифікації інвестиційних витрат і зіставлення прогнозованих та фактичних ефектів інновацій. Відповідно, економетричний блок у структурі підрозділу не «завершує» аналіз, а відкриває процедурну рамку, задаючи кількісні орієнтири для моніторингу, які надалі мають перевірятись емпірією та коригуватись у режимі управлінського циклу.

У цьому контексті важливою управлінською інтерпретацією розриву між зростанням доданої вартості та погіршенням чистого фінансового результату є інвестиційна інтенсивність відтворення, виміряна співвідношенням інвестиційних витрат до створеної доданої вартості. Обсяг інвестиційних витрат у періодах t_2, t_1, t становив 1257,9; 75,4; 104,8 тис. грн, а додана вартість – 20431,6; 25921,7; 29918,0 тис. грн відповідно. Частка інвестицій у доданій вартості дорівнює:

t_2: $1257{,}9/20431{,}6 = 0{,}061566 \Rightarrow 6{,}16\%$;

t_1: $75{,}4/25921{,}7 = 0{,}002909 \Rightarrow 0{,}29\%$;

t: $104{,}8/29918{,}0 = 0{,}003503 \Rightarrow 0{,}35\%$.

Отже, після базового періоду t_2 агропідприємство функціонує в режимі низької інвестиційної інтенсивності, за якого масштаби капіталовкладень є недостатніми для підтримання відтворюваного інноваційного циклу, бо відтворення дедалі більшою мірою спирається на операційну інерцію та кон'юнктурні чинники. За такої конфігурації зростає значущість порогових правил моніторингу (включно з ковенантними тригерами), оскільки вони інституціоналізують процедурний механізм запобігання втраті ліквідності та керованості боргового профілю під час реалізації інвестиційних рішень (у логіці етапів 4–5).

Емпірично ця конфігурація проявляється тим, що на короткому ряді $t_2 - t$ співзміна між інвестиційними витратами та доданою вартістю має від'ємну спрямованість, за якої індикативний коефіцієнт кореляції становить $r \approx -0{,}9$ (за $n = 3$). Це не слід інтерпретувати як причинно-наслідковий висновок про «негативний ефект інвестицій», адже вибірка є мінімальною, а результативність у воєнній економіці істотно залежить від зовнішніх шоків. Водночас від'ємний знак є кількісним маркером роз'єднання. Тоді зростання доданої вартості відбувається за одночасної мінімізації інвестиційних витрат, що сигналізує про інституційну слабкість інвестиційного контуру та брак системної інвестиційно-інноваційної активності.

Інноваційний вимір узгоджується з цією характеристикою. У період $t_1 - t$ реалізація інноваційної продукції становила 3462,9 тис. грн, причому у t інноваційна продукція фактично не була комерціалізована, тобто комерціалізація інновацій має концентрований, епізодичний характер. За чистого доходу від реалізації продукції у t_1 на рівні 78 132,4 тис. грн частка інноваційної продукції становить $3462{,}9/78132{,}4 \approx 4{,}4\%$. Отже, інноваційна складова залишається периферійною щодо загального обороту, а інвестиції не набувають форми відтворюваного ланцюга «капіталовкладення → технологічне оновлення → стабільна комерціалізація інновацій».

У цьому випадку висновок про низьку інвестиційну й інноваційну активність агропідприємства є економічно та організаційно обґрунтованим. Обмеження активності зумовлені не лише ресурсною скрутою, а й стислим маржинальним коридором у сегменті соціально значущої (масової) продукції, що звужує базу внутрішнього

накопичення та зміщує інвестиційні рішення в бік адаптивно-вимушених, а не стратегічно-проєктних.

Саме тому індикативно-моніторинговий контур інвестиційного забезпечення має спиратись не лише на описові показники, але й на процедурні правила реакції. Ковенантні тригери доцільно інтерпретувати як інституційно закріплені пороги управлінської реакції, тобто за погіршення показників ліквідності, боргового навантаження та спроможності обслуговувати зобов'язання вони мають активувати превентивні рішення щодо структури інвестиційного портфеля, графіків фінансування, резервування ліквідності та пріоритизації платежів. Така логіка переводить кількісні оцінки з площини «середніх ефектів» у площину режимного управління, де ключовим є своєчасне обмеження ризику втрати платоспроможності та підтримання інвестиційної стійкості в умовах воєнних і енергетичних шоків (етапи 4–5, з подальшим уточненням порогів на етапі 7).

Одержані на мікрорівні результати доцільно перевірити на узгодженість із галузевими трендами, бо в умовах воєнної економіки та енергетичної нестійкості інвестиційна й інноваційна поведінка агропідприємств формується в режимних обмеженнях, спільних для всього сектору (шоки енергопостачання, логістичні розриви, деформації попиту, регуляторно-комплаєнсні вимоги). Для забезпечення порівнюваності мікро- та макрорівневих оцінок у цьому підрозділі використано аналітичний каркас «додана вартість – інвестиційні витрати – інноваційна віддача», який фіксує базовий ланцюг інвестиційної результативності в біоекономічному редизайні: додана вартість (операціоналізована як прибуток разом з амортизацією); інвестиційні витрати (обсяг капіталовкладень за період); інноваційна віддача (матеріалізація інновацій у витратах на інновації та/або в комерціалізації інноваційної продукції).

Каркас застосовано як компактну основу для ідентифікації того, наскільки капіталовкладення трансформуються у відтворюваний економічний результат за наявності інноваційного компонента, а також для налаштування порогових правил управлінської реакції за режимних зрушень. У цьому зв'язку методично обґрунтованим є перехід до макрорівневого зрізу, що дає змогу зіставити зафіксовану на рівні

агропідприємства конфігурацію низької інвестиційної інтенсивності та епізодичної матеріалізації інновацій із динамікою та структурою капітальних інвестицій у аграрному секторі економіки й суміжних галузях (секторах) національної економіки, відокремлюючи специфіку кейсу від системних закономірностей. Водночас регламентований індикативно-моніторинговий цикл (етапи 1–9) має інтерпретуватись як адаптивний до макротрендів, коли порогові значення, правила тригеризації та параметри уточнення повинні узгоджуватись із галузевими пріоритетами біоекономічної трансформації, щоб забезпечити коректність управлінських реакцій за змінних умов.

Для однозначності часової інтерпретації та коректного зіставлення мікро- і макрорівневих показників у подальших розрахунках приймаємо відповідність періодів: t_2 = 2022 р., t_1 = 2023 р., t = 2024 р. Така прив'язка є методично виправданою, оскільки 2022 р. фіксує первинний шок повномасштабної війни й різке звуження інвестиційного простору; 2023 р. відображає фазу адаптаційного відновлення операційних контурів і часткового відновлення інвестиційної активності; 2024 р. характеризує фазу структурного пристосування з посиленням енергетичних ризиків та витратних деформацій, що безпосередньо впливають на інвестиційну поведінку та можливості матеріалізації інновацій.

У динаміці капітальних інвестицій до аграрного сектору (у широкому трактуванні сектор акумулює в собі сільське господарство та харчову промисловість) фіксується підвищена волатильність із різким спадом після 2022 р. та неповним відновленням у наступні роки. Сукупні капітальні інвестиції в аграрний сектор економіки у 2020–2024 рр. змінювалися нерівномірно і становили 50,7; 70,0; 51,4; 65,4; 42,9 млрд грн відповідно: після часткового відновлення інвестиційної активності у 2023 р., і у 2024 р. відбулося повторне скорочення до мінімального значення ряду. Внутрішня структура аграрного сектору є асиметричною за траєкторіями та чутливістю до шоків, бо капітальні інвестиції у сільське господарство у 2020–2024 рр. дорівнювали 28,9; 28,2; 17,5; 32,6; 29,3 млрд грн, а у харчову промисловість – 21,8; 41,8; 33,9; 32,8; 13,6 млрд грн. Отже, у 2024 р. інвестиційне «просідання» було структурно сконцентроване саме у харчопереробці, тобто в ланці, яка є ядром біоекономічної трансформації (через

механізм нарощування доданої вартості шляхом переробки), але й найбільш енергоємною та найбільш чутливою до логістичних розривів і деформацій внутрішнього платоспроможного попиту. Узгоджено з цим знижується й питома вага аграрного сектору у загальному обсязі капітальних інвестицій економіки: 9,4 % (2020 р.), 8,9 (2021 р.), 5,1 (2022 р.), 6,3 (2023 р.), 4,7 % (2024 р.), що відображає звуження інвестиційної «ваги» сектору в макрофінансовому контурі країни та посилює ризик розриву між потребою у біоекономічному оновленні й фактичними можливостями інвестиційного відтворення – рис. В.10, дод. В.

Важливим є якісний зсув у структурі капітальних інвестицій в аграрному секторі за видами активів. У 2024 р. домінують витрати на машини та обладнання (39,9 %), далі – нежитлові будівлі (11,1), транспортні засоби (8,8), інженерні споруди (3,8 %), натомість частка нематеріальних активів становить лише 1,9 %. Така конфігурація відображає концентрацію інвестування у матеріально-технічній та техніко-технологічній базі, тобто у складових, що забезпечують підтримання операційної працездатності та швидке відновлення виробничих контурів у середовищі високих ризиків. Низька питома вага нематеріальних активів свідчить про структурну слабкість інвестицій у знаннєво-технологічний («інноваційний») шар біоекономічного редизайну – дослідження та розробки (R&D), цифрові рішення, технологічні ліцензії та права інтелектуальної власності, програмні продукти, системи простежуваності й управління якістю [747; 764]. У прикладному вимірі це означає, що канал перетворення капіталовкладень у відтворювану інноваційну віддачу залишається недостатньо розвиненим, а потенціал підвищення доданої вартості через інструменти ресурсоефективності, мінімізації втрат і стабілізації якості реалізується фрагментарно.

Паралельно інвестиційна динаміка в аграрному секторі проявляється через процеси концентрації та перерозподілу агроактивів, що відбивається у зростанні ролі угод злиттів і поглинань (Mergers and acquisitions, M&A) як каналу входження зовнішнього капіталу та інструмента корпоративних реструктуризацій. За наявними оцінками, вартість M&A-угод після низьких значень 2022–2023 рр. (11 та 46 млн дол. США) у 2024 р. зросла до 97 млн дол. США, а за 9 місяців 2025 р. – до 371 млн дол. США. У кількісному вимірі також фіксується пожвавлення (33 угоди у 2022 р.; 17 – у 2023 р.; 41

– у 2024 р.; 17 – за 9 місяців 2025 р.), а частка аграрного сектору в загальному ринку M&A, за наведеними даними на рис. В.11, дод. В, підвищується до 46 % за 9 місяців 2025 р. У методичній інтерпретації цей тренд доцільно розглядати не лише як реакцію на воєнні ризики, а і як потенційно «позитивний» структурний сигнал для формування біоекономічного контуру відновлення, адже укрупнення та інтеграція корпоративних периметрів підвищують спроможність акумулювати «довгий» капітал, розподіляти технологічні й регуляторні ризики, стандартизувати системи простежуваності та якості, а ще інвестувати до капіталомістких проєктів глибокої переробки, циркулярності й енергетичної автономізації (зокрема біоенергетичні рішення), які для розрізнених суб'єктів часто є фінансово недосяжними.

M&A не є прямим еквівалентом капітальних інвестицій. Зростання вартості угод може відображати переоцінку активів і перерозподіл контролю без негайного нарощування виробничих потужностей, тому коректно трактувати M&A як комплементарний маркер реконфігурації інвестиційного середовища та передумову майбутніх біоекономічних інвестиційних програм. Емпірична верифікація цього переходу потребує подальшого зіставлення з фактичними капітальними вкладеннями, структурою інвестицій за активами та результатами впроваджених проєктів.

На цьому тлі ключові тенденції у сфері біоекономіки проявляються не лише як рівномірне нарощування технологічності «по всіх напрямах», а як селективне прискорення тих біоекономічних рішень, що безпосередньо знижують енергетичну вразливість і підтримують відтворюваність виробництва за воєнних та енергетичних шоків, оскільки:

по-перше, активізується біопаливний контур. Так, за наявною галузевою статистикою [245; 343; 433; 746], у 2024 р. експорт біоетанолу зріс більш ніж удвічі й досяг 99,3 тис. т. Водночас у нормативно-регуляторному полі задекларовано перехід до обов'язкового вмісту біоетанолу в бензинах на рівні не менше 5 % [299] (з визначеними винятками), що інституціоналізує біопаливо як інструмент скорочення імпортозалежності та підсилення енергетичної безпеки;

по-друге, попри невисоку поточну частку біоенергетики в енергетичному балансі, сектор демонструє інфраструктурне нарощування. У 2024 р. функціонували

83 біогазові установки із сукупною встановленою потужністю близько 140 МВт. Обсяги виробництва біогазу оцінено на рівні 230 млн м^3 із генерацією 111 млн кВт·год. електроенергії, внеском у теплопостачання 141 тис. Гкал та скороченням викидів на 249 тис. т CO_2 [63; 295];

по-третє, формується сегмент біометану: відбувається будівництво трьох заводів, запуск першого виробництва у 2024 р. на рівні 3 млн м^3, введення другого у 2025 р. (ще 3 млн м^3), а також фіксацію подачі біометану в газотранспортну систему (станом на червень 2025 р. – 5 млн м^3) та орієнтир нарощування до 7 млн м^3 на рік. Нарешті, у твердій біоенергетиці ідентифіковано 20 заводів із виробництва біопалива загальною потужністю 1,2 млн т, натомість у воєнний період фактичний випуск є нижчим за потенціал (388 тис. т у 2022 р. та 518 тис. т у 2023 р.), що сигналізує про наявність резерву зростання за умови інвестицій і стабілізації логістики та попиту [29; 81].

Причина, чому саме біоенергетичні проєкти в межах біоекономіки демонструють виразну тенденцію до активізації, пов’язана зі структурою енергетичної кризи, індукованої повномасштабною агресією РФ. На сьогодні енергетична інфраструктура виступає системною мішенню атак, а ризики масштабних збоїв і дестабілізації залишаються підвищеними. За наявними аналітичними оцінками [202; 163; 417], доступна диспетчеризована генеруюча потужність України до повномасштабного вторгнення становила 37,6 ГВт. У перший рік російсько-української війни вона скоротилася на 19 ГВт, а після хвиль атак у 2024 р. – ще на 9 ГВт, унаслідок чого доступна потужність знизилася до 12 ГВт. Перед зимою 2024/2025 рр. було відновлено близько 3 ГВт, однак загальна конфігурація енергозабезпечення залишається режимно нестійкою. Відповідно в експертно-аналітичних рекомендаціях [227; 337; 345; 352] акцентовано необхідність подальшого нарощування та децентралізації енергопостачання із розвитком розподіленої генерації як конфігурації енергопостачання з підвищеною стійкістю до пошкоджень інфраструктури.

Зазначена макрологіка безпосередньо транслюється в аграрний сектор економіки, зокрема у період воєнно-енергетичної нестійкості зростає значущість енергодецентралізації [40] на рівні виробничо-переробних систем (впровадження власної генерації, автономних систем живлення, когенераційних рішень і використання

відновлюваного палива) та масштабування енергетичної незалежності [138] як стандарту операційної стійкості, а не поодинокого винятку. У практичному вимірі це означає зміщення інвестиційних пріоритетів у бік таких техніко-технологічних рішень, які мінімізують ймовірність зупинок виробництва, знижують чутливість до цінової волатильності енергоресурсів і стабілізують собівартісний контур – насамперед у сегментах переробки, де енергоємність і безперервність процесу є критичними умовами збереження доданої вартості.

Додатково слід акцентувати, що в актуальних підходах [263; 291; 357; 868] до відновлення енергетичного сектору пріоритет зміщується до площини створення інституційних та фінансових умов для приватних інвестицій у гнучкі, модульні та децентралізовані системи енергопостачання. Мова йде про масштабування «портфельної» логіки відбудови через множинність відносно малих проєктів (розподілена генерація, когенераційні установки, генерація на відновлюваних видах палива, системи накопичення енергії), які сукупно підвищують стійкість енергопостачання до повторних атак РФ, скорочують залежність від великих централізованих об’єктів і знижують системні наслідки локальних пошкоджень. У цьому ж контексті консолідовані оцінки ушкоджень, втрат і потреб енергетичної інфраструктури [140; 286] виконують не лише описову, а й методологічну функцію, задаючи масштаб і тривалість шоку для інфраструктурної бази економіки, що має бути вбудовано до параметрів інвестиційного планування в енергоємних секторах (якими також є галузі біоекономіки), зокрема в агропродовольчих ланцюгах переробки, «подовжуючи» ланцюг створення доданої вартості.

Узагальнення переходу від мікрорівневих результатів до макроконтексту дає змогу сформулювати структурно узгоджений висновок, відповідно до якого низька інвестиційна та інноваційна активність окремого агропідприємства не є «випадковою аномалією», а кореспондує з загальною турбулентністю й селективністю інвестиційних потоків в аграрному секторі економіки після 2022 р., коли інвестиції набувають більш фрагментованого характеру, а пріоритети зміщуються у бік підтримання операційної працездатності та нарощування енергетичної автономії. За таких умов зволікання агропідприємств із переходом до біоенергетики та ширших біоекономічних рішень

трансформується з питання «підвищення ефективності» у питання відтворюваності виробництва. Оскільки за збереження ризиків атак / обмежень енергопостачання та водночас за слабкої внутрішньої платоспроможності зростає ймовірність фізичної неспроможності забезпечувати стабільний випуск окремих видів харчових продуктів у пікові періоди енергетичних збоїв, а також деградації результативності внаслідок подорожчання енергії, простоїв, логістичних розривів та підвищення питомих витрат. Особливо гостро ці ризики проявляються у сегменті соціально значущої (масової) продукції зі стислим маржинальним коридором, де навіть помірні збурення витрат швидко перетворюються на втрату фінансового буфера для інвестування.

Відповідно узгоджені макрорівневі зрушення в інвестиційній поведінці аграрного сектору економіки та прискорення біоенергетичних рішень в умовах енергетичної нестійкості задають методично важливий висновок для інтерпретації інвестиційної безпеки на рівні агропідприємства. Так, у воєнній економіці «результативність» і «стійкість» інвестицій дедалі меншою мірою визначаються лише фінансовими метриками та дедалі більшою здатністю виробничо-переробної системи зберігати безперервність, керованість ризиків і відтворюваність доданої вартості за режимних зрушень зовнішнього середовища (воєнні ризики, енергетичні шоки, логістичні розриви, комплаєнс-обмеження, деформації попиту). Тоді виникає потреба в узагальнювальному понятті, яке дає змогу одночасно пов’язати мікрорівневу діагностику відтворюваності доданої вартості, керованості капіталовкладень і матеріалізації інновацій, порогову логіку тригеризації управлінських реакцій та галузеві вектори біоекономічної трансформації, формалізуючи критерії відповідності агропідприємства цим векторним змінам.

Таким поняттям є «біоекономічна резильєнтність», яке у межах цього дослідження доцільно визначати як здатність агропідприємства інституційно та технологічно інтегрувати біоекономічні рішення в управління інвестиційним забезпеченням так, щоб підтримувати відтворюваність доданої вартості (прибуток разом з амортизацією), керованість капіталовкладень та регулярну матеріалізацію інноваційної віддачі за наявності шоків і обмежень зовнішнього середовища. Визначальною ознакою тут є не «разове» досягнення ефекту, а стабільність переходу від інвестицій до відтворюваного

економічного результату, що підтримується процедурними регламентами моніторингу, пороговими правилами реакції та адаптивним уточненням параметрів прийнятності ризику.

Водночас резильєнтність не є «універсальною константою», бо залежить від режиму зовнішнього середовища та структури «подразників» біоекономічної конфігурації (воєнні ризики, енергетичні шоки, логістичні розриви, регуляторно-комплаєнсні вимоги, деформації попиту). З огляду на це біоекономічну резильєнтність методично коректно концептуалізувати як трирежимну періодизацію, в межах якої змінюються пріоритети інвестування, домінантні ризики та «налаштування» порогових правил управлінської реакції:

І. Період адаптації до умов воєнної економіки. У цьому періоді біоекономіка виконує насамперед функцію відновлення та стабілізації агропродовольчих ланцюгів створення доданої вартості за мінімізації ризику виробничої зупинки. Центральним стає не розширення, а утримання відтворюваності, тобто стабілізація випуску, базова керованість ліквідності та забезпечення технологічної енергії як критичного ресурсу безперервності. Біоекономічні рішення набувають прикладного змісту через інструменти енергетичної автономізації (власна генерація / когенерація, використання біомаси та відходів як енергоресурсу), що зменшує чутливість до відключень електроенергії і витратної волатильності, а отже підтримує керованість грошових потоків і виробничого графіка.

На продуктовому рівні у цей період у типових виробничих профілях відносно пріоритетизуються соціально значущі сегменти з коротшими циклами відтворення (насамперед у рослинництві), оскільки вони безпосередньо пов’язані з продовольчою безпекою. Для переробних підприємств, орієнтованих на масовий сегмент, стислий маржинальний коридор підсилює ризик режимної втрати ліквідності, бо інвестиції стають точковими та переважно підтримувальними, а індикативно-моніторинговий контур має працювати в логіці жорсткіших порогів. Отже, у цей період порогові правила (включно з ковенантною логікою) доцільно налаштовувати консервативно, тобто тригеризація має запускати обмеження нефундаментальних виплат, посилення

резервування ліквідності, перегляд графіків фінансування та переупорядкування пріоритетів портфеля з фокусом на безперервність виробництва й енергозабезпечення.

II. Період раннього повоєнного відновлення. Далі відбувається перехід від режиму «утримання працездатності» до поступового нарощування складності й глибини переробки. Біоекономіка тут постає як рамка поглибленої переробки сільгоспсировини та відходів агровиробництва, формування нових продуктових ліній, утворення сектору (продовольчого сегмента) альтернативних продуктів харчування і підвищення частки доданої вартості у структурі виручки, зокрема за рахунок підвищення енергоефективності виробництва. Однак відновлення попиту є поступовим через те, що доходи населення лише виходять із кризового рівня, попит залишається чутливим до цін, тому інвестиційні рішення потребують фазової верифікації (готовність технології → готовність організації → готовність ринку).

Саме в цьому періоді біоекономічна резильєнтність проявляється через здатність агропідприємства перетворювати капіталовкладення на відтворюваний інноваційний цикл, а не на епізодичні «вікна» комерціалізації. Інституційним маркером виступає перехід від фрагментарної аналітики до формалізованих процедур управління ризиком і портфелем. Узгоджені оцінки відтворюваності доданої вартості, керованості капіталовкладень та результативності інноваційної реалізації мають ставати підставою для коригування графіків фінансування, пріоритизації проєктів та уточнення порогів прийнятності ризику. На продуктовому рівні зростає роль сегментів із вищою доданою вартістю та вимогливістю до енергостабільності й логістики (зокрема у тваринництві з глибшою переробкою), а в межах рослинництва виокремлюється група товарів з екологічно верифікованими характеристиками (екологічний «паспорт», простежуваність, відповідність вимогам безпечності та ESG-критеріям). Паралельно посилюється значущість ESG-комплаєнсу як зовнішнього обмеження і водночас як каналу доступу до фінансування та ринків у логіці поетапної імплементації принципів Європейського зеленого курсу.

III. Період «зрілого» повоєнного відновлення. У «зрілій» фазі аграрний сектор економіки за кількісно-якісними параметрами та структурою відновлюється до довоєнного стану, а біоекономіка переходить із режиму адаптації в режим системної

модернізації. Пріоритетизується глибока переробка як сировини, так і відходів, формуються індустріальні контури циркулярності (замкнені матеріальні та енергетичні потоки), а енергетична автономізація стає елементом «нормальної» виробничої архітектоніки. У цьому режимі ключовими є вже не лише пороги виживання, а пороги забезпечення конкурентоспроможності завдяки ефективності капіталу, ресурсопродуктивності, стійкості інноваційної віддачі, відповідності кращим європейським практикам біоекономічних трансформацій.

Для типового агропідприємства біоекономічна резильєнтність у цей період означає здатність працювати за «вищою планкою» стандартів, які передбачають інтеграцію ESG до системи управління, цифровізацію моніторингу, відтворюваний портфель інновацій і таку конфігурацію інвестиційного забезпечення, яка забезпечує регулярне відтворення інноваційної віддачі інвестицій за збереження позитивної динаміки доданої вартості та контрольованого рівня ризику.

Запропоноване визначення та періодизація біоекономічної резильєнтності уможливлюють звести в єдину аналітичну рамку весь логічний ланцюг дослідження інвестиційного забезпечення біоекономічного редизайну. Індикативно-моніторингова модель задає регламентований цикл управління інвестиційним забезпеченням (етапи 1–9), коли здійснюється паспортизація індикаторів, верифікація даних, ідентифікація відхилень, тригеризація управлінських реакцій, коригування портфеля та уточнення порогів. Економетрично-індикативний модуль, операціоналізований через функціональний ланцюг «додана вартість – капіталовкладення – матеріалізована інноваційна активність» (де додана вартість визначається як прибуток разом із амортизацією), забезпечує кількісну ідентифікацію того, чи трансформуються капіталовкладення у відтворювану додану вартість за наявності інноваційного компонента, а також слугує підставою для налаштування порогових правил і дисциплінування управлінських реакцій у режимах зовнішніх шоків. Мікрорівневі результати, що виявляють режим низької інвестиційної інтенсивності та епізодичної матеріалізації інновацій, набувають коректної інтерпретації лише в зіставленні з макрорівнем, де фіксуються волатильність інвестицій, селективність їх структури та

прискорення біоенергетичних рішень як відповіді на енергетичну кризу воєнного походження.

Саме тому біоенергетика й суміжні рішення енергетичної автономізації в умовах воєнно-енергетичних шоків набувають статусу не факультативного напряму «сталості», а інфраструктурної умови відтворюваності переробки й збереження доданої вартості. Відповідно зволікання з біоенергетичним переходом означає не лише втрату потенційного приросту ефективності, а й накопичення ризику режимної неспроможності підтримувати безперервність виробництва та прийнятну результативність, особливо у сегментах соціально значущої продукції зі стислим маржинальним коридором.

Висновки до розділу 3

1. Діагностика передумов повоєнного відновлення аграрного сектору дала змогу встановити, що його регенеративна трансформація має бути спрямована не лише на подолання наслідків воєнних руйнувань, а й на коригування довоєнних структурних диспропорцій, які поглиблювали системну крихкість. Ці диспропорції систематизовано у три взаємопов'язані блоки: сировинно-експортна залежність і звуження внутрішньої переробної місткості; виробничо-відтворювальна деформація, пов'язана з виснаженням ґрунтів, порушенням органічного контуру та ослабленням тваринництва; інституційно-інвестиційна крихкість, що обмежує доступ до довгострокового капіталу, страхового й гарантійного покриття та технологічної модернізації. Відповідно обґрунтовано три взаємодоповнювальні напрями відновлення – перехід до ресурсоощадного й циркулярного агровиробництва; розвиток біоекономічних ланцюгів через поглиблення переробки та енергетичну автономізацію; відновлення тваринництва як складової замкнених біогенних циклів. За такого розуміння відновлення означає не повернення до довоєнної структури, а формування здатності аграрного сектору економіки зберігати природний капітал, створювати додану вартість і підтримувати відтворювальні процеси за тривалого ризикового навантаження.

2. Для емпіричного дослідження можливостей біоекономічного редизайну обрано середньогалузеве типове аграрне підприємство з інтегрованою переробкою. Його

аналітичну релевантність визначають поєднання первинного виробництва і переробки, одночасний вплив біокліматичних та промислово-енергетичних ризиків, капіталомісткість активів, чутливість до завантаження виробничих потужностей, підвищена потреба в оборотному капіталі, асортиментно-цінова гнучкість, інституційна залежність доступу до фінансування та потреба в адаптивному управлінні за умов воєнно-безпекової невизначеності. Зосередження аналізу на мікрорівні дало змогу дослідити взаємозв'язок фінансової стійкості, операційної ефективності, технологічної придатності активів, відтворення людського капіталу та інвестиційної активності без перенесення на одержані результати властивостей великих корпоративних структур або мікроформ господарювання.

3. Результати фінансово-економічного аналізу на мікрорівні виявили суперечність між підтриманням виробничого масштабу та спроможністю формувати внутрішній інвестиційний ресурс. Упродовж періодів t_2–t загальна економічна рентабельність змінилася з 5,201 % до –3,478 %, рентабельність операційної діяльності – з 2,694 % до –0,916 %, натомість співвідношення залученого і власного капіталу зросло з 0,427 до 0,991, коефіцієнт зносу основних засобів – з 0,310 до 0,371, а частка собівартості реалізованої продукції у чистому доході – з 0,470 до 0,607. Така динаміка вказує, що зростання випуску й доходу не забезпечило стійкого відновлення прибутковості внаслідок посилення боргового та собівартісного тиску, накопичення фізичного зносу активів, регуляторної чутливості соціально значущого продуктового сегмента й уповільнення обороту капіталу. Водночас підтримання виробництва, платіжна дисципліна та реінвестиційна поведінка відображають наявність окремих адаптаційних властивостей, проте не компенсують дефіциту маржі й відтворювальних інвестицій. За цих умов біоекономічний редизайн на мікрорівні доцільно пов'язувати із синхронним відновленням операційної прибутковості, підвищенням керованості дебіторської заборгованості, модернізацією переробного контуру та формуванням багатоканальної структури фінансування.

4. Для параметризації інвестиційної результативності та резильєнтності на мікрорівні використано економетрично орієнтований підхід, де результативний вимір представлено загальною економічною рентабельністю, а пояснювальний –

показниками швидкої ліквідності, боргового навантаження, оборотності запасів, зносу основних засобів, собівартісного тиску й операційної прибутковості. Сформований на основі мінімаксного нормування композитний індекс резильєнтності становив 0,586 у періоді t_2, 0,781 – у t_1 та 0,167 – у t, кількісно фіксуючи перехід від відносного зміцнення до різкого погіршення стану в поточному періоді. Кореляційна діагностика виявила економічно обґрунтовану спрямованість взаємозв'язків, за якої загальна економічна рентабельність змінюється обернено до боргового навантаження й собівартісного тиску та прямо – до операційної прибутковості. З урахуванням часової конфігурації емпіричної бази одержані оцінки інтерпретовано як структурно-сигнальні характеристики фінансово-інвестиційного контуру. Їх аналітичне значення полягає у параметризації зон уразливості, визначенні спрямованості відхилень і формуванні порогових сигналів для превентивного коригування інвестиційних рішень на мікрорівні.

5. Організацію та управління інвестиційним забезпеченням біоекономічного редизайну на мікрорівні запропоновано здійснювати за дев'ятиетапним циклічним контуром, який охоплює постановку цілей і паспортизацію показників; формування організаційно-процедурного порядку; збір і перевірку даних; виявлення відхилень та ранжування ризиків; формування порогових сигналів; коригування портфеля і графіків фінансування; реалізацію заходів; перегляд порогів; звітність і комунікацію з інвесторами та кредиторами. Наскрізний модуль «додана вартість – інвестиції – інновації» дає змогу простежувати трансформацію капіталовкладень у відтворювальний результат, а договірні порогові умови – пов'язувати виявлені відхилення з коригуванням ліквідності та параметрів боргового обслуговування. Така побудова доповнює ретроспективне оцінювання безперервним наглядово-коригувальним циклом, у межах якого нові дані та зміни екзосередовища враховуються під час перегляду параметрів прийнятності ризику.

6. Біоекономічну резильєнтність на мікрорівні запропоновано трактувати як здатність інституційно й технологічно інтегрувати біоекономічні рішення, зберігаючи відтворення доданої вартості, керованість капіталовкладень та регулярність інноваційної віддачі за умов шокових впливів. Її зміст диференційовано відповідно до

трьох режимів: воєнної адаптації, для якої пріоритетними є ліквідність, виробнича безперервність та енергетична автономізація; раннього повоєнного відновлення, орієнтованого на поетапне поглиблення переробки, продуктові інновації й дотримання екологічних, соціальних та управлінських вимог; зрілого відновлення, коли циркулярність, цифровий моніторинг і відтворюваний інноваційний портфель набувають значення складових конкурентоспроможності. За воєнно-енергетичних шоків біоенергетика постає не факультативним компонентом сталості, а інфраструктурною передумовою безперервності переробки та збереження доданої вартості. Це пов'язує результати мікрорівневої діагностики з галузевою логікою відновлення та зумовлює диференціацію порогів управлінського реагування відповідно до фаз реконструкції.

7. Результати розділу конкретизують аграрну ланку аграрно-будівельного контуру біоекономічної реконструкції національного господарства. Діагностовані структурно-відтворювальні диспропорції аграрного сектору – звуження внутрішньої переробної місткості, порушення органічного контуру, інституційно-інвестиційна крихкість – окреслюють відновлювальну потребу, з якої починається ланцюг «потреба – проєкт – фінансова модель – будівництво – функціональний актив – відтворювальний результат». Обґрунтовані напрями регенеративного відновлення – поглиблення переробки, енергетична автономізація, відновлення замкнених біогенних циклів – визначають цільові параметри інвестиційної реконфігурації аграрного сектору: нарощування внутрішньої переробної місткості, подовження ланцюгів доданої вартості та зниження енергетичної вразливості виробництва. Мікрорівневі результати діагностики й моніторингу набувають коректної інтерпретації лише в зіставленні з макрорівнем, де фіксуються волатильність інвестицій, селективність їх структури та прискорення біоенергетичних рішень. Регламентований індикативно-моніторинговий цикл із пороговою логікою тригеризації управлінських реакцій пов'язує мікрорівневі інвестиційні рішення з галузевими векторами біоекономічної трансформації.

РОЗДІЛ 4. МЕТОДОЛОГІЯ ТА ІНСТИТУЦІЙНО-РЕГУЛЯТОРНІ МЕХАНІЗМИ ФОРМУВАННЯ РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ БІОЕКОНОМІЧНИХ ГАЛУЗЕЙ В УМОВАХ ВОЄННОЇ ЕКОНОМІКИ Й РАННЬОГО ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

4.1. Методологія оцінювання та управління потенціалом економічного відновлення галузей біоекономіки

У воєнній економіці та в горизонті післявоєнної реконструкції національної економіки відновлення біоекономічних галузей набуває характеру керованого переходу від режиму виживання до режиму відтворюваного розвитку, де дефіцит ресурсів поєднується з високою невизначеністю середовища та інституційними обмеженнями. За таких умов проєктна логіка інвестиційної реконфігурації передбачає, що пріоритетність, інструментальність і часові горизонти інвестування мають визначатись не інтуїтивно, а на підставі методологічно коректної діагностики спроможності біоекономічної системи до відновлення та відтворення, зокрема виявлення прихованих «вузьких місць» і ризиків некерованості, а в підсумку – й руйнації відтворювального контуру.

У ситуації, коли зовнішні шоки змінюють параметри доступу до ресурсів [380; 434; 624; 744], капіталу [183; 243; 252], логістики [242; 351] та інфраструктури [53; 430], критично важливо надати відповіді на запитання: що є наявним ресурсом, що втілює спроможність забезпечити перетворення цього ресурсу на результат, і які умови визначають можливість реалізації запланованих біоекономічних траєкторій? Саме тому базовою аналітичною категорією стає потенціал як узагальнення ресурсних передумов, компетентнісної здатності до їх перетворення на результат з урахуванням ендо- і екзогенних умов його реалізації (рис. Е.1, дод. Е).

У біоекономічних галузях, з огляду на залежність від біоресурсів, земельного фонду, природних умов і циклічності виробництва, потенціал доцільно інтерпретувати як складну багатовимірну систему, у межах якої ресурси різної природи та якості утворюють цілісність не шляхом арифметичного підсумовування, а завдяки синергетичним взаємозв’язкам. Саме тому категорія «економічний потенціал» постає

ширшим утворенням, ніж «ресурсний» чи «виробничий», оскільки ресурсний потенціал актуалізується переважно на стадії ресурсного забезпечення, виробничий – у фазі поєднання елементів технологічного процесу, натомість економічний потенціал охоплює повний контур відтворення, включно з результатом випуску та введенням продукції в обіг (рис. Е.2, дод. Е).

Це системне розуміння потенціалу зумовлює методологічну вимогу – незалежно від того, яка структурна частина є об'єктом аналізу, оцінювання має охоплювати три базові складові – ресурси, компетенції та можливості [265; 282; 364; 586; 702; 735]:

– ресурси становлять матеріально-фінансову й природно-ресурсну основу функціонування та відтворення і включають, зокрема, земельний та біоресурсний фонд, матеріально-технічну базу (основні й оборотні засоби, енергетичні та логістичні компоненти), фінансові ресурси й ліквідні резерви, а також інформаційні ресурси (дані) як умову керованості процесів у нестабільному середовищі. Принциповим є не лише обсяг ресурсів, а й їх якість, доступність, відновлюваність, просторово-часова мобільність і стійкість до шоків, що визначає межі можливого відновлення у коротко- та середньостроковому горизонті;

– компетенції відображають організаційно-управлінську та інноваційно-інформаційну спроможність системи конвертувати ресурсний базис у результативність і включають якість управлінських рішень (планування, бюджетування, проєктний контроль), процесну зрілість і регламентованість, здатність до координації ланцюгів постачання, переробки та збуту, ризик-менеджмент і моніторингову дисципліну, кадровий і знаннєвий потенціал, а також інноваційну та цифрову спроможність (збір і верифікація даних, аналітика, індикаторні панелі, адаптивне переналаштування параметрів діяльності). У воєнних умовах компетентнісний вимір набуває статусу критичного чинника, адже саме він визначає швидкість реакції системи на розриви ресурсних і логістичних контурів та здатність зберігати керованість відтворення;

– можливості характеризують сукупність інституційно-ринкових і просторово-інфраструктурних передумов реалізації потенціалу, що задають межі та траєкторії практичної реалізації ресурсів і компетенцій. До них належать ринкова кон'юнктура й доступ до каналів збуту, режим доступу до фінансування, стан і пропускна здатність

енергетичної, транспортної та переробної інфраструктури, нормативно-правові та регуляторні умови, інституційна довіра і контрактна спроможність, а ще безпекові та логістичні обмеження. Важливо, що можливості мають змішану природу, оскільки частково вони піддаються керованому впливу завдяки інституційним рішенням, кооперації, кластеризації та проєктним механізмам, а частково формуються за рахунок екзогенних чинників, що потребує сценарного підходу та підвищених вимог до адаптивності управління.

Однак у межах воєнної економіки та післявоєнної реконструкції повний контур відтворення для біоекономічних галузей не може бути коректно описаний у суто внутрішньогалузевих координатах. Пояснення полягає в тому, що значна частина обмежень і «вузьких місць» відновлення має інфраструктурно-технологічну та матеріально-логістичну природу, особливість якої знаходиться на перетині виробничих потужностей, енергетики, транспортних коридорів, складської й переробної інфраструктури, житлово-комунальних мереж та просторової організації територій. У таких умовах навіть за відносної стабільності первинних ресурсів результативність потенціалу визначається здатністю системи швидко відновлювати матеріальний каркас функціонування ланцюгів доданої вартості, формуючи перехід від доступу до інфраструктури і переробки до дотримання стандартів безпеки, якості й простежуваності.

Саме тому для методологічної повноти оцінювання потенціалу економічного відновлення слід обов’язково зважати на той сектор, який інституційно й технологічно забезпечує відтворення інфраструктури та основного капіталу. У національних умовах цією опорною сферою виступає будівництво [124; 184; 204; 229; 705; 804], адже саме через нього матеріалізуються відновлення й модернізація об’єктів виробничої, логістичної, енергетичної та соціальної інфраструктури, без яких не може бути реалізований потенціал аграрного сектору в біоекономічній парадигмі. Залучення будівельного виміру не є зовнішнім доповненням, а логічним наслідком потрактування економічного потенціалу як категорії, що охоплює повний контур відтворення, включно з введенням продукції в обіг та підтриманням працездатності ланцюгів доданої вартості в умовах шоків.

Крім того, будівельно-інфраструктурний вимір безпосередньо впливає на інвестиційну стійкість, бо відновлення мереж, потужностей зберігання і перероблення, логістичних вузлів та енергопостачання знижує ймовірність дискретностей у формуванні грошових потоків і тим самим підвищує передбачуваність інвестиційних результатів. У цьому сенсі інфраструктурно-будівельні рішення виконують роль структурного буфера відтворення, що мінімізує ризик руйнації операційної життєздатності навіть за збереження зовнішніх шоків і невизначеності. Відповідно, у воєнний і післявоєнний періоди потенціал економічного відновлення біоекономічних галузей доцільно інтерпретувати не лише як внутрішньогалузеву здатність до відтворення, а як вузол міжсекторальних зв'язків реконструктивного відтворення, у межах якого аграрний сектор і будівництво функціонують як взаємодоповнювані елементи єдиної системи. Аграрний сектор у тут виступає джерелом біоресурсів, біоматеріалів і біоенергетичних потоків, а будівельна галузь формує виробничо-інфраструктурний каркас реконструкції, підсилює ресурсно-переробну базу та задає структурно-технологічні стандарти «зеленого» оновлення (рис. Е.3, дод. Е).

Таке розуміння задає методологічне уточнення, що синергетичні ефекти у біоекономічному відновленні виникають тоді, коли інвестиційні рішення одночасно активують відновлювані ресурсні потоки, замикають циркулярні матеріальні контури та знижують трансакційні витрати координації між учасниками ланцюга. У результаті відновлення набуває ознак самопідсилення ендогенної появи міжсекторальних біоекономічних ланцюгів доданої вартості, а сукупний ефект виходить за межі суми ізольованих галузевих результатів.

Водночас принциповим методологічним виміром є двоконтурність середовища. Потенціал внутрішньої системи підприємства або галузі перебуває під постійним впливом зовнішніх потенціалів – інноваційного, технологічного, ринкового, науково-освітнього, зовнішньоекономічного тощо. Взаємодія між внутрішнім і зовнішнім контурами набуває характеру як взаємного підсилення, так і взаємного обмеження. У воєнних умовах цей зв'язок істотно загострюється, спричиняючи перехід зовнішніх обмежень (логістичні ускладнення, звуження доступу до фінансування, посилення інституційних ризиків) у можливості, а згодом і у результативність, навіть за відносно

незмінних ресурсних параметрів. Прикладним розширенням двоконтурної логіки у площині реконструктивного відтворення виступає міжсекторальний контур, який проявляється через кластери агробудівельної взаємодії, циркулярні потоки матеріалів, цифрові платформи управління та інституційні механізми координації. Це розширення не змінює базової двоконтурності, а деталізує її на рівні відтворювальних зв’язків, від яких залежить швидкість переходу від відновлення потужностей до відновлення ланцюгів доданої вартості.

З огляду на реконструктивний характер відновлення двоконтурність доцільно методично розширювати міжсекторальним контуром, що відображає взаємну реконструкцію аграрного сектору та будівництва (рис. Е.3, дод. Е). Його проявами виступають агробудівельні кластери і контрактні форми кооперації, циркулярні матеріальні потоки (включно з локальною переробкою та повторним використанням ресурсів), цифрові платформи управління потоками й узгодженням рішень, а ще інституційні механізми координації, які формують нову архітектоніку зв’язків і підсилюють стійкість відновлення. Це означає, що у воєнних умовах швидко змінюються не лише можливості окремої галузі, але й можливості міжгалузевої взаємодії, сумісність інфраструктурних і технологічних рішень та керованість циркулярних контурів, від яких залежить швидкість переходу від відновлення потужностей до відновлення ланцюгів доданої вартості.

З метою коректного поєднання процесів оцінювання та управління відновленням доречно застосовувати часовий зріз потенціалу у форматі системи режимів: вихідного (базового), поточного (досягнутого), необхідного (ефективного) та перспективного (стратегічного). Така режимна градація дає змогу розглядати потенціал динамічною траєкторією відтворення, у межах якої фіксуються параметри стартових умов, фактичних досягнень, цільових нормативів результативності та стратегічних орієнтирів розвитку. Вона формує методичну основу для: діагностики дефіцитів і резервів у розрізі ресурсів, компетенцій та реалізаційних умов; ідентифікації та кількісного / якісного вимірювання розривів між поточним і необхідним станами; обґрунтування пріоритетів інвестування як керованих переходів між режимами з визначенням послідовності, часових горизонтів та очікуваних ефектів.

Оцінювання потенціалу економічного відновлення має вибудовуватись як процедурно відтворюваний аналітико-управлінський цикл, що забезпечує зіставність результатів у часі та їх придатність для ухвалення рішень. До такого циклу варто відносити: підготовчий етап (збір і верифікація інформації, визначення об'єктів, вибір методів і припущень), формування системи критеріїв та показників (із забезпеченням релевантності й порівнюваності), виконання розрахунків / оцінок, аналітичну інтерпретацію та формування пропозицій щодо раціонального й ефективного використання потенціалу. Послідовність етапів є критично важливою для уникнення методичних помилок, коли аналіз обмежується констатацією кількісних параметрів ресурсної забезпеченості і не переходить до перекладу діагностичних висновків у пакети управлінських рішень (пріоритизацію інвестицій, вибір інструментів, визначення відповідальності та механізмів контролю реалізації).

В інструментальному вимірі оцінювання потенціалу найчастіше спирається на вартісні, індексні та бальні (якісно-експертні) методи, що дає змогу поєднувати кількісні й якісні характеристики різнорідних елементів системи. З огляду на багатокомпонентність і структурну складність потенціалу методично обґрунтованою є інтегральна оцінка, за якої кожен вид ресурсу або елементу вимірюється релевантними саме йому показниками (із урахуванням специфіки відтворення, ризиковості та обмежень доступності), після чого формується узагальнювальний аналітичний контур, придатний для управлінських порівнянь у часі та між об'єктами. Ключова методична проблема полягає в неоднорідності ресурсів і несумірності одиниць виміру, тому-то інтеграція (зокрема через нормування та індексування) є не допоміжним прийомом, а необхідною умовою забезпечення порівнюваності, інтерпретованості та подальшого моніторингу. З практичного погляду це передбачає застосування процедур нормування показників [65; 94; 226; 839] (переведення у порівнювану шкалу) та зважування [169; 385; 558] (визначення відносної значущості складових), після чого інтегральний профіль потенціалу формується як узгоджена композиція часткових оцінок. Важливо, щоб нормування і зважування були прозоро задані (через нормативні орієнтири, експертно-методичні правила або сценарні припущення), оскільки саме вони

визначають інтерпретованість інтегрального результату та його придатність для управлінських порівнянь і моніторингу.

Методична доцільність виокремлення природно-ресурсної, матеріально-технічної та трудової складових як ядра інтегральної оцінки зумовлена тим, що саме ефективність використання трьох груп ресурсів найчастіше задає базовий профіль відновлювальної спроможності біоекономічних систем і визначає межі їх операційної життєздатності у стресових умовах. Водночас природно-ресурсний компонент (насамперед земельний і біоресурсний) характеризується обмеженою коректністю суто вартісного вимірювання через складність ринкового зіставлення, залежність від природних умов, деградаційні процеси та наявність екосистемних ефектів, які не завжди відображаються у ціновому вираженні. Тому для низки параметрів природних ресурсів обґрунтованим є застосування бальних / якісно-експертних процедур (з подальшим нормуванням), що дає змогу коректно відобразити стан, придатність, динаміку відновлення та ризики втрати відтворюваності.

Принципове методологічне застереження полягає в тому, що оцінка, зведена лише до вартості або фізичних обсягів ресурсів, є прийнятною переважно на стадії формування потенціалу, однак не дає повного уявлення про результативність та ефективність його використання. Саме тому оцінювальний контур варто доповнювати показниками, які відображають: продуктивність і раціональність використання ресурсів (інтенсивність, віддача, ресурсо- та енергоефективність); якість управлінських рішень і керованість процесів (процесна дисципліна, контроль, адаптивність); фактичну реалізацію можливостей у межах заданих інституційно-ринкових та інфраструктурних умов.

Така композиція показників переводить оцінювання з констатації ресурсної забезпеченості до площини керованої результативності, що є необхідною передумовою формування інвестиційних пріоритетів і вибору інструментів відновлення.

Методологічною основою управлінського використання результатів оцінювання виступає система принципів збалансованого залучення та відтворення потенціалу, яка задає нормативну рамку прийнятності рішень у ситуації дефіциту ресурсів і високої невизначеності. До таких принципів належать [506; 630; 689]: ефективність

(узгодження стратегічних цілей із тактичними завданнями та досяжними результатами); керованість і регульованість (спроможність відстежувати параметри процесів і коригувати траєкторії використання ресурсів); гнучкість і адаптивність (переналаштування структури та зв'язків без втрати надійності функціонування); збалансованість (поєднання економічних і екологічних вимог у межах відтворювального контуру); достатність (оптимальність складу, якості й доступності ресурсів для досягнення заданих результатів); відтворення (безперервність руху, оновлення й реструктуризації ресурсно-технологічної бази).

У воєнній економіці ці принципи фактично виконують функцію правил стійкості, бо вони відсікають короткострокові рішення, що можуть підвищувати поточну результативність ціною руйнації відтворюваності та зростання системної вразливості.

Управління потенціалом відновлення набуває прикладної завершеності тоді, коли результати оцінювання транслюються у проєктно-інструментальну архітектуру, тобто до алгоритму формування інвестиційних ресурсів та модель інвестиційного забезпечення, які задають послідовність дій, конфігурацію джерел і механізми контролю реалізації. Ефективне формування та використання інвестиційних ресурсів завдяки оптимізації джерел і методів інвестування постає однією з ключових умов стійкого розвитку аграрного виробництва, причому за обмеженості ринкових механізмів акцент зміщується на пріоритизацію напрямів, доказовість обґрунтувань і комплексність залучення доступних каналів фінансування. Водночас у воєнній економіці управлінська завершеність означає також здатність трансформувати результати оцінювання у рішення, спрямовані на відновлення міжсекторальних ланцюгів доданої вартості [95; 805] та забезпечення інфраструктурно-технологічної сумісності (логістичної, енергетичної, переробної) [135; 750–751], адже саме ці параметри визначають швидкість і якість реконструктивного відтворення та стійкість відновлювальних траєкторій.

Перехід від оцінювання потенціалу до його практичної реалізації потребує інструменту, який інституалізує аналітичні висновки у площині управлінських рішень і, відповідно, переводить потенціал із категорії можливого у категорію керовано досяжного результату. Такий перехід забезпечується алгоритмом формування

інвестиційних ресурсів, що послідовно відтворює ієрархію залучення джерел фінансування – від мобілізації власних можливостей до використання публічних інструментів, далі до боргових і квазідержавних механізмів, і, зрештою, до ринкових та контрактних джерел. Методологічна цінність цього алгоритму полягає в тому, що він задає логіку пріоритизації джерел і водночас формує дисципліну ухвалення рішень, запобігаючи передчасному зверненню до дорогого капіталу за наявності дешевших або структурно адекватних каналів фінансування.

Для унаочнення зв'язку між компонентами потенціалу, індикаторними групами та управлінськими рішеннями доцільно застосувати структурну матрицю (табл. Е.1, дод. Е), яка фіксує композицію оцінювального контуру та відповідні пакети управлінських дій. Її використання забезпечує методичну цілісність переходу від діагностики до проєктування інструментів впливу, оскільки дає змогу зіставляти, які саме індикаторні сигнали мають трансформуватись у конкретні управлінські інтервенції.

Запропонована структурна матриця в табл. Е.1, дод. Е, фіксує ключову методичну обставину – потенціал економічного відновлення має багатовимірну природу і, відповідно, не може бути адекватно описаний або керований одним універсальним індикатором чи єдиним фінансовим інструментом. Її призначення полягає, по-перше, у диференціації об'єктів оцінювання – ресурсів, компетенцій і можливостей, внутрішнього та зовнішнього контурів, часових режимів потенціалу, а по-друге, у структурному зіставленні кожного з цих об'єктів із релевантними індикаторними групами та типологізованими пакетами управлінських інтервенцій. Одночасно матриця, виконуючи функцію методичного орієнтира оцінювання, ще не забезпечує повного переходу від діагностики до реалізації, оскільки відповідає на питання «які параметри підлягають вимірюванню?» та «які типи управлінських інтервенцій є допустимими?», але не встановлює ані послідовності їх упровадження, ані фінансово-інституційної конфігурації каналів, через які рішення мають бути профінансовані й інституційно закріплені. Разом із тим матриця створює підстави для виокремлення управлінських рішень із подвійною результативністю – внутрішньосистемною та міжсекторальною. Такі інтервенції разом підсилюють компоненти потенціалу й відновлюють зв'язки реконструктивного відтворення (інфраструктурну сумісність,

координацію потоків, безперервність ланцюгів доданої вартості), а тому мають розглядатись як пріоритетні кандидати для формування проєктного портфеля. Однак для перетворення цього портфеля на реальну траєкторію відновлення необхідним є механізм, який не лише описує можливі інтервенції, а й задає їх послідовність фінансування та інституційного закріплення (рис. Е.4, дод. Е).

У воєнних умовах, коли ресурсні обмеження поєднуються з високою невизначеністю середовища та зростанням вартості помилки, управління потенціалом потребує додаткового методичного модуля, втіленого в алгоритмі конфігурації джерел фінансування, який переводить множину можливих управлінських інтервенцій у керовану траєкторію фінансового забезпечення відновлення. Такий алгоритм виконує функцію дисциплінування інвестиційних рішень, оскільки задає ієрархію джерел фінансування і запобігає передчасному переходу до дорогих або ризикових інструментів без попереднього використання структурно адекватніших і менш капіталомістких каналів. Принциповою особливістю воєнної економіки є те, що навіть методично коректно обрані інтервенції залишаються нереалізованими за відсутності проєктно відтворюваної послідовності у формуванні ресурсної бази та інституційної здатності довести рішення до етапу виконання і прийняття результату. У цьому контексті подальший виклад доцільно організувати як систему взаємопов’язаних блоків, що відображають послідовність акумулювання інвестиційного ресурсу, тобто від внутрішніх можливостей до публічних інструментів, боргових механізмів і контрактно-ринкових каналів, із окремим виділенням лізингу як інструмента прискореного оновлення активів і скорочення часу до досягнення відновлювального ефекту.

Блок І. Діагностика власного інвестиційного потенціалу. Початковою ланкою алгоритму є встановлення меж власного інвестиційного потенціалу як бази фінансування відновлення. Методично він співвідноситься з часткою від виручки та з традиційною структурою внутрішніх джерел, у межах якої визначальне значення має сума прибутку та амортизаційних відрахувань як відтворювальної основи інвестиційного циклу. Водночас у воєнній економіці власний інвестиційний потенціал доцільно трактувати не лише через обсяг доступних внутрішніх ресурсів, а й через

стійкість їх формування, тобто здатність грошових потоків підтримувати інвестиційну траєкторію без руйнації операційної життєздатності. На практиці це означає необхідність урахування волатильності виручки, ризиків порушення ланцюгів постачання, перероблення та збуту, цінових коливань, а також обмежень доступності матеріальних і енергетичних ресурсів [87–88; 538]. Саме тому зміст цього блоку методично доцільно доповнювати оцінкою стабільності формування внутрішніх ресурсів на основі сценарного підходу (базовий, стресовий, екстремальний режими), що уможливить мінімізування ризиків інвестиційних рішень, які підривають ліквідність і відмовостійкість операційної діяльності.

Блок ІІ. Встановлення суспільно-економічної значущості проєкту як умови доступу до публічних інструментів. Другим кроком є проєктна перевірка суспільно-економічної значущості, яка виконує функцію кваліфікаційного критерію доступу до публічних інструментів (бюджетних програм, грантових механізмів, гарантійних та компенсаційних схем) [156; 455]. Для біоекономічних галузей в умовах війни така значущість має подвійний вимір, що формалізується у паспорті інвестиційного проєкту: відновлювально-безпековий вимір, досліджується через внесок у стабілізацію продовольчої, енергетичної та ресурсної безпеки, підтримки зайнятості, зниженні імпортозалежності, підвищенні операційної безперервності критичних ланцюгів; біоекономічний вимір, уособлюється в переорієнтації на ланцюги доданої вартості з відновлюваних ресурсів, ресурсній ефективності й циркулярності, екологічній результативності, зниженні природоресурсної інтенсивності та підвищення простежуваності.

Окремої уваги потребує передінвестиційна фаза, оскільки за наявності суспільно-економічної значущості публічний канал доцільно спрямовувати не лише на капітальні вкладення, але й на фінансування підготовчих робіт, які знижують невизначеність і підвищують керованість інвестиційного рішення: оцінювання попиту і збутової конфігурації, перевірку сировинного забезпечення, інженерні та технологічні обстеження, попередні екологічні й стандартизаційні вимоги, формування базових сценаріїв ризику. У воєнних умовах така підтримка має трактуватись як інструмент

інвестиційної стійкості, адже підсилює доказовість планування та зменшує ймовірність проєктних помилок із незворотними втратами ліквідності.

Методологічно важливо, що саме на цьому кроці відбувається формалізація узгодження інтересів, коли приватна інвестиційна раціональність має бути операційно сумісною з критеріями та пріоритетами державної політики (безпека, відтворюваність, екологічні обмеження, регіональна зайнятість), а також із вимогами прозорості, підзвітності та процедурної відтворюваності реалізації.

Блок ІІІ. Локальний бюджет як територіальний канал співфінансування та інфраструктурної сумісності. Третій крок передбачає звернення до локального бюджету як територіального каналу співфінансування, який у воєнній економіці часто має не стільки фіскальну значущість, скільки інституційну функцію шляхом забезпечення інфраструктурної сумісності проєкту та зниження ризику його реалізації для інших учасників фінансування [273; 680; 752].

У біоекономічних галузях територіальний компонент є критичним, бо відновлення агропідприємства структурно неможливе без паралельного відновлення локальних мереж і вузлів, зокрема доріг і під'їздів, енергоживлення, водної та інженерної інфраструктури, локальної логістики, складсько-зберігальних та первинно-переробних потужностей. Тому локальне співфінансування доцільно трактувати як інструмент усунення інфраструктурно-мережевих обмежень, що блокують матеріальні потоки (постачання – перероблення – збут) навіть за наявності ресурсної бази.

Важливо, що локальний бюджетний ресурс нерідко виконує роль інституційного сигналу, фактично підтверджуючи пріоритетність проєкту для території, підвищує довіру контрагентів, знижує сприйняту ризиковість для банків (або інвесторів) інвесторів і формує основу територіальної мотиваційної синергії (узгодження зайнятості, інфраструктури та виробничого відновлення).

У практичних конфігураціях територіального фінансування доцільно враховувати квазіконтрактні механізми, коли ресурс локального бюджету використовується як авансування під майбутні поставки або під майбутній ефект (наприклад, через договірні схеми постачання переробникам / операторам інфраструктури, рамкові угоди для стабілізації збуту). Такий підхід підсилює зв'язок «фінансування ↔ матеріальний

потік», зменшує ризик розриву ліквідності на етапі запуску та підвищує прогнозованість грошових потоків у перші цикли відновлення.

Блок IV. Банківський кредит як тест проєктної життєздатності та дисципліни окупності. Четвертий крок – кредитування. Методично ключовим є те, що кредит має бути повернутим за рахунок результатів інвестиційної діяльності, а не за рахунок антикризової підтримки ліквідності, що відриває борговий сервіс від фактичної результативності вкладень. Тому банк у воєнній економіці виконує не лише роль джерела, а й роль контролера проєктної життєздатності через вимоги до платоспроможності, заставного забезпечення, ризикового профілю та керованості грошового потоку.

За логікою інвестиційної стійкості, якщо проєкт не здатний сформувати достатній потік для обслуговування боргу, то виникають три методично коректні альтернативи [165; 195; 559]:

перша: проєкт потребує реконфігурації параметрів, як-от масштаб, технологія, етапність, графік фінансування та структура CAPEX/OPEX;

друга: проєкт має бути переведений у публічно підтримуваний режим, зокрема у форму гранту, субсидію, гарантію, компенсаційний механізм ризику;

третя: проєкт відкладений до зміни зовнішніх умов, якщо кредитний канал структурно несумісний із ризиком та сезонністю.

Методичний акцент на взаємовигідності кредиту доцільно трактувати як запобіжник хибних інвестиційних рішень, коли обслуговування боргу здійснюється безвідносно до фактичної результативності інвестиційного проєкту і, як наслідок, формує прострочення, реструктуризаційний тиск та потребу в екзогенній підтримці погашення зобов’язань. Кредитний інструмент є доречним лише за умови параметризації взаємоприйнятного розподілу ризиків (відсоткового, цінового, логістичного, енергетичного) та доказовості окупності з урахуванням сезонності й можливих шоків.

На мезо- та макрорівні це означає методичну вимогу щодо узгодження параметрів кредитної політики з інвестиційною спроможністю реального сектору. Критичною є умова, за якої вартість кредитного ресурсу не формує стійкого розриву з

рентабельністю активів, оскільки саме цей розрив швидко руйнує кредитоспроможність і знижує відтворювальний потенціал навіть економічно перспективних проєктів. Отже, кредитування постає не універсальним каналом фінансування незалежно від вартості та ризику, а контуром дисциплінування інвестиційної стійкості.

Блок V. Інтеграційно-кооперaційний канал, виражений у поєднанні ресурсів інших організацій та інституційного підсилення державними інструментами. Етап полягає у залученні коштів та ресурсів від інших організацій через інтеграційні й кооперaційні зв'язки. У біоекономіці цей канал набуває форм кластерних угод, контрактного фінансування, кооперaційних схем у ланцюгах доданої вартості, а також інфраструктурно-переробних проєктних пакетів, де фінансування структурується під матеріальний потік і умовно-результативно пов'язується з виконанням параметрів якості, постачання та перероблення [221; 252; 656; 760].

Методологічно важливо, що канал знижує трансакційні витрати завдяки повторюваності взаємодій і контрактній визначеності, може бути гнучкішим за банківський кредит у частині графіків і забезпечення, водночас потребує попередньої формалізації правил розподілу ризиків, відповідальності та результатів, щоб уникнути опортунізму і унеможливити дифузію зобов'язань у турбулентності.

Інституційна участь держави в межах інтеграційно-кооперaційного каналу є методично виправданою як елемент системного підсилення координаційних і фінансових конфігурацій. За цієї логіки державні інструменти спрямовуються на зниження бар'єрів узгодження, мінімізацію інформаційної асиметрії та підвищення керованості ризиків, створюючи умови для того, аби контрактні, кластерні та мережеві форми взаємодії зберігали стійкість під тиском воєнної невизначеності й дефіциту довіри.

У цьому контексті держава може виконувати кілька взаємодоповнюваних функцій [252; 260; 361; 674]:

по-перше, як гарантійно-страховий контрагент, застосовуючи державні гарантії, страхування або перестрахування воєнних і кредитних ризиків та механізми розподілу ризику між публічним і приватним секторами;

по-друге, як співфінансист інфраструктурної сумісності, підтримуючи елементи, що забезпечують неперервність матеріальних і логістичних потоків (логістичні вузли, енергоживлення, мережі, потужності зберігання та перероблення);

по-третє, як нормативно-стандартизаційний регулятор, формуючи вимоги до якості, безпеки, простежуваності та екологічних характеристик, що знижують невизначеність для контрагентів і підвищують довіру до контрактних зобов'язань;

по-четверте, як оператор координаційної інфраструктури, розвиваючи реєстри, цифрові контури відстеження потоків і процедури верифікації, що скорочують трансакційні витрати та прискорюють укладання й виконання угод.

Водночас перераховані функції потребують інституційних форматів, здатних поєднати фінансові, інфраструктурні та регуляторні компоненти в керовані механізми реалізації відновлювальних проєктів. До таких форматів, поряд із цільовими бюджетними програмами, гарантійними схемами та контрактними конструкціями ланцюгів доданої вартості, належить і державно-приватне партнерство, як один із інструментів довгострокової інституційної організації проєктів із суттєвою інфраструктурною складовою та підвищеним ризиковим профілем. Його методична доцільність проявляється передусім у випадках, коли потрібні попередньо визначені правила розподілу ризиків, відповідальності та стимулів, а також процедурна підзвітність і контроль результатів у межах тривалих інвестиційних зобов'язань.

Крім того, інституційні формати із залученням держави є методично придатними для проєктів, у яких критичним є ефект мережевої узгодженості, оскільки окреме агропідприємство або навіть галузь не здатні самостійно профінансувати чи організувати сумісність транспортних, енергетичних, складських і переробних елементів, натомість їх дефіцит блокує функціонування ланцюга доданої вартості й переводить потенціал відновлення у режим нереалізованої спроможності [134]. Мова йде насамперед про проєкти, де пропускна спроможність визначається найслабшою ланкою – енергоживленням, логістичним вузлом, складсько-переробною інфраструктурою або стандартами простежуваності, а тому відсутність одного елемента зумовлює каскадні збої в суміжних операціях і знижує передбачуваність грошових потоків. Державні інструменти – гарантійні, інфраструктурні,

стандартизаційні та координаційні – уможливлюють поєднати матеріальні потоки (постачання – перероблення – збут), інвестиційні потоки та управлінські процедури в узгоджену контрактну конструкцію, де параметри результативності та ризиків підлягають попередній параметризації, а не ситуативному погодженню постфактум.

Блок VI. Лізинг як інструмент прискореного техніко-технологічного оновлення та скорочення горизонту отримання результату. Методологічна перевага лізингу в умовах відновлення полягає в можливості прискореного оновлення техніко-технологічної бази без надмірного початкового фінансового навантаження [37], що підсилює адаптивність і скорочує горизонт досягнення результату (час реалізації ефекту) – параметр, який у воєнних умовах набуває критичної ваги у зв’язку з високими альтернативними втратами простоїв і збоїв у виробничих циклах.

З огляду на поширеність та нормативно врегульований характер лізингових операцій доцільним є виокремлення лізингу як самостійного каналу інвестиційного забезпечення у статистичному та управлінському обліку. Це дасть змогу підвищити аналітичну спостережуваність інструмента для моніторингу, порівнюваності та оцінювання ефективності використання залучених ресурсів. Додатковою перевагою лізингу виступає можливість оптимального вибору техніки й обладнання за функціональними та інвестиційними параметрами (у межах доступних вітчизняних і зарубіжних аналогів), що підсилює технологічну конкурентоспроможність відновлювальних проєктів без критичного тиску на ліквідність і без одномоментної концентрації капітальних витрат.

Узгодження оцінювального контуру потенціалу з фінансовими механізмами його реалізації потребує інструмента, який переводить результати діагностики у послідовність керованих рішень щодо формування інвестиційного ресурсу. У цьому сенсі алгоритм формування інвестиційних ресурсів виконує функцію інструментального з’єднувального контуру між оцінюванням потенціалу та його управлінською реалізацією, тобто вибір джерел фінансування здійснюється не ситуативно, а відповідно до керованої послідовності та принципів достатності, збалансованості й відтворення, що знижує ризик дисфункцій фінансової структури та підвищує інвестиційну стійкість.

Водночас одного лише порядку формування ресурсної бази недостатньо для забезпечення відтворюваності результатів, адже практична реалізація інвестиційних рішень залежить від архітектури взаємодії учасників, правил координації та механізмів контролю виконання. Саме тому в управлінському вимірі актуалізується модель інвестиційного забезпечення як інституційно-організаційна конструкція, що визначає коло стейкхолдерів, принципи їхньої взаємодії та процедури узгодження рішень у межах відновлювальних проєктів.

Алгоритм формування інвестиційних ресурсів виконує роль функціонального зв'язку між оцінюванням потенціалу та управлінням ним, створюючи середовище для вибору джерел забезпечення не ситуативно, а на основі керованої послідовності та принципів достатності, збалансованості й відтворення. Якщо алгоритм визначає порядок формування ресурсу, то модель інвестиційного забезпечення визначає інституційно-управлінську архітектуру реалізації, надаючи відповіді на запитання: хто взаємодіє, за якими правилами, на яких принципах і як забезпечується контроль виконання та результатів?

У прикладному форматі суб'єктну конфігурацію моделі доцільно розкривати через три взаємопов'язані полюси: держава (нормативні рамки, публічні інструменти фінансування та гарантування, пріоритети відновлення), агропідприємства / галузі біоекономіки (ініціатори й виконавці проєктів, носії потенціалу, відповідальні за результативність) та інвестиційне середовище й інфраструктура (банки, лізингові компанії, інституційні інвестори, локальні фонди, контрактні партнери у ланцюгах вартості). З огляду на міжсекторальний характер реконструктивного відтворення, інвестиційне середовище та інфраструктура охоплюють не лише фінансових посередників, а й контрактно-виробничих партнерів у міжсекторальних ланцюгах доданої вартості, насамперед учасників агробудівельних кластерів, локальні переробні вузли та інфраструктурних операторів, через яких здійснюється замикання циркулярних потоків матеріалів і ресурсів. Це розширює зміст інституційної координації, що включає узгодження стандартів, відповідальності та прозорості у міжсекторальних контрактах реконструкції, а також підтримання інфраструктурної сумісності як умови операційної безперервності та інвестиційної стійкості (рис. Е.5, дод. Е).

Сформована методологічна конструкція інвестиційного забезпечення спирається на розгорнуту систему принципів (цілеспрямованість, законність, баланс інтересів, комплексність, прозорість, системність, ефективність, ієрархічність, пріоритетність, науковість, моніторинг тощо), які мають виконувати не декларативну, а регулятивну функцію в проєктуванні та реалізації відновлення. Для підвищення методичної дієвості та управлінської операціоналізації доцільним є їх групування у функціональні блоки: по-перше, принципи цільового управління (цілеспрямованість, пріоритетність, ієрархічність) фіксують, що відновлення має здійснюватись як портфель взаємоузгоджених проєктних інтервенцій, підпорядкованих цілям безпеки та відтворення; по-друге, принципи інституційної якості (законність, прозорість, баланс інтересів) знижують трансакційні та інституційні ризики, підвищують довіру інвесторів і, відповідно, впливають на вартість капіталу, що в умовах воєнної економіки набуває самостійного значення; по-третє, принципи системності та результативності (комплексність, системність, ефективність, науковість) формують запобіжник методично хибних інвестиційних рішень, які генерують короткостроковий ефект ціною довгострокових втрат потенціалу та деградації відтворюваності; по-четверте, принцип моніторингу виконує роль адаптивного механізму управління, оскільки забезпечує виявлення відхилень між плановими й фактичними параметрами та переналаштування ресурсів, інструментів і пріоритетів відповідно до змін зовнішнього середовища.

У такій ієрархічній побудові принципи фактично задають правила проєктної поведінки системи, що зменшують ризик розбалансування між цілями відновлення та фінансовою стійкістю їх досягнення.

На окремий методичний акцент заслуговує кредит як структурний елемент моделі з огляду на його прямий зв’язок з окупністю та ризиками. Для біоекономічних галузей кредитний контур потребує попереднього методичного підкріплення у трьох взаємопов’язаних площинах [84; 394; 399; 658; 786]: I. коректного визначення проєктної окупності з урахуванням сезонності, цінових шоків та можливих збоїв у матеріальних потоках; II. посиленого управління ключовими ризиками (логістичними, енергетичними, ресурсними та ринковими обмеженнями), що безпосередньо впливають на здатність генерувати грошові потоки; III. підвищених вимог до

керованості грошового потоку та дисципліни фінансового контролю, зокрема щодо буферів ліквідності, графіків обслуговування боргу й режимів реагування.

У підсумку модель інвестиційного забезпечення задає правила формування та реалізації відновлювальних проєктів, узгоджує інтереси ключових стейкхолдерів і знижує інституційні бар'єри реалізації потенціалу, який було попередньо оцінено у системі процедурно відтворюваного оцінювання.

У воєнних умовах ключова проблема відновлення полягає не лише у дефіциті ресурсів, а й у тому, що поведінкові, інституційні та фінансові стимули нерідко роз'єднують суб'єктів взаємодії, адже бізнес орієнтується на підтримання ліквідності й мінімізацію ризику, фінансові інститути – на зниження ймовірності неповернення та захист застави, держава – на досягнення суспільно значущих результатів у стислих часових горизонтах і збереження соціальної стабільності, локальні громади – на відновлення інфраструктури, зайнятості та базових сервісів життєзабезпечення.

За відсутності узгодження стимулів потенціал набуває латентного (пасивного) характеру, тобто ресурси можуть бути частково наявними, однак не конвертуються у відновлювальні результати через розриви координації, дефіцит довіри та невизначеність правил [74; 621; 884]. Саме тому доцільно увести категорію мотиваційної синергії як стану, за якого принципи збалансованого використання потенціалу (ефективність, керованість, адаптивність, достатність, відтворення) узгоджуються з принципами інвестиційного забезпечення (цілеспрямованість, баланс інтересів, прозорість, системність, моніторинг) і формують узгоджений ланцюг проєктних рішень у тріаді «держава – інвестор – агропідприємство», що мінімізує трансакційні втрати координації та підвищує передбачуваність результатів.

Інвестиційна стійкість у наведеній логіці постає як умова реалізованості мотиваційної синергії, інтерпретуючись у здатність підтримувати відновлювальні інвестиційні траєкторії без руйнації платоспроможності, ліквідності та операційної життєздатності, з урахуванням сезонності, цінових коливань і ризиків переривання матеріальних потоків. Ця стійкість закріплюється через ієрархію джерел фінансування (алгоритмічну послідовність формування ресурсу), принципи моделі інвестиційного забезпечення та моніторинг з адаптацією як управлінську норму (включно з

пороговими правилами й протоколами реагування). В умовах війни вона фактично виконує роль селекційного фільтра, відсікаючи ті проєкти та фінансові конфігурації, які не здатні витримати шоки навіть за формальної привабливості їх очікуваних ефектів.

Однак сама наявність мотиваційної синергії та інвестиційної стійкості ще не розв'язує ключового управлінського питання: де саме зосередити обмежені ресурси, щоб забезпечити максимальний відновлювальний результат у заданих часових горизонтах і без порушення відтворюваності. У площині такого вибору виникає потреба у критеріальній категорії проєктної пріоритизації, спроможної відрізнити інтервенції з лінійною віддачею від інтервенцій, що запускають режимні зрушення та мультиконтурні ефекти. Такою категорією виступає біоекономічна сингулярність (від лат. *singularis* – єдиний, особливий), що фіксує клас критичних проєктних рішень із непропорційною віддачею за умов узгоджених стимулів і фінансової здійсненності.

На відміну від класичної інтерпретації поняття біоекономічної сингулярності зараз доцільно визначати як аналітико-проєктну категорію локалізації зон нелінійної віддачі відновлення, де правильно сконфігуровані інвестиційні рішення забезпечують нелінійний (непропорційний) приріст відновлювального результату на одиницю дефіцитного ресурсу або обмежувального фактора. Мова йде не про випадковий ефект, а про закономірну синергетичну взаємодію компонентів потенціалу – ресурсів, компетенцій і можливостей у повному контурі відтворення. Водночас термін «сингулярність» використовується тут не в математичному сенсі, а як прикладний концепт режимного переходу та диспропорційної віддачі від інтервенції у межах проєктного управління відновленням, тобто як означення класу ситуацій, де усунення ключового обмеження переводить систему в якісно інший режим функціонування.

Біоекономічна сингулярність фіксується тоді, коли інвестиційна інтервенція одночасно: знімає системне обмеження («вузьке місце») у ланцюгу доданої вартості та переводить систему в інший режим функціонування; підсилює відтворюваність ресурсної бази (природного капіталу, біоресурсів) без зростання деградаційних ризиків; активує компетентнісний контур (організаційний, технологічний, інноваційно-інформаційний), підвищуючи керованість і надійність виконання операцій; розширює або стабілізує можливості реалізації через інфраструктурну сумісність, доступ до

ринків, стандарти якості та простежуваності, а також через зниження трансакційних витрат координації.

Критичною ознакою сингулярності є мультиконтурний ефект, коли усунення одного обмеження одночасно покращує параметри принаймні двох контурів – операційного і фінансового, що й формує нелінійну віддачу у відновленні. У прикладному плані біоекономічна сингулярність може розглядатись як критерій проєктної пріоритизації, здатний віднайти відповідь на запитання: де саме інвестиції здатні сформувати найбільший відновлювальний ефект на одиницю дефіцитного ресурсу за одночасного зниження ризику руйнації операційної життєздатності.

Задля уникнення метафоричності та забезпечення перевірюваності цього концепту доцільно розмежовувати ознаки (емпіричні прояви) і умови ідентифікації (критерії визнання). Необхідними і достатніми умовами фіксації біоекономічної сингулярності може виступати сукупність трьох мінімальних вимог:

1) наявний вимірюваний розрив між режимами потенціалу «поточний – необхідний» (або «поточний – перспективний»), який формалізує дефіцит / резерв і задає предмет інтервенції;

2) ідентифіковано мультивпливове обмеження, що одночасно проявляється у двох і більше циклах відтворення (формування – використання – відтворення) і, відповідно, має потенціал мультиплікативного ефекту за усунення;

3) інтервенція є міжсекторально сумісною, тобто її реалізація не створює нового критичного «вузького місця» у суміжних контурах (насамперед інфраструктурно-будівельному), а навпаки, відновлює / підсилює узгодженість матеріальних потоків і стандартів. Для її ідентифікації доцільно застосовувати поєднання трьох груп ознак: (а) структурних (наявність «вузького місця» і каскадних ефектів у суміжних операціях), (б) динамічних (скорочення лагу між вкладенням і результатом за рахунок лізингу, контрактних схем, локального співфінансування чи прискорених процедур підготовки), (в) ризикових (зниження ймовірності режимних збоїв грошових потоків завдяки формуванню буферних потужностей та резервів інфраструктурного, енергетичного, логістичного й переробного характеру) (рис. Е.6, дод. Е).

Принципово важливо, що критичні зони нелінійної віддачі біоекономічної сингулярності мають міжсекторальний вимір, оскільки нелінійний ефект відновлення найчастіше виникає на межі взаємодії аграрного сектору та будівельного каркаса реконструкції – у тих ситуаціях, коли інфраструктурно-переробні рішення одночасно усувають обмеження в матеріальних потоках (постачання – перероблення – збут) і забезпечують сумісність просторових, технологічних та стандартизаційних параметрів відновлення. До типових класів таких рішень належать [267; 735; 746; 750]: агробудівельні кластерні конфігурації, локальні пункти зберігання та перероблення, інфраструктурні проєкти енергетичної й логістичної стійкості, цифрові системи управління потоками та простежуваністю, природоорієнтовані та екологічні інновації зі зниження природоресурсної інтенсивності, а також просторово-планувальні рішення, що формують локальні ринки праці, капіталу, логістики та перероблення. У результаті біоекономічна сингулярність постає не метафорою, а операціоналізованою категорією селекції та проєктного структурування рішень, що поєднує оцінювання потенціалу, алгоритм формування інвестиційних ресурсів і моніторингово-тригерний контур управління.

У прикладному вимірі це потребує переходу від концептуальної фіксації синергії та критичних інтервенцій із нелінійною віддачею до процедурної постановки управління, у межах якої кожна ідентифікована сингулярність має бути трансформована у проєктний пакет з визначеними результатами, параметрами ризику, часовими межами та відповідальними виконавцями. Мотиваційна синергія набуває операційного змісту лише тоді, коли встановлюються правила узгодження стимулів і розподілу ризиків між державою, інвестором і агропідприємством, а також параметри моніторингово-тригерного супроводу, що забезпечують адаптацію рішень у режимі турбулентності. Саме тому подальший виклад доцільно організувати як операційну схему, що інтегрує ідентифікацію та проєктну пріоритизацію інтервенцій із нелінійною віддачею, конфігурування інструментів фінансування за принципом ієрархії та достатності, інституційне узгодження ролей і стандартів реалізації, моніторинг і коригування траєкторії, після чого логічним є представлення алгоритму формування інвестиційних ресурсів як механізму переведення оцінки потенціалу у керовано досяжний результат.

Щоб операціоналізувати відбір таких пріоритетних інтервенцій із нелінійною віддачею і мінімізувати ризик суто інтуїтивних рішень, доцільно формалізувати відтворювану процедуру, що спирається на викладені принципи оцінювання, інтеграції та керованості, послідовно поєднуючи діагностику, відбір і супровід рішень у єдиному контурі управління. Логіка процедури полягає в тому, що кожен наступний крок уточнює попередній, тобто від фіксації розривів потенціалу до локалізації обмежень, від міжсекторальної перевірки результативності до фінансово-інституційної здійсненності, і далі до вбудування рішення у моніторингово-тригерний механізм.

Процедура ідентифікації пріоритетних зон нелінійної віддачі відновлення (біоекономічної сингулярності) на основі принципів оцінювання потенціалу:

1) часова параметризація потенціалу – встановлення режимів потенціалу (вихідний, поточний, необхідний, перспективний) із формалізацією розривів між поточним і необхідним станами як карти дефіцитів і резервів, що задає первинний діагностичний профіль проблемності та вектор пошуку управлінських інтервенцій;

2) структуризація об’єкта оцінювання – декомпозиція потенціалу на ресурси, компетенції та можливості з урахуванням двоконтурності середовища (внутрішній потенціал під впливом зовнішніх потенціалів) і фіксацією ключових каналів взаємного підсилення / обмеження, аби відокремити дефіцит ресурсу від дефіциту керованості й дефіциту умов реалізації;

3) методичний вибір інструментарію вимірювання – визначення комбінації методів (вартісний, індексний, бальний або якісно-експертний) і формування інтегральної оцінки з пріоритетом показників результативності та ефективності використання, а не лише абсолютних параметрів або вартості ресурсів, що забезпечує порівнюваність та інтерпретованість оцінок у часі й між об’єктами;

4) локалізація мультивпливових обмежень – ідентифікація компонентів, обмежувальний вплив яких одночасно проявляється у двох і більше циклах (формування, використання, відтворення), оскільки саме така міжконтурна дія створює передумови нелінійної віддачі в разі усунення обмеження;

5) міжсекторальна валідація інтервенції – перевірка того, чи усунення ідентифікованого обмеження активує щонайменше один канал самопідсилення

(кластерна взаємодія, циркулярні потоки матеріалів, цифрова координація, просторові ефекти реконструкції) та чи не індукує компенсаторних обмежень у суміжному секторі (насамперед у інфраструктурно-будівельному контурі), тобто чи зростання ефекту не нівелюється новими обмежувальними факторами в площині міжсекторальної взаємодії;

6) інституційно-стандартизаційна сумісність – визначення вимог до «зелених» стандартів оновлення, прозорості, простежуваності та відповідальності у міжсекторальних контрактах як умов керованості, мінімізації опортунізму й підтримання відтворюваності результатів у часі, що перетворює проєкт із разової інтервенції на відтворюваний управлінський механізм;

7) фінансова здійсненність і джерельна конфігурація – перевірка реалізованості кожної зони нелінійної віддачі через ієрархію джерел (власні → державні (публічні) → боргові → контрактні / інтеграційні → лізингові) з урахуванням вимог платоспроможності, ризику та окупності, а також можливості інституційного підсилення (гарантії, страхування ризиків, стандартизаційні та координаційні інструменти), щоб вибір каналу фінансування відповідав ризиковому профілю інтервенції, а не лише її бажаності;

8) проєктна формалізація переходу між режимами – оформлення рішення як керованого переходу поточний → необхідний → перспективний із визначенням очікуваних результатів, ключових параметрів моніторингу, порогів / тригерів та механізмів корекції, що забезпечує перехід від діагностики до управління траєкторією відновлення.

Операційна схема мотиваційної синергії у воєнній економіці може бути подана як послідовність взаємопов’язаних управлінських дій, у межах яких оцінювання потенціалу тріадою «ресурси – компетенції – можливості» поєднується з ідентифікацією розривів між режимами, далі здійснюється локалізація пріоритетних зон біоекономічної сингулярності як напрямів нелінійної віддачі від інвестиційних інтервенцій, а потім формується конфігурація фінансового забезпечення через ієрархію джерел та інструментів із пріоритетом збереження ліквідності й платоспроможності. Наступним кроком виступає інституційне узгодження рішень на засадах законності, прозорості, балансу інтересів і пріоритетності, що дає змогу мінімізувати ризик

роз’єднання суб’єктів взаємодії та збоїв у функціонуванні відтворювальних контурів, а завершальною ланкою є моніторингово-тригерний супровід із регулярною верифікацією параметрів і адаптивним коригуванням управлінських рішень відповідно до динаміки шоків і обмежень середовища. Проєктна цінність запропонованого підходу полягає в тому, що відновлення інтерпретується як керована міжсекторальна реконфігурація відтворювальних контурів, у межах якої інвестиційні рішення набувають системної результативності лише тоді, коли одночасно відновлюють ресурсну базу, нарощують компетентнісні спроможності, розширюють можливості реалізації та відтворюють інфраструктурно-координаційну архітектоніку взаємодії між аграрним сектором і будівництвом.

Саме така комплексна конфігурація забезпечує підвищення ресурсної ефективності, прискорення структурних зрушень у напрямі низьковуглецевої та відновлюваної економіки, а також зростання інституційної спроможності управління реконструктивними процесами, формуючи передумови мультиплікативних ефектів економічного відновлення. У підсумку сформована методологія утворює цілісну систему, де потенціал трактується не лише як наявність ресурсів, а як здатність до досягнення відтворювального результату, оцінювання реалізується процедурно та інтегрально із фокусом на ефективності використання ресурсів і фактичній реалізації можливостей, а управління забезпечується завдяки алгоритму формування інвестиційних ресурсів і моделі інвестиційного забезпечення, побудованої на принципах системності, прозорості, балансу інтересів, пріоритетності та моніторингу. Відповідно у воєнній економіці визначальним є не лише обсяг інвестування, а архітектура напрямів, інструментів і правил реалізації, що формує мотиваційну синергію та уможливлює ідентифікувати точки нелінійного ефекту відновлення – біоекономічну сингулярність як операціоналізований інструмент проєктної пріоритизації.

Запропонований підхід методично кореспондує з раніше сформованим індикативно-моніторинговим контуром, тобто оцінка потенціалу та ідентифікація пріоритетних зон нелінійної віддачі формують доказову основу для включення пріоритетних компонентів до панелі індикаторів, натомість моніторинговий механізм

забезпечує режимне реагування за логікою «індикатори → пороги → тригери → управлінські реакції», закріплюючи результати діагностики в регулярній практиці управління стійкістю відновлення. У такий спосіб відновлювальна траєкторія постає керованим процесом із вбудованими правилами достатності, збалансованості та відтворюваності, що підтримують адаптацію рішень у режимі турбулентності.

4.2. Енергетична «крихкість» та «антикрихкість» біоекономічних галузей в методологічній парадигмі воєнної економіки

Локалізація зон прискореної віддачі в міжсекторальному контурі аграрної біоресурсної бази [484; 730; 748; 813], переробної ланки [601; 640; 738; 743] та будівельної індустрії [249; 428; 739; 903] має сенс лише за умови відтворюваності ресурсних режимів, у межах яких ця віддача виникає й може бути стабілізована інвестиційною реконфігурацією. У воєнній економіці ця відтворюваність набуває характеру первинного обмеження, оскільки енергія функціонує як критичний виробничий сервіс, що одночасно визначає технологічну безперервність, якість продукції, можливості логістики та параметри фінансової стійкості суб'єктів господарювання [133]. За такого режиму енергетичні подразники транслюються у каскадні ефекти по всьому ланцюгу доданої вартості та мають вираження у втратах біомаси, порушенні сезонної ритмічності та зупинці безперервних процесів у переробці, втраті стабільності температурного режиму зберігання й здорожчання матеріально-логістичного забезпечення відбудови.

Воєнно-енергетичний стрес змінює саму природу ефективності, коли замість оптимізації витрат у стаціонарних умовах на перший план виходить здатність системи підтримувати задані виробничі режими за умов перервності енергопостачання, дефіцитів паливно-мастильних матеріалів, коливань цін, деградації якості електроенергії та ризиків пошкодження інфраструктурних вузлів [372; 550]. Відповідно, інвестиційні рішення в подібному середовищі потребують не лише техніко-економічного обґрунтування, а й формалізованого критеріального фільтра, який відокремлює конфігурації, що схильні до порогової деградації, від конфігурацій, здатних накопичувати переваги у відповідь на повторювані шоки. У прикладному

вимірі це означає перехід від констатації енергетичних ризиків до проєктного конструювання архітектури автономізації, мультиджерельності, резервування та керованості попиту [827], що забезпечує зниження пороговості відмови і підтримує технологічну безперервність, задаючи ритм біоекономічному відновленню.

Для індикативного обґрунтування таких рішень доцільно, на відміну від наявних розробок українських та зарубіжних учених [30; 63; 177; 246; 365; 414; 543; 778; 892], застосовувати п’ятикомпонентний композитний підхід, який агрегує ключові аспекти енергетичної результативності та відтворюваності в єдину систему показників і забезпечує моніторинг динаміки, виявлення вузьких місць та формування пріоритетів інтервенцій. Як інструмент критеріальної верифікації та пріоритизації проєктних рішень пропонуємо використовувати KIEA-5 – п’ятикомпонентний композитний індекс енергетичної адаптивності, призначений для кількісної оцінки здатності міжсекторального виробничого контуру підтримувати технологічну безперервність і прийнятні параметри результативності за умов воєнно-енергетичного стресу. Концептуальна основа KIEA-5 охоплює ресурсну ощадність енергоспоживання, енерго-економічну віддачу, диверсифікаційно-балансову спроможність енергетичного портфеля, технологічну модернізованість і цифрову керованість, а також безперервність і відновлюваність енергетичних сервісів. Методологічна логіка перших чотирьох компонентів індексу спирається на композитні підходи до оцінювання енергоефективності виробничих ланцюгів, у межах яких відповідно виокремлюються домени енергозбереження, енергорезультативності, енергозбалансованості та енергопрогресивності. За цією інтерпретацією: енергозбереження означає раціональне використання енергоресурсів без погіршення обсягу та якості випуску і кореспондує з компонентом ресурсної ощадності; енергорезультативність відображає якість використання енергії та її внесок у загальну ефективність і відповідає компоненту енерго-економічної віддачі; енергозбалансованість фіксує відповідність структури споживання енергоресурсів технологічним і економічним умовам з інтеграцією відновлюваних і вторинних ресурсів у цикл та співвідноситься з диверсифікаційно-балансовою спроможністю енергетичного портфеля; енергопрогресивність відображає рівень упровадження інноваційних ресурсозберігальних і екологічно безпечних

технологій і методично узгоджується з компонентом технологічної модернізованості та цифрової керованості.

Методично важливо, що композитні індексні конструкції цього типу допускають структурну адаптацію під специфіку задачі – розвиток біоекономіки. Сам індекс може бути дезагрегований на субіндекси, а склад і структура показників розширені через інтеграцію додаткових параметрів, визначених дослідницькими та управлінськими потребами. Для воєнно-енергетичних режимів чотирикомпонентна логіка підсилюється п’ятим компонентом, що фіксує безперервність і відновлюваність енергетичних сервісів як критичну умову стресової відтворюваності результатів. Така структура дає змогу поєднати ортодоксальні (традиційні) показники енергоефективності [8; 121; 241] з індикаторами функціонування під стресом, зокрема з вартістю простою, тривалістю автономної роботи, часом відновлення та рівнем керованості навантаження.

Макроекономічна рамка оновленої оцінки потреб у відновленні України підсилює зазначене, бо фіксує поєднання надмасштабних потреб реконструкції з дефіцитністю інвестиційних ресурсів у короткостроковому горизонті. П’ята Швидка оцінка збитків і потреб (RDNA5) охоплює 46-місячний період (лютий 2022 – грудень 2025) [860] і визначає загальну вартість відновлення та реконструкції на рівні майже 588 млрд дол. США протягом наступного десятиліття, що майже втричі перевищує прогнозований (за обома сценаріями – оптимістичним та песимістичним) ВВП України на 2026–2028 рр. [872] (рис. Е.7, дод. Е), утворюючи інвестиційну невизначеність у повоєнній відбудові загалом та її біоекономічній спрямованості зокрема.

Загальні збитки, завдані безпосередньо енергетичному сектору України, нині оцінюються в 24,8 млрд дол. США та включають інфраструктуру виробництва, передачі та розподілу електроенергії, газові системи, мережі централізованого теплопостачання, нафтогазові об’єкти та вуглевидобувні активи. На енергетичний підсектор припадає найбільша частка збитків (близько 70 % або 17,1 млрд дол. США), причому домінантним компонентом є генеруючі активи (14,2), далі йде передача (2,3) та розподіл (0,7 млрд дол. США) [860]. Збитки, завдані національній економіці загалом та енергетиці зокрема, географічно зосереджені в Запорізькій, Харківській,

Кіровоградській, Дніпропетровській, Донецькій та Одеській областях, а також у місті Київ та Київській області (рис. Е.8, дод. Е).

У короткостроковому вимірі на 2026 р. задекларовано потребу фінансування відновлення 15,25 млрд дол. США, а близько 34 % забезпечено ресурсами державного бюджету та партнерів [235] (табл. Е.2, дод. Е), однак переважно вона спрямовується на завершення опалювального сезону в умовах низьких температур, включно з оперативним ремонтом частково пошкоджених енергетичних об’єктів, закупівлю обладнання для аварійного відновлення енергетичних, теплових мереж та природного газу.

Наголосимо, що пріоритети державних інвестицій (публічних інвестиційних проєктів) на 2026 р. відповідають 12 ключовим сферам, визначеним у Середньостроковому плані пріоритетних публічних інвестицій на 2026–2028 рр. [366]: транспорт, енергетика, житло, соціальна інфраструктура, охорона здоров’я, освіта і наука, правова діяльність, державні фінанси, довкілля, публічні послуги та цифровізація, громадська безпека й соціальна сфера.

У подальшому проєктні рішення мають обґрунтовуватись не лише за критеріями економічної доцільності, а й за критеріями енергетичної здійсненності та відтворюваності результатів, тобто здатності підтримувати технологічні режими й параметри якості в середовищі перервності енергопостачання, волатильності цін і підвищених інфраструктурних ризиків.

У межах запропонованої методичної конструкції обґрунтовано доцільність введення категорій «крихкості» та «антикрихкості» як режимних характеристик чутливості виробничо-інвестиційних конфігурацій до повторюваних енергетичних подразнень. Необхідність їх залучення визначається тим, що у воєнній економіці домінує не стаціонарна, а шокова динаміка, а отже, ключовим предметом оцінювання стає не стільки рівень енергоефективності за стабільних умов, скільки стресова відтворюваність результату за порушення безперервності енергетичних сервісів, деградації параметрів якості енергопостачання, дефіцитів палива та цінової волатильності. Категорія крихкості використана для опису конфігурацій із пороговою структурою ризику, де відносно невелике подразнення після перетину критичного рівня транслюється у непропорційне погіршення випуску, якості, технологічної ритмічності

й фінансової стійкості, а також у накопичення незворотних втрат і трансакційних витрат уздовж ланцюга доданої вартості. Категорія антикрихкості, навпаки, фіксує конфігурації, здатні перетворювати повторювані подразнення на джерело структурного підсилення через цілеспрямовану реконфігурацію енергетичного забезпечення та управління, зокрема автономізацію й диверсифікацію енергетичного портфеля, резервування критичних функцій, зростання керованості енергоспоживання та скорочення часу відновлення після інцидентів. Методологічна функція категорій полягає в операціоналізації меж здійсненності інвестиційних ефектів у стресовому середовищі та в формуванні формалізованої основи для портфельної пріоритизації інтервенцій, орієнтованих на керований перехід від порогово вразливих до структурно підсилюваних під стресом конфігурацій.

Виявлений потенціал прискореної віддачі у міжсекторальному контурі набуває практичної значущості лише за умови енергетичної здійсненності й відтворюваності відповідних виробничо-інвестиційних режимів у стресовому середовищі. Узагальнення логіки енергетичного фільтра здійсненності, що забезпечує таку відтворюваність, потребує окремої візуальної формалізації, оскільки саме на стику ресурсно-виробничих потоків і енергетичних сервісів виникають порогові ефекти, здатні або підсилити сингулярний потенціал, або ж трансформувати його у кумулятивні втрати. У воєнній економіці енергія набуває статусу критичного сервісу відтворення, а повторювані подразнення енергопостачання, дефіцити палива, цінова волатильність і ризики пошкодження інфраструктури формують режим, де інвестиційні ефекти стають умовними без перевірки їх енергетичної здійсненності. З огляду на це виникає потреба перейти від опису зон прискореної віддачі до критеріально параметризованої перевірки їх відтворюваності, тобто до фільтра, що відокремлює порогово вразливі конфігурації від конфігурацій, здатних накопичувати переваги під стресом.

На рис. Е.9, дод. Е наведено інтегровану схему, що поєднує структурну логіку міжсекторального контуру, тригерний блок воєнно-енергетичних подразнень та індикативно-проєктний модуль КІЕА-5 як інструмент діагностики, пріоритизації та моніторингу інтервенцій. Схема демонструє, як саме типові подразнення формують пороги відмови та каскадні ефекти у ланцюгу доданої вартості, а також як пакетні

інтервенції, зорієнтовані на компоненти КІЕА-5, забезпечують керований перехід від крихких конфігурацій до антикрихких через автономізацію, диверсифікацію енергетичного портфеля, резервування критичних процесів, підвищення цифрової керованості та скорочення часу відновлення.

У результаті рис. Е.9, дод. Е виконує методичну функцію, задаючи контури, у межах яких проєктні рішення можуть бути зіставлені за здійсненністю та відтворюваністю в умовах воєнно-енергетичного стресу і перетворені на узгоджений портфель інтервенцій. Композитна логіка індексації є придатною для багаторівневого аналізу, бо забезпечує порівнюваність як між ланками виробничого ланцюга, так і на рівні контуру загалом, підтримуючи аналітичне групування та графічну візуалізацію результатів відповідно до потрібної глибини діагностики. Це методично узгоджується з необхідністю оцінювати енергетичну крихкість і антикрихкість не за середніми показниками, а в розрізі аграрної, переробної та будівельної ланок із подальшим синтезом на рівні міжсекторального контуру, об’єднаного біоекономічним духом.

Змістовну структуру КІЕА-5 подано в табл. Е.3, дод. Е у вигляді узгодженої компонентно-показникової матриці, де для кожного з п’яти компонентів систематизовано: ядро базових показників, воєнно-енергетичну надбудову, що фіксує поведінково-стресові параметри, також типові напрями інтервенцій і очікувані управлінські результати. Компонентно-показникова матриця операціоналізації КІЕА-5 – це методичний інтерфейс між концептуальною моделлю та проєктною практикою, яка забезпечує уніфіковану мову опису крихкості й антикрихкості через компоненти індексу та уможливлює зіставлення альтернативних конфігурацій за спільною структурою критеріїв і контрольних показників.

Для забезпечення прикладної дієздатності КІЕА-5 енергетичну крихкість варто характеризувати як режимну сукупність вразливостей, бо різні канали появи шоку породжують відмінні механізми деградації та потребують диференційованих пакетів контрзаходів. Така режимна постановка уможливлює коректне формування пакетів інтервенцій для аграрної, переробної та будівельної ланок, узгоджуючи їх із показниками контролю відтворюваності, зокрема з вартістю простою, тривалістю автономної роботи критичних процесів, часом відновлення технологічних режимів

після інцидентів та рівнем керованості енергоспоживання. Саме тому режимна архітектоніка енергетичної крихкості має бути експлікована у вигляді типології, що одночасно ідентифікує характерні сценарії прояву й наслідки, визначає релевантні пакети контрзаходів та здійснює їх параметризацію за компонентами КІЕА-5 як підставу для проєктної адресності й подальшого моніторингу ефективності. Систематизацію режимів, наслідків і пакетів контрзаходів у параметризації КІЕА-5 подано в табл. Е.4, дод. Е.

Наведена типологія режимів крихкості та відповідних пакетів контрзаходів виконує дві взаємодоповнювальні функції. Аналітична функція полягає в тому, що крихкість операціоналізується як конкретний режим уразливості з визначеною причинністю, каналами передачі ризику та порогами відмови. Проєктна функція полягає у формуванні принципу пакетування інтервенцій, коли перехід до антикрихких конфігурацій забезпечується узгодженими комплексами рішень, спрямованими на синхронне підсилення автономності, зниження пороговості деградації, стабілізацію ліквідності та підвищення керованості виробничих режимів. Такий підхід є методично виправданим у воєнній економіці, оскільки енергетичні подразнення зазвичай проявляються у взаємозв’язаних комбінаціях і породжують каскадні відмови в межах міжсекторального контуру.

У міжсекторальному контурі інтегративним проєктним рішенням виступає вузол біоенергетичної автономізації на основі побічних потоків аграрної та переробної ланок [250; 256; 697; 880]. Його системний ефект полягає у зниженні пороговості відмови критичних процесів завдяки нарощенню автономного ресурсу та резервування, у зменшенні цінової крихкості через часткову локалізацію енергетичних сервісів, у скороченні логістично-енергетичної залежності від дефіцитного палива, а також у підвищенні керованості й відновлюваності за рахунок цифрового моніторингу, простежуваності та кіберзахисту. Отже, біоенергетичний вузол доцільно розглядати як системний механізм антикрихкості, що синхронізує підсилення кількох компонентів КІЕА-5 і підвищує відтворюваність результатів у стресовому середовищі.

КІЕА-5 забезпечує формалізований зв’язок між режимною діагностикою крихкості та адресністю інтервенцій, бо інтегральна оцінка фіксує загальний рівень енергетичної

адаптивності конфігурації, а компонентна структура локалізує вузькі місця, які формують пороги відмови. У проєктній інтерпретації першочерговими є інтервенції, спрямовані на компоненти з мінімальними значеннями, адже саме вони визначають межі здійсненності інвестиційного ефекту та імовірність каскадних деградацій у контурі.

Агрегування КІЕА-5 доцільно здійснювати за мультиплікативною логікою на основі геометричних середніх, бо такий спосіб узагальнення мінімізує компенсаторність інтегральної оцінки й робить її чутливою до критичних провалів у будь-якому компоненті. Це узгоджується з пороговою природою відмов у воєнно-енергетичних режимах, де саме вузькі місця формують каскадні деградації у міжсекторальному контурі. Водночас для коректного агрегування показників різної природи та масштабу необхідною є їх порівнюваність, що в умовах підвищеної волатильності забезпечується робастною нормалізацією на основі медіани $Me(x)$ та міжквартильного розмаху $IQR(x)$. Для показників, де зростання значення інтерпретується як поліпшення стану, нормалізація має вигляд (4.1):

$$x_i^{(norm)} = \frac{x_i - Me(x)}{IQR(x)} \tag{4.1}$$

Оскільки частина показників має протилежну спрямованість інтерпретації (зменшення відповідає поліпшенню), для забезпечення єдиної семантики шкали застосовується інверсія нормалізованого значення, унаслідок чого для всіх показників більші значення відповідають кращому стану, відповідне перетворення подано у формулі (4.2):

$$x_i^{(norm)} = -\frac{x_i - Me(x)}{IQR(x)} \tag{4.2}$$

Подальша агрегація здійснюється через геометричні середні, тому нормалізовані значення мають бути приведені до додатного діапазону, інакше мультиплікативне узагальнення втрачає коректність. З цією метою використано перенесення шкали із додаванням абсолютного значення мінімуму нормалізованого ряду та малої сталої ε, яка запобігає виникненню нульових значень. Відповідне перетворення визначається формулою (4.3):

$$x_i^* = x_i^{(norm)} + |\min(x^{(norm)})| + \varepsilon, \varepsilon \in \{10^{-6}, 10^{-8}\} \tag{4.3}$$

На рівні окремого критерію узагальнення набору нормалізованих показників здійснюється як геометричне середнє, що знижує компенсаторність у межах критерію,

за якого низьке значення одного показника істотно обмежує підсумкову оцінку. Відповідна формалізація наведена у (4.4):

$$I_{crit} = \left(\prod_{i=1}^{n}(x_i^* + \varepsilon)\right)^{\frac{1}{n}} \tag{4.4}$$

Далі формується ієрархія агрегування від критеріїв до компонентів і від компонентів до інтегрального індексу. Компонентні індекси I_k обчислюються як геометричні середні індексів критеріїв, що належать відповідному компоненту, а інтегральний показник KIEA-5 визначається як геометричне середнє п'ятикомпонентних індексів. Така архітектура забезпечує високу чутливість до вузьких місць, тобто критичний провал хоча б одного компонента суттєво знижує інтегральну оцінку, що відповідає логіці порогових відмов і каскадних деградацій у воєнно-енергетичних умовах. Формально ці співвідношення подано у (4.5):

$$I_k = \left(\prod_{j=1}^{m_k}(I_{crit,j} + \varepsilon)\right)^{\frac{1}{m_k}}, k = 1, \dots, 5$$

$$KIEA\text{-}5 = \left(\prod_{k=1}^{5}(I_k + \varepsilon)\right)^{\frac{1}{5}} \tag{4.5}$$

З огляду на мультиплікативну природу агрегування, інтегральне значення KIEA-5 є структурно чутливим до мінімальних компонентних значень, а отже, практична інтерпретація індексу має спиратись на принцип вузького місця. Це означає, що пріоритетність інтервенцій визначається насамперед компонентами з найнижчими значеннями I_k, оскільки саме вони формують пороги відмови та обмежують відтворюваність результату в стресовому середовищі. У прикладному вимірі така інтерпретація дає змогу перейти від суто вимірювальної функції індексу до механізму портфельної пріоритизації, коли кожна інтервенція співвідноситься з компонентом KIEA-5, очікуваною зміною I_k та контрольними показниками відтворюваності під стресом. Інтегральна оцінка використовується для загальної діагностики рівня енергетичної адаптивності, натомість компонентна структура задає адресність проєктних рішень і здатна формувати узгоджені пакети інтервенцій для різних ланок міжсекторального контуру.

Подальша процедурна інтерпретація наведеної архітектури агрегування визначає спосіб групування показників і правила переходу від індексних оцінок до проєктних рішень.

На наступному етапі систематизація показників здійснюється за логікою ієрархічного агрегування, у межах якої індекси критеріїв формуються як геометричні середні нормалізованих показників, компонентні індекси KIEA-5 – як геометричні середні критеріїв відповідного компонента, а інтегральний показник – як геометричне середнє п’ятикомпонентних індексів. Прикладна значущість такої архітектури для проєктного викладу полягає у двоконтурній інтерпретації результатів, коли інтегральна оцінка відображає узагальнений рівень енергетичної адаптивності конфігурації, а компонентні оцінки забезпечують локалізацію джерел крихкості та верифікацію адресності інтервенцій. Це створює підставу для трансляції індексних результатів у портфельні рішення, де пакети інтервенцій формуються для аграрної, переробної та будівельної ланок відповідно до компонентів KIEA-5 і прив’язуються до груп показників контролю відтворюваності під стресом.

Проєктна траєкторія переходу від крихкості до антикрихкості концептуально зосереджена на синхронному підсиленні двох блоків. Перший блок формує ресурсно-енергетичну архітектуру автономізації та диверсифікації, тобто підвищує диверсифікаційно-балансову спроможність енергетичного портфеля та збільшує частку автономного покриття критичних потреб. Другий блок формує керованість і відновлюваність, тобто підсилює технологічну модернізованість і цифрову керованість, а також безперервність і відновлюваність енергетичних сервісів. Саме комбінація цих блоків забезпечує зниження пороговості відмови і стабілізацію технологічної безперервності в умовах повторюваних подразнень.

У межах біоекономічного контуру центральним рішенням, яке одночасно підсилює кілька компонентів KIEA-5, є вузол біоенергетичної автономізації. Його прикладний зміст полягає в тому, що побічні потоки аграрної біоресурсної бази та переробної ланки перетворюються на енергетичні сервіси у вигляді тепла, палива або електроенергії, а також зменшують обсяги відходів і посилюють ресурсну ефективність. У такій конфігурації одночасно досягаються три проєктно значущі ефекти: по-перше,

знижується залежність від зовнішніх палив і мережевої перервності через зростання локалізованих джерел; по-друге, стабілізуються виробничі режими за рахунок резервування критичних процесів і збільшення автономного ресурсу; по-третє, зменшується цінова крихкість завдяки частковому відокремленню енергетичних витрат від зовнішньої волатильності.

Водночас воєнна економіка висуває жорстку вимогу до масштабування такого вузла: енергетичні рішення, побудовані на потоках біосировини й побічних продуктів, потребують цифрової керованості, простежуваності й захисту даних, інакше зростає ризик втрати керованості та виникнення нових відмов. Для біопаливних виробництв і пов'язаних із ними ланцюгів доданої вартості критичною стає наявність інформаційно-аналітичної системи [433], що забезпечує облік, простежуваність і контроль якості, а також відповідність системі аналізу небезпечних чинників і контролю у критичних точках (HACCP) та інтеграційним вимогам європейських контурів, включно з рамками Ukraine Facility [106; 658]. Такий цифровий контур повинен включати кіберзахист, резервне копіювання й відновлення, а ще аналітичні модулі прогнозування, необхідні для планування енергетичних режимів і балансів у нестабільному середовищі. Отже, біоенергетична автономізація у проєктному підході розглядається під кутом інтегрованого механізму антикрихкості, що одночасно розширює енергетичну ресурсну базу, підвищує автономність критичних процесів і формує цифрову керованість для швидкого переналаштування під шоки. У термінах KIEA-5 це означає синхронне підсилення диверсифікаційно-балансової спроможності енергетичного портфеля, технологічної модернізованості й цифрової керованості, а ще безперервності й відновлюваності енергетичних сервісів, що сукупно знижує пороговість відмови та підвищує відтворюваність результатів у стресовому середовищі.

Для забезпечення масштабованості запропонованих рішень вирішального значення набувають інституційні передумови. Антикризові інструменти публічної політики (публічні зобов'язання, регуляторні обмеження, тимчасові режими підтримки) мають зберігати характер перехідних, а не перманентних режимів, адже їх тривале застосування здатне деформувати ринкові стимули та відтермінувати інвестиційні рішення у модернізацію, підвищення ресурсної ощадності та автономізацію

енергетичних сервісів. Звідси випливає вимога до механізмів підтримки, детермінуючи їх строковість, прозорість, передбачуваність та узгодженість з європейською архітектурою стійкості, включно з вимогами захисту критичної інфраструктури та кіберстійкості, щоб цифрові контури керованості не породжували додаткових уразливостей. Одночасно макрообмеження RDNA5 задають рамку пріоритетів, у межах якої в умовах потреб відновлення, що вимірюються сотнями мільярдів доларів США, та дефіцитності короткострокового фінансування пріоритет мають отримувати проєкти, здатні забезпечувати мультиплікативний ефект у міжсекторальному контурі й підвищувати відтворюваність результатів у стресових режимах, бо саме вони одночасно підтримують виробництво продовольства й біоресурсів, стабілізують переробку та формують матеріально-енергетичну основу відбудови

Прикладна цінність KIEA-5 у проєктному викладі полягає в тому, що індекс переводить вимогу енергетичної стійкості у вимір керованого портфеля рішень. У його межах кожна інтервенція співвідноситься з конкретним компонентом KIEA-5, має прогнозований ефект у компонентній та інтегральній оцінках і супроводжується контрольними параметрами функціонування під стресом. До таких параметрів належать вартість простою, тривалість автономної роботи критичних процесів, час відновлення технологічних режимів після інцидентів енергопостачання, а ще рівень керованості навантаження. Це забезпечує узгодженість пріоритизації, моніторингу та коригування заходів і зменшує ризик фрагментарності, коли інтервенції не інтегруються до єдиної системи цілей і показників.

У межах міжсекторального контуру аграрної біоресурсної бази, переробної ланки та будівельної індустрії пакети інтервенцій доцільно формувати не за ознакою технологічного обладнання, а за ознакою режимів крихкості, оскільки саме вони визначають пороги відмови та канали каскадної деградації. Методично релевантною є диференціація принаймні чотирьох режимів: пороговість відмови критичних процесів, цінова крихкість енергетичних витрат і ліквідності, логістично-енергетична крихкість, а також цифрово-організаційна крихкість керованості. Кожний режим має відмінну причинність і потребує специфічних контрзаходів. Водночас у воєнній економіці їх

взаємодія формує комбіновані сценарії, які взаємно підсилюють негативні ефекти та знижують здійсненність інвестиційного результату.

Для аграрної біоресурсної бази критичним є поєднання сезонної ритміки та підвищеного ризику незворотних втрат у разі перервності енергопостачання. Відповідно проєктний пакет інтервенцій має концентруватись на зниженні концентрації ризику в обмеженій кількості енергоінтенсивних і технологічно порогових операцій, зокрема сушінні, зрошенні, охолодженні та зберіганні, первинному обробленні й підготовці до транспортування. У компоненті ресурсної ощадності енергоспоживання пріоритетними є заходи зі зменшення енергоємності процесів і частки енергетичних витрат у собівартості як ключового чинника фінансової чутливості до дефіцитів і цінових коливань. У компоненті диверсифікаційно-балансової спроможності енергетичного портфеля практичною метою є нарощення частки локалізованих енергетичних сервісів і зниження залежності від домінантного енергоносія, що реалізується через гібридні конфігурації з поєднанням мережевого постачання (за наявності), резервних джерел, накопичення енергії та локалізованих теплових і паливних рішень на основі побічних потоків. У компоненті технологічної модернізованості й цифрової керованості центральними є інструменти моніторингу енергоспоживання та керованості навантаження, що здатні синхронізувати енергоємні операції з доступністю енергетичних сервісів і мінімізувати втрати від неритмічності. Додатково важливою є буферизація процесів через технологічні резерви, теплову інерцію, запаси палива та планування виробничих вікон, що підсилює компонент безперервності й відновлюваності енергетичних сервісів і знижує ймовірність порогової деградації.

Для переробної ланки визначальним є режим пороговості відмови безперервних процесів і систем забезпечення якості, оскільки перервність енергопостачання спричиняє не лише недовипуск, а й деградацію якості, простої обладнання, втрати сировини та додаткові витрати на відновлення технологічних режимів. Відповідно, пакет інтервенцій має концентруватись на архітектурі безперервності, яка охоплює резервування критичних вузлів енергоживлення, короткострокові рішення для покриття провалів енергопостачання, середньострокові рішення резервування через

автономні джерела й накопичення енергії, а також локалізацію теплових і парових сервісів для технологічних потреб. У компоненті безперервності й відновлюваності енергетичних сервісів для переробки критичними є скорочення часу відновлення технологічних режимів після інцидентів енергопостачання та зменшення кумулятивних втрат від простоїв і порушення температурного режиму. Пріоритету набувають регламенти аварійного перемикання, відпрацювання резервних сценаріїв і технологічні рішення, що забезпечують безпечний перезапуск без деградації якості. У компоненті енерго-економічної віддачі ключовим є не нарощення випуску у стаціонарному режимі, а здатність утримувати прийнятний фінансовий результат за умов обмежених і неритмічних енергетичних сервісів. Це потребує синхронного підсилення ресурсної ощадності енергоспоживання, диверсифікаційно-балансової спроможності енергетичного портфеля та технологічної модернізованості й цифрової керованості, бо без моніторингу, диспетчеризації та регламентів реагування неможливо ані стабілізувати якість, ані забезпечити доказовість і відтворюваність ефектів інтервенцій. Додатково проєктно релевантним є включення вторинних енергетичних ресурсів у виробничий контур і використання відходів на енергетичні потреби, що водночас зменшує енергетичну залежність, підсилює ресурсну ефективність і підвищує стійкість технологічних режимів.

Для будівельної галузі енергетична крихкість має переважно логістично-матеріальну природу, бо визначальними стають енергоємність матеріалів і робіт, залежність від ритмічності постачань, паливна логістика та часові обмеження, пов’язані з темпами відбудови. У проєктній постановці будівництво доцільно розглядати як сектор, здатний підсилювати сингулярний потенціал через перехід до матеріалів і технологій, які зменшують енергоємність і скорочують логістичну залежність, а також через інтеграцію біоматеріалів і циркулярного використання ресурсів у матеріальні потоки [181]. У компоненті ресурсної ощадності енергоспоживання пріоритетними є рішення щодо скорочення енергоємності робіт і матеріалів. У компоненті енерго-економічної віддачі – забезпечення результативності за умов дефіциту енергетичних сервісів. У компоненті диверсифікаційно-балансової спроможності – зниження паливної залежності через електрифікацію частини процесів, майданчикові

мікромережі та локалізовані джерела. У компоненті технологічної модернізованості й цифрової керованості – цифрові технології управління будівельними процесами та енергоспоживанням, що зменшують ризики простоїв і підвищують керованість графіків [666]. У компоненті безперервності й відновлюваності енергетичних сервісів для будівництва визначальними є зниження ризику зупинки робіт на критичних етапах і скорочення часу відновлення виробничих циклів майданчика після порушення енергопостачання. Це передбачає проєктування тимчасової енергетичної інфраструктури майданчика з резервуванням і можливістю швидкого відновлення режимів, що забезпечує виконання календарних графіків відбудови. У результаті будівельна ланка виконує функцію матеріально-інфраструктурного стабілізатора контуру, формуючи прогнозований попит на біоекономічні потоки переробки за умови, що енергетична архітектура будівельних процесів не формує порогових режимів зупинки та узгоджена з режимами енергетичних сервісів у суміжних ланках.

Центральним проєктним вузлом, що забезпечує узгодженість трьох ланок у напрямі антикрихкості, виступає біоенергетична автономізація на основі біопалива та побічних потоків. У параметризації KIEA-5 цей вузол має окрему цінність для компонента безперервності й відновлюваності енергетичних сервісів, оскільки розширює автономний ресурс критичних процесів і зменшує залежність від мережевої перервності, що скорочує час відновлення після інцидентів. Унаслідок цього біоенергетична автономізація виступає не лише джерелом диверсифікації енергетичного портфеля, але й механізмом стабілізації режимів функціонування контуру в умовах повторюваних подразнень. Її стратегічна перевага полягає в одночасному підвищенні диверсифікаційно-балансової спроможності енергетичного портфеля завдяки локалізації енергетичних сервісів і використанню вторинних ресурсів, у підсиленні ресурсної ощадності за рахунок зменшення втрат і підвищення ефективності використання потоків, а також у стабілізації технологічних режимів переробки й логістичних контурів у пікові періоди. Водночас у воєнній економіці та в межах євроінтеграційних вимог масштабування таких рішень є неможливим без цифрової керованості й простежуваності, адже саме вони забезпечують контроль потоків, відтворюваність якості та доказовість ефектів інтервенцій.

Для біопаливних виробництв і пов’язаних із ними ланцюгів доданої вартості критичною є наявність універсальної інформаційно-аналітичної системи як умови виконання вимог безпечності та простежуваності й інтеграції у європейські контури та інструменти підтримки. Така система має включати кіберзахист, резервне копіювання та відновлення, а також інструменти аналітики й прогнозування виробничих параметрів. Отже, цифровий контур у проєктній архітектурі є не допоміжним елементом, а базовою умовою антикрихкості, адже він забезпечує керованість під стресом і одночасно знижує ризики втрати даних, кібератак та невідновлюваності управлінських процесів.

Щоб перелік інтервенцій набув статусу проєктної системи, доцільно нормативно зафіксувати правило портфельної пріоритизації, яке узгоджує відбір заходів із критеріями здійсненності та відтворюваності результатів у воєнній економіці. Першочергове фінансування мають отримувати інтервенції, що одночасно знижують пороговість відмови критичних процесів і скорочують вартість простою, підвищують частку автономного покриття енергетичних потреб і диверсифікаційно-балансову спроможність енергетичного портфеля, забезпечують вимірюваний позитивний зсув у компонентних і інтегральній оцінках KIEA-5 без формування нових вузьких місць у суміжних компонентах, зменшують енергетичну чутливість ліквідності через скорочення частки енергетичних витрат у собівартості та кумулятивних втрат від перервності енергетичних сервісів, а також є масштабованими, міжсекторально сумісними й інституційно здійсненними у рамці відновлення. Зазначена логіка кореспондує з макрообмеженням RDNA5, у межах якого за наявного й прогнозованого співвідношення масштабів потреб і дефіцитності ресурсів відбір проєктів має ґрунтуватись не на їх декларативній значущості, а на здатності формувати мультиплікативний ефект у міжсекторальному контурі та забезпечувати відтворюваність результату в стресовому середовищі

Варто акцентувати й на інституційному вимірі антикрихкості, адже технологічно й економічно доцільні рішення не реалізуються або не масштабуються за наявності викривлених стимулів і нестабільних правил. Пріоритетним стає запровадження принципу строковості, прозорості та передбачуваності кризових режимів і механізмів

підтримки, щоб антикризові інструменти не блокували інвестиційні рішення у модернізацію, підвищення ресурсної ощадності та автономізацію енергетичних сервісів. Паралельно інтеграція до європейського енергопростору та розширення можливостей транскордонної взаємодії підвищують системну стійкість і доступність ресурсів балансування, що розширює простір здійсненності для антикрихких конфігурацій. У проєктному вимірі це означає, що інтервенції мають бути спроєктовані як сумісні з європейськими вимогами до захисту критичної інфраструктури та кіберстійкості, а також із механізмами фінансування модернізації та відновлення, що функціонують у європейській рамці.

Узагальнюючи: проєктна конструкція виходить з того, що енергетична антикрихкість біоекономічних галузей формується як пакетна інтервенція, що синхронно змінює архітектуру енергетичного забезпечення через автономізацію, диверсифікацію та резервування, зменшує енергоємність і цінову чутливість собівартості, підвищує енерго-економічну віддачу в умовах дефіциту, а також забезпечує технологічну модернізованість і цифрову керованість у поєднанні з безперервністю та відновлюваністю енергетичних сервісів. KIEA-5 забезпечує кількісну основу такого переходу, бо спроможна локалізувати джерела крихкості на рівні компонентів, визначати пріоритети інтервенцій та формувати коригувальні заходи з прив’язкою до компонентної структури індексу і режимів крихкості, релевантних до міжсекторального контуру.

Очікувані результати реалізації проєктного підходу доцільно фіксувати у формі перевірюваних ефектів, узгоджених із компонентами KIEA-5 та з критеріями відтворюваності в умовах воєнно-енергетичного стресу. У компоненті ресурсної ощадності енергоспоживання результатом має бути не лише зниження енергоємності та частки енергетичних витрат у собівартості, а формування ресурсу ліквідності, який підвищує здатність суб’єктів господарювання витримувати волатильність цін і перебої постачання без касових розривів і згортання операцій. У компоненті енерго-економічної віддачі очікуваним результатом є стабілізація фінансового результату на одиницю енергетичних витрат у режимі дефіциту, що означає перехід від результативності у стаціонарних умовах до результативності у стресових режимах. У

компоненті диверсифікаційно-балансової спроможності енергетичного портфеля результатом має бути зростання частки локалізованих джерел і вторинних енергетичних ресурсів та зниження концентраційного ризику домінантного енергоносія, що формує архітектуру автономізації та скорочує ймовірність порогової деградації. У компоненті технологічної модернізованості й цифрової керованості очікується підвищення керованості енергоспоживання та ресурсних потоків у реальному часі, що забезпечує швидке переналаштування виробничих режимів і знижує ризик цифрових відмов. У компоненті безперервності й відновлюваності енергетичних сервісів має бути зафіксовано скорочення частоти і тривалості перерв енергопостачання та зменшення часу відновлення технологічних режимів після інцидентів.

Сукупно ці ефекти означають перехід міжсекторального контуру від конфігурацій, де стрес транслюється у втрати та зупинки, до конфігурацій, де повторювані подразнення стимулюють структурне підсилення, технологічне оновлення та відтворюваність інвестиційних результатів у воєнній економіці.

Умови впровадження проєктного підходу до антикрихкості варто групувати у три взаємопов’язані блоки. Перший блок охоплює дані та цифрову керованість як передумову вимірюваності КІЕА-5 і керованості переходів між режимами. Другий блок визначається інституційною узгодженістю, що забезпечує масштабованість і інвестиційну мотивацію. Третій блок становить технологічна та міжсекторальна сумісність інтервенцій, яка передбачає узгодження рішень у контурі потоків з урахуванням сезонності аграрних процесів, безперервності та вимог до якості у переробці, а ще логістично-матеріальних параметрів будівництва. За таких умов КІЕА-5 функціонує як індикативно-проєктний механізм, здатний не лише описати енергетичну крихкість і антикрихкість, а й перетворити їх на керований формат реконфігурації інвестиційних рішень у міжсекторальному контурі.

4.3. Державне регулювання біоекономічного імпакту та апроксимація біоекономічноорієнтованого інвестиційного імпульсу

Реконфігурація інвестиційного забезпечення та формування резильєнтності агропідприємств у біоекономічній парадигмі нової безпекової реальності потребує

розгляду аграрного сектору не лише як сукупності виробничих одиниць, що функціонують в умовах підвищеної ризикогенності, а як складної відтворювальної системи, у межах якої інвестиційні рішення, ресурсні обмеження, інституційні стимули та енергетичні параметри взаємодіють у спільному контурі структурної трансформації. За такого підходу інвестиційне забезпечення не зводиться до мобілізації фінансових ресурсів чи компенсації втрат, а охоплює ширший спектр завдань, пов'язаних із підтриманням виробничої безперервності [358; 381; 743], формуванням стійких ланцюгів доданої вартості [456; 805], поглибленням переробки [690; 734; 830], зниженням енергетичної крихкості [820; 765] та створенням передумов для переходу агропідприємств до біоекономічно орієнтованої моделі розвитку [89; 332; 727].

У ширшому концептуальному вимірі мотиваційні засади інвестування, відтворювальна природа економічного потенціалу аграрного сектору та обмеження, зумовлені енергетичною крихкістю, постають взаємопов'язаними аналітичними проєкціями єдиного процесу структурної трансформації. Їх узгоджене осмислення формує необхідне теоретико-методологічне підґрунтя для виявлення механізмів, через які інвестиційне забезпечення може набувати не лише компенсаційного чи стабілізаційного, а й трансформаційного змісту. Водночас наявність інвестиційних стимулів, ресурсно-виробничої спроможності та адаптаційних передумов сама по собі ще не означає автоматичного переходу до стійких структурних зрушень біоекономічного типу. Реалізація таких зрушень істотно опосередковується характером державного регулювання, конфігурацією державної підтримки, доступністю фінансових інструментів і здатністю інституційного середовища не тільки підтримувати поточне функціонування аграрного виробництва, а й спрямовувати його в русло технологічного оновлення, поглиблення переробки, підвищення ресурсної відтворюваності та енергетичної адаптивності.

Саме тому подальший аналітичний рух потребує емпіричного зважження вже сформованих теоретичних положень на результати державної підтримки аграрного сектору в період повномасштабної російсько-української війни. Перехід є необхідним не лише для фіксації фактичних параметрів бюджетного стратегування, а насамперед для встановлення того, чи виконує державна підтримка виключно стабілізаційно-

компенсаторну функцію, чи водночас стає інструментом структурної реконфігурації сектору в напрямі, сумісному з біоекономічною парадигмою. У цій парадигмі державне регулювання тлумачимо як одну з визначальних ланок формування резильєнтності агропідприємств, бо саме через нього відбувається селекція інвестиційних пріоритетів, перерозподіл стимулів між простим відновленням і трансформаційним розвитком, а також закладаються передумови для переходу від адаптації до більш стійкої моделі біоекономічного відтворення.

У міжнародному науковому та політико-аналітичному дискурсі [479; 483; 500; 553; 664; 751; 878; 909] біоекономічна трансформація дедалі частіше осмислюється не лише як зміна ресурсно-технологічної бази розвитку, а як складний процес структурних зрушень, оцінювання якого потребує спеціальних інструментів моніторингу, індикативного супроводу та верифікації економічних, соціальних і екологічних наслідків. Така постановка питання зумовлена тим, що біоекономіка в сучасному трактуванні охоплює не окремі галузеві новації, а цілісну систему перетворень, ефекти якої мають виявлятись у зміні параметрів доданої вартості, інноваційності, зайнятості, ресурсної відтворюваності, енергетичної стійкості та екологічної сумісності. Саме тому в дослідженнях [62; 461; 516; 661; 715; 869] увагу акцентовано на необхідності кращого емпіричного розуміння наслідків біоекономічної політики для агропродовольчих систем, натомість у практиці Європейської Комісії [570; 639; 663; 675; 803; 853; 897] сформовано спеціальний моніторинговий каркас, у межах якого прогрес біоекономіки відстежується за ланками створення вартості, вимірами сталості та секторальними контурами первинного виробництва. У науковому дискурсі обґрунтовано [179; 486; 489; 514; 542; 571; 698; 737; 750], що для коректного оцінювання біоекономічних зрушень недостатньо фіксації окремих виробничих або екологічних показників, оскільки необхідним є поєднання макро-, мезо- та мікрорівневих підходів, здатних виявляти не лише обсяги змін, а й їх структурну спрямованість, територіальну локалізацію та інституційну опосередкованість.

У межах запропонованого підходу обґрунтованим є введення категорії «біоекономічний імпакт» як адаптованої до методичних потреб аналізу аналітичної конструкції, покликаної узагальнити ті підходи, що у фаховій літературі [495; 513; 615;

709; 851] концептуалізуються через оцінювання впливів, моніторинг біоекономіки та вимірювання сталості біобазованих рішень і політик. На відміну від вузького фіскального або адміністративного трактування результативності державної допомоги, біоекономічний імпакт варто розуміти як інтегрований ефект державного регулювання та інвестиційно-фінансової підтримки, що проявляється не тільки у збереженні поточної виробничої активності, а насамперед у зміні структурних характеристик аграрного сектору в напрямі посилення його біоекономічної орієнтації. У змістовому плані така категорія фіксує здатність державних інтервенцій стимулювати формування вищої доданої вартості, поглиблення переробки, розвиток біоекономічних ланцюгів, розширення ресурсної та енергетичної адаптивності, а ще зниження крихкості виробничо-логістичного контуру аграрного сектору. Завдяки цьому аналітична оптика зміщується від опису абсолютних обсягів підтримки до виявлення її відтворювального, стабілізаційного, трансформаційного та власне біоекономічно орієнтованого ефекту, що особливо важливо в умовах воєнної реконфігурації інвестиційного забезпечення [489; 660; 698; 801; 807], (рис. Е.10, дод. Е).

Разом із тим аналітичне наповнення категорії «біоекономічний імпакт» потребує врахування не лише інституційно-фінансових параметрів державної підтримки, а й того просторово-економічного контексту, в межах якого відбувається відтворення аграрного сектору в умовах війни: воєнно зумовлена крихкість аграрного виробництва проявляється не тільки у зниженні операційної стійкості окремих господарств, а й у територіально диференційованому руйнуванні матеріально-технічної бази, втраті доходів, деформації ринкових контурів та накопиченні нерівномірних потреб у відновленні. Саме тому для коректного переходу до аналізу державної підтримки доцільно спершу зафіксувати просторовий профіль прямих збитків, непрямих втрат і майбутніх відновлювальних потреб аграрного сектору, адже саме він визначає масштаб, асиметрію та функціональну спрямованість подальших державних інтервенцій (рис. Е.11, дод. Е).

Подані на рис. Е.11, дод. Е просторові параметри прямих збитків, непрямих втрат і потреб у відновленні засвідчують, що воєнно зумовлена крихкість аграрного сектору має не лише виробничий, а й територіально диференційований відтворювальний

характер. Мова йде не про локальні порушення функціонування окремих господарських елементів, а про системне ураження ресурсних, логістичних, технологічних і ринкових контурів аграрного виробництва, що формує різнорівневі потреби як у компенсаційному відновленні, так і в більш глибокій структурній перебудові, зокрема й на біоекономічних засадах. За цих умов державна підтримка об'єктивно виходить за межі ролі допоміжного механізму покриття воєнно зумовлених втрат і набуває значення інструменту селективного впливу на напрями післявоєнної реконфігурації сектору. Саме в цій площині набуває практичного змісту питання про те, чи спрямована державна підтримка виключно на відновлення порушеної виробничої рівноваги, чи водночас створює передумови для формування довших ланцюгів доданої вартості, розвитку агропереробки та послаблення енергетичної крихкості на рівні безпосереднього товаровиробника. Принципово важливо, що просторові асиметрії втрат визначають не лише різну глибину секторального ураження, а й різні стартові умови інвестиційної спроможності агропідприємств до біоекономічної реконфігурації.

У прикладній площині окреслені вище просторові асиметрії збитків, непрямих втрат і потреб у відновленні конкретизуються через реальну конфігурацію державної підтримки аграрного сектору впродовж воєнного періоду. За даними досліджень [238; 288; 305; 378; 757], розпочинаючи з 2023 р. в Україні, у тому числі за участю міжнародних донорів, було відновлено бюджетну підтримку виробників сільськогосподарської продукції, а у 2025 р. за бюджетними програмами безпосередньо на підтримку аграрного сектору економіки передбачено 6011,0 млн грн. Динаміка видатків, зокрема передбачених Законом України «Про Державний бюджет України на 2026 рік», [306] засвідчує не лише про кількісне розширення обсягів підтримки, а й про зміну її функціонального значення. Так, якщо у 2023 р. найбільший обсяг коштів припадав на програму формування статутного капіталу Фонду часткового гарантування кредитів у сільському господарстві – 360,0 млн грн, то у 2025 р. домінантною стала програма підтримки фермерських господарств та інших виробників сільськогосподарської продукції – 4726,0 млн грн, натомість фінансова підтримка сільгосптоваровиробників зросла до 1205,0 млн грн [2384; 303–305].

За таких умов державна підтримка вже не може розглядатись виключно як компенсаторний інструмент реагування на воєнні втрати, оскільки вона дедалі виразніше набуває ознак селективного механізму впливу на структуру аграрного сектору економіки, тобто на співвідношення між підтримкою простого відновлення, збереженням виробничої бази та стимулюванням тих сегментів, що формують довші ланцюги доданої вартості, поглиблюють агропереробку й створюють передумови для біоекономічної реконфігурації аграрного виробництва (рис. Е.12, дод. Е).

Постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання Міністерства економіки, довкілля та сільського господарства» від 21.07.2025 р. № 903 [103], що створила Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України шляхом об’єднання функцій колишніх Міністерства аграрної політики та продовольства та Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів, поклала початок зламу архітектури державної підтримки, започаткованої до повномасштабного вторгнення РФ на територію України, та проіснувала протягом п’яти років (див. рис. Е.13, дод Е). Злам уже з 2026 р. сформував дуальну структуру державної підтримки аграрного сектору економіки в середині одного головного розпорядника бюджетних коштів – Міністерства економіки, довкілля та сільського господарства України, в якій поряд з програмами прямої державної підтримки (КПКВК 1201100 «Підтримка фермерських господарств та інших виробників сільськогосподарської продукції» (2,5 млрд грн), 1201150 «Фінансова підтримка сільгосптоваровиробників» (9,5 млрд грн) і 1201470 «Створення та функціонування Групи управління проєктом „Екстрений проєкт надання інклюзивної підтримки для відновлення сільського господарства України (ARISE)”» (17,7 млн грн)) обсяг видатків, що сумарно складає майже 12 млрд грн, співіснують програми (напрями), пов’язані із поверненням земель до сільськогосподарського виробництва через механізми гуманітарного розмінування (КПКВК 1201420 «Гуманітарне розмінування»), видатки на яке складають 1 млрд грн, та нову архітектуру надання державної підтримки відновленню аграрного сектору економіки в обсязі 1,37 млрд грн (КПКВК 1201350 «Фінансова підтримка сільгосптоваровиробників») з акцентом на його адаптації до умов воєнної економіки. Окрім цього, в межах бюджетної програми КПКВК 1201470 «Створення та функціонування Групи управління проєктом

“Екстрений проєкт надання інклюзивної підтримки для відновлення сільського господарства України (ARISE)”» виопрацьовуються механізми спрямування 700 млн дол США спочатку на антикризову реконструкцію й відновлення суб’єктів аграрного сектору економіки (малі фермерські господарства, які здійснюють виробництво та/або переробку та/або продаж сільськогосподарської продукції, володіють та/або користуються сільськогосподарськими угіддями площею від 1 до 120 га або мають у власності від 3 до 100 корів, або від 5 до 500 племінних кіз і овець), а згодом й на створення підойм до переходу його на засади інклюзії, охоплюючи процеси кліматостійкості, декарбонізації та розумного ведення агровиробництва.

У цьому зв’язку державну підтримку за період 2021–2025 рр., тобто до воєннозабарвленого зламу бюджетної архітектури такої підтримки, доцільно типологізувати не лише за формально-адміністративними ознаками бюджетних програм, а й за характером їх потенційного внеску у формування біоекономічного імпакту. Підхід дає змогу перейти від опису інструментального складу державних інтервенцій до виявлення їх функціональної спрямованості, тобто до розмежування між підтримкою, що забезпечує збереження та відновлення наявної виробничої бази, і підтримкою, яка створює передумови для структурної трансформації аграрного сектору, поглиблення переробки та формування довших ланцюгів доданої вартості.

До першої групи належать програми, орієнтовані переважно на підтримку або відновлення поточного виробничого функціонування. Насамперед, це бюджетна програма КПКВК 2801500 «Підтримка фермерських господарств та інших виробників сільськогосподарської продукції» [316], у межах якої передбачено субсидії на одиницю оброблюваних угідь, дотації на утримання корів, кіз та овець, а також спеціальну підтримку виробників на територіях, де завершено бойові дії або тимчасову окупацію. Її економічна функція полягає передусім у підтриманні ліквідності, збереженні виробничого ядра господарств та відновленні їх базової операційної спроможності. До цієї ж групи належить бюджетна програма за КПКВК 2801460 «Надання кредитів фермерським господарствам» [317], що забезпечує доступ до безвідсоткового кредитного ресурсу для підтримання оборотного циклу та операційного функціонування фермерських господарств. Переважно підтримувальний характер має і

бюджетна програма КПКВК 2801380 «Формування статутного капіталу Фонду часткового гарантування кредитів у сільському господарстві» [142], інституційно спрямована на розширення доступу суб'єктів аграрного сектору економіки до позикового капіталу, хоча у 2024–2025 рр. видатків за цією бюджетною програмою передбачено не було. Аналогічну логіку частково репрезентує і компенсаційний сегмент програми «Доступні кредити 5-7-9 %» [325], де здешевлення вартості кредиту спрямовується передусім на підтримання платоспроможності та інвестиційної доступності в умовах війни.

Другу групу формують бюджетні програми, що мають виразніший потенціал створення доданої вартості, поглиблення переробки та переходу від режиму підтримки наявної виробничої бази до режиму структурної трансформації, зокрема КПКВК 2801580 «Фінансова підтримка сільгосптоваровиробників» [142] у тій її частині, де кошти спрямовуються на розвиток тваринництва та агропереробної галузі. Саме цей напрям найбільш безпосередньо пов'язаний із формуванням біоекономічного імпакту, адже виходить за межі підтримки первинного виробництва та орієнтує державне втручання на розбудову переробної інфраструктури і формування вищої доданої вартості. До цієї ж групи доцільно віднести бюджетну програму «єРобота» за КПКВК 1201350 «Надання грантів для створення або розвитку бізнесу» [312] у тій її частині, що стосується створення й розвитку тепличного господарства, садівництва, ягідництва, виноградарства, а з 2025 р. також виробництва та торгівлі тихими винами й медовими напоями. Хоча в буквальному розумінні ця бюджетна програма не є суто переробною, вона створює передумови для розвитку спеціалізованих сегментів, нішевої продукції, продуктової диференціації та розширення ланцюгів вищої доданої вартості. Додатково в межах формування біоекономічного імпакту слід враховувати і запровадження екологічних та соціальних стандартів для агровиробників у програмі «Доступні кредити 5-7-9 %» з грудня 2024 р., оскільки йдеться вже не лише про фінансову підтримку як таку, а про зміну принципів селекції інвестиційних проєктів у напрямі екологічної та соціальної прийнятності, що є важливою ознакою переходу до євроінтеграційно сумісної моделі державного стимулювання. Систематизацію вказаних бюджетних

програм за їх функціональною спрямованістю та потенційним внеском у формування біоекономічного імпакту подано в табл. Е.5, дод. Е.

Наведена типологія засвідчує, що державна підтримка аграрного сектору в умовах війни не є однорідною ні за інструментальним складом, ні за функціональною спрямованістю, оскільки поєднує механізми короткострокової стабілізації, відновлення базової операційної спроможності та інструменти, здатні формувати передумови для більш глибокої структурної трансформації. Така внутрішня диференціація дає підстави розглядати державну підтримку як змінну конфігурацію впливу не лише на відтворювальний та інвестиційний розвиток сектору, а й на різні типи інвестиційної поведінки агропідприємств – від підтримання базової ліквідності до входження у складніші переробні та біоекономічні контури. Тому слід доцільно зіставити її довоєнну і воєнну моделі, щоб виявити межі інституційної тяглості та масштаб функціонального зсуву, зумовленого воєнними викликами, потребами відновлення й імперативами біоекономічної реконфігурації.

З позицій порівняльного аналізу принципового значення набуває виявлення спільних і відмінних ознак державної підтримки аграрного сектору у довоєнний період та в умовах повномасштабної російсько-української війни. До спільних ознак насамперед слід віднести збереження програмно-цільового принципу державного втручання, за якого підтримка реалізується через окремі бюджетні програми та спеціальні механізми фінансового сприяння. Водночас простежується й тяглість пріоритетів у частині підтримки фермерських господарств, тваринництва, доступу до кредитних ресурсів і окремих виробничих сегментів. Спільною характеристикою залишається також комбінований характер інструментарію, адже як у довоєнний, так і у воєнний період державна підтримка здійснюється через поєднання субсидій, дотацій, компенсацій, грантів і кредитних механізмів. Отже, базова архітектура державної участі зберігає інституційну тяглість, хоча її функціональне наповнення в умовах війни істотно змінюється.

Відмінності між цими двома періодами мають не ситуативний, а структурно значущий характер (рис. Е.14, дод. Е). Довоєнна конфігурація підтримки більшою мірою орієнтувалась на модернізацію, галузеву диверсифікацію та розширення

інструментального портфеля стимулювання розвитку: часткову компенсацію вартості вітчизняної техніки, здешевлення кредитів, підтримку садівництва, виноградарства, тваринництва, фермерства, переробки, а також розвиток нових напрямів, пов’язаних зі страхуванням, зрошенням, органічним виробництвом, картоплярством і нішевими культурами. Попри збереження вагомої частки інструментів, пов’язаних із первинним виробництвом, така конфігурація підтримки все ж була ширше зорієнтована на технологічне оновлення, секторальне урізноманітнення та довгострокові структурні зміни.

Натомість воєнний період характеризується виразним зсувом у бік логіки підтримки виживання, відновлення та просторово таргетованої стабілізації. Субсидії на гектар, дотації на поголів’я, спеціальні механізми підтримки для деокупованих і постраждалих територій, пільгове кредитування, а також відновлення бюджетного сприяння за участю міжнародних партнерів засвідчують, що першочерговим завданням держави стало збереження виробничої керованості сектору, запобігання згортанню господарської активності та мінімізація ризиків руйнування продовольчої й ресурсної бази. Отже, у воєнній конфігурації трансформаційний компонент підтримки не зникає, але підпорядковується завданням короткострокової стабілізації та відновлення базових виробничих контурів.

З огляду на це слід виокремити дві функціональні групи бюджетних програм. Перша охоплює інструменти підтримки та відновлення наявного виробництва – субсидії на гектар, дотації на поголів’я, пільгове кредитування, спеціальні механізми для деокупованих і постраждалих територій, спрямовані на збереження операційної безперервності, компенсацію частини втрат ресурсної бази та недопущення виробничого згортання. Друга група охоплює бюджетні програми, пов’язані з нарощуванням доданої вартості, поглибленням переробки, подовженням внутрішніх ланцюгів створення вартості та формуванням біоекономічно орієнтованих сегментів ринку. Саме ця група має виразніший трансформаційний потенціал, однак у період повномасштабної війни вона виявилась менш інституційно й фінансово репрезентованою, поступаючись пріоритету стабілізації та відновлення.

Принципово новою рисою воєнного періоду стає також поєднання відновлювальної логіки з поступовою екологізацією доступу до фінансування, що проявляється у включенні екологічних та соціальних критеріїв до окремих інструментів підтримки. Це дає підстави трактувати державне регулювання не лише як механізм антикризового реагування, а й як інструмент селективного спрямування сектору до біоекономічно та євроінтеграційно сумісної моделі розвитку.

Отже, в умовах повномасштабної війни державна підтримка поєднує стабілізаційно-відновлювальну та обмежено трансформаційну функції. Однак біоекономічний імпакт породжує не будь-яка форма підтримки, а та її частина, що сприяє переходу від простого відновлення до нарощування доданої вартості, розвитку переробки, ресурсної відтворюваності й зниження енергетичної крихкості. Саме тому державне регулювання доцільно оцінювати не лише за обсягами освоєних коштів, а передусім за його здатністю продукувати довгострокові структурні ефекти, сумісні з біоекономічною парадигмою реконфігурації інвестиційного забезпечення аграрного сектору національної економіки.

За такого аналітичного підходу біоекономічний імпакт державної підтримки виявляється насамперед у зміні самої структурної конфігурації аграрного сектору. Мова йде про таку спрямованість державних інтервенцій, за якої підтримка поступово зміщує сектор від переважання коротких сировинних контурів до складніших форм відтворення, що поєднують первинне виробництво з переробкою, внутрішнім подовженням ланцюгів доданої вартості, екологічно та соціально прийнятним інвестуванням, а ще із вищою ресурсною й енергетичною адаптивністю. У такому розумінні державна підтримка набуває значення механізму селективної структурної реконфігурації аграрного сектору, без якої його зближення з принципами Європейського зеленого курсу, ширшими вимогами європейської аграрної та екологічної політики, а також із цілями Стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року залишається неповним. Нормативно-стратегічного виміру цій логіці надає Стратегія розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року, схвалена розпорядженням КМУ від 15 листопада 2024 р. № 1163-р. У ній закладено орієнтири розвитку конкурентоспроможного, диверсифікованого та сталого агропродовольчого сектору й

вимогу оцінювати державну підтримку не лише як інструмент бюджетного сприяння, а як чинник довгострокової зміни внутрішньої архітектоніки сектору. Тому відстеження біоекономічно релевантних зрушень не може обмежуватись показниками обсягу наданої підтримки чи кількості охоплених нею суб'єктів. Предметом пріоритетного аналізу має бути те, як під впливом державного регулювання змінюються співвідношення між категоріями виробників, масштабами землекористування, виробничою спеціалізацією, рівнями концентрації, продуктивності, зайнятості та місцем окремих груп господарств у системі продовольчої безпеки й агропродовольчих ланцюгах.

Методично виправданим у цьому зв'язку є підхід, ґрунтований на зіставленні внеску різних категорій виробників у загальне аграрне виробництво за уніфікованою системою показників, розрахованих у постійних цінах. Такий підхід забезпечує міжчасову порівнянність, елімінує інфляційні викривлення й дає змогу виявляти не номінальне зростання підтримки, а реальні структурні зрушення, що виникають під її впливом. В операціональному аспекті така логіка передбачає поєднання абсолютних, відносних і структурних індикаторів. Перші дають змогу фіксувати масштаби виробництва за категоріями агровиробників, другі – виявляти їх частку у загальному випуску, а треті – простежувати розподіл агровиробництва за видами продукції, розмірами господарств, площею землекористування, просторовою локалізацією та організаційними формами. Саме така багатовимірність уможливлює інтерпретацію державної підтримки як чинника зміни структури аграрного сектору, тобто через інституційний вплив, що або консервує наявну, воєнно вразливу конфігурацію агровиробництва, або поступово переводить її у бік біоекономічно орієнтованої моделі відтворення.

Водночас такий аналіз потребує врахування структурної неоднорідності аграрного сектору, тобто відмінностей між категоріями агровиробників, масштабами землекористування, рівнем інтегрованості у ланцюги створення додатної вартості та характером включення у ринкові й експортні контури. Не менш важливим є врахування статистичних обмежень воєнного часу, пов'язаних із територіальною недоступністю частини даних, деформацією звітної бази та зміщенням окремих видів господарської активності в неповно формалізовані сегменти. За таких умов біоекономічний імпакт

доцільно трактувати як структурно верифікований ефект державної підтримки, що проявляється у зміні конфігурації виробництва продовольства, перерозподілі ролей між категоріями агровиробників, посиленні переробної місткості сектору та подовженні внутрішніх ланцюгів доданої вартості.

Подальший аналіз потребує конкретизації структурних параметрів, де біоекономічний імпакт державної підтримки може бути верифікований. У цьому контексті інституціональна структура агровиробництва набуває значення аналітичної основи для виявлення груп агропідприємств, спроможних трансформувати державну підтримку у біоекономічно орієнтовану інвестиційну активність. За оцінками Держстату [342], у 2024 р. загальний обсяг продукції сільського господарства становив 1,078 трлн грн у постійних цінах 2021 р.: підприємства та фермерські господарства забезпечили 71,0 % сукупного випуску, а господарства населення – 29,0 %. У рослинництві частка комерційного сегмента сягнула 73,5 %, у тваринництві – 60,9 %, що свідчить про подальше зміщення інституціональної структури на користь агровиробників, здатних функціонувати у більш товарних та організаційно складніших контурах аграрного відтворення. Ця динаміка демонструє глибшу реконфігурацію аграрного сектору, де змінюється потенціал різних категорій господарств до участі у формуванні біоекономічно орієнтованих ланцюгів вартості.

У цьому зв’язку вплив повномасштабної російсько-української війни на структуру агровиробництва доцільно трактувати не лише як фактор абсолютного скорочення випуску, а як чинник селективної деформації інституціональної конфігурації аграрного сектору. У 2024 р. обсяг продукції сільського господарства був на 266 млрд грн (або на 19,8 %) нижчим за довоєнний рівень 2021 р. Найбільших втрат зазнало рослинництво, де падіння становило 239 млрд грн, або 21,6 %, натомість у тваринництві зниження становило 27 млрд грн, або 11,3 % [17]. Така асиметрія пояснюється не тільки різною природою виробничих циклів, а й прямим впливом територіальних втрат, окупації, мінування та виведення з обробітку близько 5 млн га сільськогосподарських земель [421]. Додатково воєнні події загострили демографічну кризу та дефіцит трудових ресурсів, причому цей тиск виявився структурно нерівномірним [185; 265], бо великі підприємства виявилися адаптивнішими завдяки кращому доступу до техніки, фінансів

і можливостей релокації, малі сільгоспвиробники та господарства населення зазнали відносно більших втрат.

Отже, війна не просто зменшила фізичні обсяги агровиробництва, але й змінила співвідношення між носіями аграрного випуску, що має принципове значення для подальшого оцінювання біоекономічного імпакту державної підтримки (рис. Е.15, дод. Е).

Рис. Е.15, дод. Е відображає інституціональні зсуви в структурі виробництва сільськогосподарської продукції та воєнно зумовлену зміну співвідношення між основними категоріями агровиробників. Зафіксовані параметри засвідчують, що у 2024 р. загальний обсяг продукції сільського господарства становив 1,078 трлн грн у постійних цінах 2021 р., що на 266 млрд грн, або на 19,8 % менше порівняно з довоєнним 2021 р. Тут найбільших втрат зазнало рослинництво, де скорочення становило 239 млрд грн, або 21,6 %, натомість у тваринництві зниження було помітно меншим – 27 млрд грн, або 11,3 %. Уже сама ця асиметрія свідчить, що воєнний вплив не був рівномірним ні за видами аграрної діяльності, ні за типами виробничих контурів, а отже, має розглядатись не лише як кількісне звуження випуску, а як чинник селективної деформації структури аграрного сектору.

Структурний розріз показує подальше зміщення виробничої ваги на користь комерційного сегмента. У 2024 р. підприємства та фермерські господарства забезпечили 71,0 % сукупного випуску сільськогосподарської продукції, а на господарства населення припадало 29,0 %. У рослинництві частка комерційного сегмента сягнула 73,5 %, а у тваринництві – 60,9 %. Порівняно з 2010 р. частка господарств населення у загальному випуску скоротилася з 43,6 % до 29,0 %, а в тваринництві – з 59,9 % до 39,1 %. Це означає, що війна не скасувала попередньо сформовану тенденцію інституціональної концентрації агровиробництва, а, навпаки, наклалася на неї й прискорила її прояв у тих сегментах, де доступ до техніки, фінансів, логістики та організаційної перебудови має вирішальне значення.

Не менш показовим є й те, що наведені на рис. Е.15, дод. Е дані дають підстави інтерпретувати воєнний вплив не лише як абсолютне зменшення виробничих обсягів, а і як селективну деформацію інституціональної конфігурації аграрного сектору. Підприємства та фермерські господарства виявились відносно стійкішими до воєнних

шоків, оскільки їх сукупні втрати становили 166 млрд грн, або 17,8 % порівняно з 2021 р., що свідчить про вищу адаптаційну спроможність, зумовлену кращим доступом до технологій, фінансових ресурсів і організаційних можливостей перебудови виробничих контурів. Натомість господарства населення втратили 100 млрд грн, або 24,2 %, а їх частка у загальному виробництві знизилася з 30,7 % у 2021 р. до 29,0 % у 2024 р. У підсумку війна не просто звузила сукупний обсяг агровиробництва, але й поглибила інституціональну асиметрію між формами господарювання, змістивши виробничу вагу на користь комерційно організованого сегмента. Така динаміка має подвійний аналітичний зміст: з одного боку, посилюються позиції тих агровиробників, які мають вищу потенційну здатність до формування довших ланцюгів доданої вартості, поглиблення переробки, технологічної модернізації та включення у структурно складніші моделі біоекономічного відтворення, а з іншого, актуалізується проблема функціонального послаблення тих категорій господарств, що виконують важливу продовольчо-безпекову, соціальну й локально-відтворювальну роль. Саме тому оцінювання біоекономічного імпакту державної підтримки має спиратись не лише на факт посилення комерційно організованого сегмента, а й на з’ясування того, якою мірою ця структурна зміна трансформується у зростання переробної місткості, посилення ресурсної відтворюваності та формування стійкіших контурів аграрного розвитку.

За таких умов подальше відстеження зміни структури аграрного сектору економіки доцільно здійснювати у формі матриці присутності категорій агровиробників в окремих ринкових продовольчих сегментах (рис. Е.16, дод. Е). Аналітична перевага цього підходу полягає в тому, що він дає змогу фіксувати не тільки загальну частку тієї чи іншої категорії агровиробників у сукупному випуску, а й специфіку її включення у конкретні товарні контури, які істотно відрізняються за технологічною місткістю, капіталоємністю, переробною зв’язаністю, експортною орієнтацією та потенціалом формування доданої вартості. У такому ракурсі матричний підхід набуває методичного значення не просто як спосіб класифікації сегментів, а як інструмент виявлення тих структурних ніш, де агропідприємства мають принципово різну інвестиційну місткість, різні бар’єри входження у переробні контури та неоднакову здатність перетворювати державну підтримку на реальний біоекономічний розвиток. Тому державне

регулювання важливе тут не саме по собі, а як механізм, через який можна або законсервувати наявну сегментну асиметрію, або розширити участь агропідприємств у структурно складніших контурах створення доданої вартості.

Емпіричний зріз засвідчує, що окремі ринкові сегменти характеризуються принципово неоднаковим профілем присутності великих, середніх і малих виробників (рис. Е.17, дод. Е). У рослинництві зернові культури демонструють відносно збалансованішу структуру, тобто великі агровиробники контролюють 50,7 % відповідного сегмента, середні – 37,2, малі – 12,0 , а в олійних культурах співвідношення становить 42,6 , 40,2 і 17,2 % відповідно. Найбільш сприятливою для малих і середніх виробників виявляється плодово-ягідна спеціалізація, де частка великих виробників становить 35,8 %, середніх – 45,6, малих – 18,5 %. Натомість цукровий буряк вирізняється найвищою концентрацією у великотоварному сегменті, за якої на великих виробників припадає 79,6 %, на середніх – 17,5, на малих – лише 2,9 %, що відображає високу капіталоємність культури та її жорстку прив'язку до переробної інфраструктури. У тваринництві концентрація є ще вищою. Так, у птахівництві великі виробники контролюють 94,3 % ринку, середні – 5,0 , малі – 0,8 %. У виробництві ВРХ відповідне співвідношення становить 73,1, 24,6 і 2,3 %, у свинарстві – 75,6, 22,5 і 1,8 % [17; 349]. Отже, вже на рівні сегментної структури простежується несиметричне включення різних категорій виробників до аграрної економіки, зумовлене відмінностями у ресурсному масштабі, технологічній оснащеності, переробній інтегрованості та можливостях ринкової адаптації.

Важливо, що матриця присутності категорій агровиробників побудована як візуально-аналітична модель, у межах якої кольорове маркування фіксує тип структурної відповідності певного продовольчого сегмента тій чи іншій категорії виробників: темно-зелений колір відображає високу концентрацію сегмента у відповідній групі або його найвищу функціональну придатність для даної виробничої моделі; світло-зелений – сприятливу, але менш домінантну конфігурацію; жовтий – проміжний стан, коли сегмент допускає співіснування різних моделей господарювання; червоний – обмежену придатність сегмента для відповідної категорії або його виразне тяжіння до інших груп виробників.

Унаслідок цього матриця дає змогу інтерпретувати сегментну структуру не лише кількісно, а й типологічно, відокремлюючи ті випадки, де концентрація є закономірним наслідком технологічної та капітальної специфіки, від тих, де зберігається відносний баланс між різними формами господарювання. Саме така візуальна типологізація створює методичні передумови для подальшого зіставлення сегментної присутності виробників із розподілом земельних ресурсів і продовольчо-безпековою функцією, бо спроможна відрізняти просту статистичну наявність від структурно значущої ролі у формуванні біоекономічного профілю аграрного сектору економіки.

У запропонованому методичному представленні матриця виявляє відмінності в економічній природі функціонування агровиробників – від способу поєднання ресурсів і праці до характеру участі у переробці, ринковій інтеграції та відтворенні секторальної стійкості. Водночас сама по собі матриця ринкової присутності не є достатньою, якщо її не співвіднести з розподілом агровиробників за обсягами земельних ресурсів (табл. Е.6, дод. Е). Земельний банк тут виступає не ресурсною характеристикою, а й індикатором потенційної здатності господарства до масштабування виробництва, вертикальної інтеграції, участі у довших ланцюгах створення вартості та адаптації до воєнних і регуляторних шоків.

Структурний аналіз за 2010–2024 рр. засвідчує глибоку трансформацію агроінституційного середовища: частка господарств із земельним банком до 50 га в загальній кількості суб’єктів скоротилася з 52,9 % до 31,3 %, а частка найбільших виробників із понад 10 тис. га зросла з 0,3 % до 0,6 %, а їх частка у площі сільськогосподарських угідь – з 14,8 % до 23,0 %. У комерційному сегменті великі виробники зосереджують 7,3 млн га, або 40,3 % угідь, середні – 7,4 млн га, або 40,7 %, малі – 3,4 млн га, або 19,0 % [252; 370]. Середній розмір господарства тут відповідно становить 7567, 1493 і 160 га. Саме тому матриця присутності категорій виробників у продовольчих сегментах має бути зважена на земельну структуру, оскільки лише в такій комбінації стає можливим розмежування між сегментами, де домінування є наслідком ресурсної концентрації, і сегментами, в яких вирішальне значення мають технологічна спеціалізація, трудомісткість, локальна кооперація чи близькість до переробки. Тут відкривається можливість точніше ідентифікувати, які конфігурації державної

підтримки працюють на консервацію сировинно-концентраційної моделі, а які – на розширення структурно складніших, біоекономічно містких напрямів розвитку.

Подані в табл. Е.6, дод. Е результати засвідчують, що сама по собі ринкова присутність категорій виробників у ключових сегментах аграрного сектору не може бути коректно інтерпретована без урахування земельної бази як базової відтворювальної передумови. Саме зіставлення сегментної присутності з параметрами земельного банку дає змогу відокремити ті випадки, коли домінування певної групи агровиробників є відносно пропорційним до її ресурсного забезпечення, від тих ситуацій, коли ринкова перевага істотно перевищує земельну вагу й, отже, визначається вже не лише масштабом землекористування, а й вищою капіталоємністю, технологічною складністю, доступом до переробної інфраструктури або здатністю до вертикальної інтеграції. Якщо вихідною базою для порівняння є розподіл угідь між великими, середніми та малими агровиробниками на рівні 40,3 %, 40,7 і 19,0 %, то в зерновому сегменті великі агровиробники контролюють 50,7 % ринку, середні – 37,2 %, малі – 12,0 %, тобто структура тут загалом залишається відносно збалансованою, хоча великі вже представлені надпропорційно, а малі – нижче своєї земельної ваги. В олійних культурах співвідношення 42,6 %, 40,2 і 17,2 % майже відтворює ресурсну структуру комерційного сектору, що дає підстави трактувати цей сегмент як той, де ринкова концентрація ще не виходить за межі земельно зумовленої пропорційності. Водночас сама така пропорційність або непропорційність не може бути адекватно витлумачена поза ширшим контекстом довгострокової трансформації земельної структури агровиробництва, адже саме вона визначає базові межі ресурсної концентрації, з якими надалі зіставляється сегментна присутність виробників. Динаміку цих змін у 2010–2024 рр. подано на рис. Е.18, дод. Е, який засвідчує, що трансформація структури агропідприємств за розмірами земельного банку у 2010–2024 рр. відбувалась у напрямі виразного посилення ресурсної концентрації. Це проявляється, з одного боку, у скороченні частки господарств із земельним банком до 50 га з 52,9 % до 31,3 %, тобто на 21,6 в.п., а з іншого – у зростанні частки найбільших виробників із понад 10 тис. га з 0,3 % до 0,6 %, а також у збільшенні їх частки у площі сільськогосподарських угідь з 14,8 % до 23,0 %, тобто на 8,2 в.п. Це означає, що сучасна сегментна структура

аграрного сектору економіки формується вже не на нейтральному ресурсному тлі, а в умовах попередньо сформованої земельної концентрації, яка сама по собі підсилює позиції великих виробників у капітало-, технологічно- та інфраструктурно містких сегментах. У такому аналітичному контексті зіставлення сегментної присутності виробників із земельною базою дає змогу точніше відокремити ті випадки, де ринкове домінування великих господарств є продовженням довгострокової ресурсної концентрації, від тих, де воно додатково посилене переробною інтеграцією, організаційною складністю виробництва та високими бар'єрами входу до відповідного товарного контуру. Найвиразніше така відмінність проявляється саме в тих сегментах, де частка великих агровиробників не просто перевищує їх земельну вагу, а виходить далеко за межі ресурсно очікуваної пропорції.

Іншу конфігурацію демонструють сегменти, де домінування великих агровиробників істотно перевищує їх частку в земельному банку. Найвиразнішим прикладом є виробництво цукрових буряків, де на великі господарства припадає 79,6 % сегмента за їх земельної частки 40,3 %, а частка малих виробників становить лише 2,9 %. Така диспропорція свідчить, що визначальним чинником виступає вже не просто земля як ресурсна база, а поєднання капіталомісткості, інфраструктурної прив'язки та високої залежності від переробного контуру. Ще радикальнішою є ситуація у птахівництві, коли великі виробники контролюють близько 94 % ринку, а середні та малі – лише 5,0 і 0,8 % відповідно. У цьому випадку сегмент практично не корелює з пропорційною земельною структурою і відображає індустріально концентровану модель, де вирішальне значення мають масштаби капіталу, автоматизація, біобезпека та вертикальна інтеграція. Подібну логіку виявляють також свинарство і молочне виробництво. Так, у свинарстві співвідношення становить 75,6 %, 22,5 і 1,8 %, у молоці – 75,9 %, 22,7 і 1,4 %, що свідчить про домінування великих агровиробників далеко понад межі, які могли б бути пояснені лише ресурсною базою. У сегменті ВРХ великі агровиробники також мають 73,1 % ринку за 24,6 % у середніх і 2,3 % у малих, тобто земельний ресурс залишається важливим, але його дія істотно посилюється вимогами до кормової бази, інфраструктури утримання та інвестиційної ємності. У сукупності це означає, що для низки сегментів аграрного сектору економіки земельна концентрація

виступає лише початковою умовою домінування, а його реальне закріплення відбувається через капітало-, технологічно- та інфраструктурно опосередковані механізми ринкового відбору.

Водночас зважування матриці присутності на земельну структуру дає підстави і для більш тонкої інтерпретації тих сегментів, де ресурсна концентрація не є єдиним фактором ринкового позиціонування. Насамперед це стосується плодово-ягідного виробництва, де великі агровиробники мають 35,8 %, середні – 45,6, а малі – 18,5 %, тобто частка середніх перевищує їх вагу в земельному банку, а малі майже відповідають своїй ресурсній частці. Це означає, що в окремих товарних контурах біоекономічна місткість визначається не стільки великим земельним масивом, скільки трудомісткістю, нішевістю, локальною кооперацією та близькістю до доробки й переробки. У такому випадку земельний банк є одним із ключових, але несамодостатніх маркерів структурної позиції агровиробника. У практичній парадигмі це означає, що державна підтримка, зорієнтована виключно на масштаби виробництва або земельні параметри, ризикує відтворювати сировинно-концентраційну модель, а підтримка, чутлива до сегментної специфіки, може стати інструментом цілеспрямованого розширення тих контурів, де навіть за меншого ресурсного масштабу існує вищий потенціал формування доданої вартості, переробної інтеграції та біоекономічного імпакту. Отже, поєднання сегментного та земельного вимірів спроможне точніше відокремити випадки, де домінування є похідним від ресурсної маси, від тих, де воно формується через складнішу комбінацію технологічних, організаційних і переробних переваг.

Не менш важливим є зважування матриці ринкової присутності на роль різних категорій агровиробників у забезпеченні продовольчої безпеки. Це зумовлено тим, що внесок окремих груп господарств у товарний випуск, експортний канал і внутрішнє споживання не є тотожним, а отже, сама по собі сегментна присутність ще не дає вичерпної відповіді на питання про їх функціональну вагу в агропродовольчій системі. Для цього використано адаптований балансовий підхід, за яким спочатку визначається національна конфігурація виробництва, експорту й внутрішнього використання окремих видів продукції, далі для кожної категорії господарств обчислюється чиста товарна пропозиція, а потім експорт і внутрішнє споживання розподіляються між

категоріями пропорційно до їх частки в цій пропозиції. Процедура уможливлює відмовитись від спрощеного уявлення про те, що великі агропідприємства працюють виключно на експорт, а господарства населення лише на внутрішній продовольчий ринок. Натомість вона відкриває можливість оцінити фактичну функціональну роль різних груп агровиробників у формуванні експортного потенціалу й забезпеченні внутрішніх потреб.

Логіка такого аналізу передбачає, що матриця структурних зрушень має фіксувати не тільки ринкову присутність і земельну вагу категорій агровиробників, але й їх продовольчо-безпекову функцію, адже саме в цій площині виявляється, чи сумісна та чи інша конфігурація структурної перебудови з вимогами стійкості, доступності продовольства та відтворюваності внутрішнього продовольчого ринку. Узагальнення такого зіставлення за ключовими продуктовими сегментами спроможне конкретизувати, як саме різні категорії виробників поєднують внутрішньоринкову та експортну функції, і яку саме роль вони відіграють у забезпеченні продовольчої безпеки. У систематизованому вигляді ці співвідношення подано в табл. Е.7, дод. Е. Результати зважування засвідчують, що структурна роль різних категорій виробників в аграрному секторі не обмежується їх часткою у випуску чи позиціями в окремих ринкових сегментах, а має визначатись також через їх фактичний внесок у забезпечення внутрішнього споживання та формування експортного потенціалу. Саме адаптований балансовий підхід здатен відійти від спрощених бінарних уявлень, за якими агропідприємства ототожнюються виключно з експортною функцією, а господарства населення – лише із самозабезпеченням або локальним ринком. Це особливо помітно в зерновому сегменті, де агропідприємства формують 53,5 % внутрішнього споживання і 68,0 % експорту, але водночас господарства населення забезпечують 31,8 % внутрішнього контуру, а фермерські господарства – ще 13,4 %. В експорті їх сукупна участь становить 32,0 %. Отже, навіть у сегментах із виразним експортним домінуванням агропідприємств інші категорії виробників не зникають із внутрішнього продовольчого простору, а зберігають у ньому відчутну функціональну вагу.

Ще виразнішою є диференціація ролей у сегментах із високою комерціалізацією. У сої агропідприємства забезпечують 73,6 % внутрішнього використання та 77,2 %

експорту, фермерські господарства – відповідно 19,1 % і 20,3 %, а участь господарств населення є мінімальною: 7,3 % у внутрішньому споживанні та 2,5 % в експорті. У ріпаку цей профіль ще концентрованіший, оскільки агропідприємства формують 75,4 % внутрішнього використання і 78,1 % експорту, фермерські господарства –22,7 % і 21,6 %, а господарства населення фактично витіснені з цього сегмента, забезпечуючи лише 1,0 % внутрішнього споживання і 0,3 % експорту. Такі співвідношення свідчать, що окремі продуктові контури вже функціонують переважно як комерційно-експортні, а їх продовольчо-безпекова роль визначається передусім через внесок підприємств і фермерських господарств.

Водночас у сегментах соціально чутливого продовольчого забезпечення функціональна конфігурація є складнішою. У м'ясному сегменті агропідприємства забезпечують 64,1 % внутрішнього споживання і 93,1 % експорту, але господарства населення зберігають 27,9 % внутрішнього контуру, тобто майже третину. У молоці ситуація ще показовіша. Так, господарства населення формують 55,8 % внутрішнього споживання, а підприємства – 33,9 %. Навіть в експортному контурі участь господарств населення становить 39,6 % проти 55,1 % у агропідприємств. У сегменті яєць господарства населення забезпечують 56,0 % внутрішнього споживання, експорт же майже повністю зосереджений у агропідприємств – 97,5 %. Це означає, що одна й та сама продуктова група може мати подвійний структурний профіль, а саме соціально значущий і децентралізований у внутрішньому контурі, але висококонцентрований та індустріалізований в експортному каналі.

У ширшому аналітичному вимірі зважування матриці присутності на продовольчо-безпекову функцію дає змогу точніше встановити, які структурні зрушення є сумісними з вимогами стійкості агропродовольчої системи, а які, навпаки, можуть підсилювати її вразливість. Якщо переорієнтація сектору на користь великих і технологічно складніших агровиробників здатна зміцнювати експортні позиції та сприяти розвитку довших ланцюгів доданої вартості, то надмірне витіснення дрібніших форм господарювання з окремих сегментів може створювати ризики для продовольчої доступності, локальної зайнятості та соціальної стійкості сільських територій. Власне тому біоекономічний імпакт державної підтримки має оцінюватись не лише за її

здатністю стимулювати переробку, модернізацію та ресурсно-енергетичну адаптацію, а й за тим, чи не руйнує вона функціональну багатошаровість аграрного сектору, в межах якої різні категорії виробників виконують взаємодоповнювальні ролі. Саме в цьому полягає принципова аналітична цінність поєднання ринкового, земельного та продовольчо-безпекового вимірів, бо воно здатне розглядати структурну перебудову аграрного сектору як складний баланс між економічною ефективністю, системною стійкістю, соціальною включеністю та біоекономічною перспективністю.

Інтеграція ринкового, земельного та продовольчо-безпекового вимірів формує методичні передумови для переходу до регіонального рівня аналізу, на якому біоекономічний імпакт державної підтримки набуває просторово диференційованого вираження. Водночас перехід до регіонального рівня має допоміжний аналітичний характер, тобто він потрібний не для самодостатньої просторової типологізації, а для уточнення тих зовнішніх умов, у межах яких агропідприємства різного профілю реалізують або не реалізують свою інвестиційну спроможність до біоекономічної реконфігурації. Саме на цьому рівні виявляється, що традиційні підходи до визначення регіональної спеціалізації, сформовані для завдань загального аграрного аналізу, є недостатніми для ідентифікації біоекономічного лідерства, адже фіксують переважно виробничу локалізацію, але не розкривають, якою мірою така локалізація створює для агропідприємства реальні передумови переходу до складніших форм створення вартості, переробної інтеграції та ресурсно-енергетичної адаптації. За такого підходу сегментна, земельна й продовольчо-безпекова конфігурація аграрного сектору має аналізуватись як система зовнішніх обмежень і можливостей, у межах яких типове агропідприємство формує власну траєкторію інвестиційного вибору.

Як вихідну аналітичну базу для такого переосмислення доцільно використати тривимірний підхід до оцінювання регіональної спеціалізації, що охоплює відносну спеціалізацію, абсолютну концентрацію та географічну концентрацію. У межах загального аграрного аналізу така оптика дає змогу виявляти регіони з посиленням виробничої концентрації, регіони з диверсифікаційними тенденціями, а ще продуктові сегменти з різним рівнем просторової вразливості. Підхід має бути не відтворений механічно, а методично розширений, оскільки предметом уваги виступає не лише

просторова локалізація агровиробництва як така, а її здатність формувати біоекономічно місткі контури розвитку.

Емпіричні результати засвідчують, що у довоєнний період у степових областях посилювалася спеціалізація на кількох базових експортних культурах, супроводжувана зростанням абсолютної концентрації, але у низці західних регіонів, навпаки, простежувалася диверсифікація та розвиток змішаних моделей агровиробництва. Одночасно географічна концентрація окремих груп продовольства, зокрема винограду та м'яса птиці, виявляє системні просторові ризики, а ширша просторово-галузева диверсифікація зернових, олійних, молока й овочів виступає важливим чинником продовольчої стійкості. Однак для потреб біоекономічного аналізу недостатньо встановити, на чому саме спеціалізується регіон. Принципово важливо з'ясувати, чи трансформується така спеціалізація у вищу додану вартість, переробну місткість, циркулярне використання біоресурсів і вищий рівень ресурсно-енергетичної адаптивності, тобто чи створює вона підстави для диференційованого налаштування державної підтримки та просторової концентрації інвестиційного імпульсу. Саме тому класичний підхід [175; 205; 551; 646; 784] до оцінювання регіональної спеціалізації потребує модифікації для цілей біоекономічного дослідження.

У базовому методичному контурі [371; 631; 699] в оцінюванні регіональної спеціалізації доцільно спиратись на систему взаємодоповнювальних індикаторів, кожен із яких фіксує окремий аспект просторово-галузевої структури агровиробництва. Така багатокомпонентна побудова є принципово важливою, адже регіональна спеціалізація не є одномірною характеристикою, а виявляється у відносній виразності окремих продуктових напрямів, ступені внутрішньої концентрації агровиробництва, просторовій зосередженості продуктів і рівні територіальної монополізації відповідних сегментів. Мова йде не про опис регіонального профілю як такого, а про формування діагностичної бази, на підставі чого можна обґрунтувати, які саме регіони є пріоритетними для підтримки стабілізаційного типу, а які орієнтовані на переробку, подовження ланцюгів доданої вартості та біоекономічну реконфігурацію.

Пріоритетними є:

– коефіцієнт локалізації (LQ), що уможливлює встановити відносну спеціалізацію регіону на окремих видах продукції [314; 513; 600]:

$$LQ_{ir} = \frac{X_{ir}/X_r}{X_i/X}, \quad (4.6)$$

де X_{ir} – обсяг виробництва продукції i в регіоні r; X_r – загальний обсяг аграрного виробництва регіону r; X_i – обсяг виробництва продукції i по країні; X – загальний обсяг аграрного виробництва країни.

Економічний зміст цього показника полягає в тому, що він відображає співвідношення між питомою вагою певного продукту в структурі агровиробництва регіону та питомою вагою цього самого продукту в загальнонаціональній структурі виробництва продовольства. Відповідно коефіцієнт локалізації дає змогу встановити, чи є даний агропродукт для регіону відносно більш значущим ніж для країни загалом. Якщо значення $LQ > 1$, це означає, що продукт представлений у регіоні більш виразно ніж у середньому по країні, а отже, може розглядатись як ознака регіональної спеціалізації. Для прикладного аналізу в межах нашого дослідження доцільно використовувати деталізованішу шкалу інтерпретації, за якої значення понад 2,0 відображають виразне лідерство; 1,30–2,00 – високий рівень спеціалізації; 0,90–1,30 – збалансовану присутність продукту; 0,60–0,90 – слабку спеціалізацію; менше 0,60 – мінімальну присутність у регіональному агровиробничому профілі.

– індекс Герфіндаля – Гіршмана (HHI), який відображає ступінь внутрішньої концентрації або диверсифікації продуктового портфеля [623; 710]:

$$HHI_r = \sum_{i=1}^{n} s_{ir}^2, \quad (4.7)$$

де s_{ir} – частка продукту I у загальному агровиробництві регіону r. На відміну від коефіцієнта локалізації, який фіксує силу спеціалізації за окремим агропродуктом, індекс Герфіндаля – Гіршмана характеризує внутрішню структуру всього продуктового портфеля регіону. Він здатен встановити, чи спирається регіон на широкий набір виробничих напрямів, чи, навпаки, залежить від обмеженого кола домінантних сегментів. Для цілей нашого дослідження у разі використання шкали, помноженої на 10000, значення до 1500 відповідають низькій концентрації та вищому рівню

диверсифікації; 1500–2500 – помірній концентрації; понад 2500 – високій концентрації й вузькій спеціалізації.

– індекс географічної концентрації (IGC), що характеризує просторову зосередженість виробництва конкретного продукту [409; 561]:

$$IGC_i = \sum_{r=1}^{m} g_{ir}^2, \tag{4.8}$$

де g_{ir} – частка регіону r у національному виробництві продукту i. Цей індикатор характеризує, наскільки виробництво певного виду продовольства розподілене між регіонами або, навпаки, сконцентроване в обмеженій кількості територій. Для цілей нашого дослідження його значення до 0,1 відображають відносно рівномірний просторовий розподіл; 0,1–0,2 – помірну географічну концентрацію; понад 0,2 – високу концентрацію та, відповідно, підвищену системну вразливість до локалізованих шоків.

– концентраційні коефіцієнти трьох і п’яти провідних регіонів ($CR3$ та $CR5$), що показують, яка частка відповідного продовольчого сегмента припадає на обмежене коло територій [244; 531]:

$$CR3_i = \sum_{r \in Top_3} g_{ir} \tag{4.9}$$

та

$$CR5_i = \sum_{r \in Top_5} g_{ir}, \tag{4.10}$$

де Top_3 та Top_5 – три і п’ять регіонів з найбільшими частками у виробництві продовольства i. Коефіцієнт $CR3$ показує, яка частка загальнонаціонального випуску відповідного продукту припадає на три провідні регіони, а $CR5$ – на п’ять провідних регіонів. Високі значення цих коефіцієнтів фіксують підвищену просторову концентрацію. Однак для цілей нашого дослідження $CR3$ орієнтиром виступає рівень понад 60 %, для $CR5$ – понад 75 %.

У сукупності ці індикатори формують базовий контур регіональної діагностики, однак для потреб біоекономічного дослідження їх недостатньо використовувати лише як описові характеристики спеціалізації. Аналітична цінність індикаторів полягає у тому, що здатні встановити, де саме існує сировинна база, де – ризик монопродуктової залежності, а де – передумови для диференційованого застосування інструментів державної підтримки та просторового спрямування інвестиційного імпульсу. У цьому

сенсі коефіцієнт локалізації виконує функцію вихідного фільтра просторової спеціалізації, даючи змогу виявити продукти, що формують ядро регіонального профілю. Проте в межах біоекономічного аналізу високий рівень локалізації не може тлумачитись як самодостатня ознака стратегічної перспективності, а лише як первинний сигнал для подальшого зіставлення з можливостями переробки, формування доданої вартості та біоенергетичної інтеграції. Саме через таке зіставлення визначається, чи має регіон бути адресатом підтримки, спрямованої на збереження виробництва (чи, навпаки, підтримки), зорієнтованої на структурне ускладнення та інвестиційне нарощування біоекономічних сегментів.

Індекс Герфіндаля – Гіршмана здатний відрізнити реальну диверсифікацію від прихованої монопродуктової залежності. Для біоекономічного аналізу важлива не лише кількісна, а й якісна інтерпретація диверсифікації, коли вищу аналітичну цінність мають ті конфігурації, де поєднуються рослинницькі, тваринницькі, переробні, нішеві та біомасові контури. Низький рівень концентрації є значущим не сам по собі, а як ознака потенційно вищої гнучкості регіону до селективного налаштування інструментів підтримки та розгортання складніших моделей біоекономічного відтворення.

Індекс географічної концентрації та коефіцієнти $CR3$ та $CR5$ дають змогу оцінювати не лише територіальну локалізацію агровиробництва, а й ступінь просторового ризику. У межах біоекономічного аналізу просторову концентрацію слід трактувати як чинник потенційної крихкості або, навпаки, просторової стійкості продовольчого ланцюга. Це, зі свого боку, має безпосереднє значення для державної політики, бо може відокремити території, де пріоритетом є зниження ризиків надмірної концентрації, від територій, де доцільним є стимулювання переробного розширення та посилення внутрішньої зв’язаності ланцюгів формування доданої вартості.

Отже, традиційні методологічні засади визначення регіональної спеціалізації потребують адаптації до завдань біоекономічного аналізу. Регіональну спеціалізацію доцільно розглядати як динамічну характеристику спроможності регіону до біоекономічно орієнтованої реконфігурації, що слугує підґрунтям для диференціації інструментів державної підтримки та визначення просторових пріоритетів інвестування.

У цьому контексті ключового значення набуває не формальна заміна базових індикаторів, а їх переосмислення відповідно до завдань біоекономічного аналізу та інтеграція у розширений контур оцінювання. На відміну від класичного підходу, де коефіцієнт локалізації, індекс концентрації та показники просторової зосередженості використовуються переважно для фіксації виробничого профілю регіону, у межах запропонованої модифікації вони розглядаються як вихідні елементи для виявлення біоекономічної якості спеціалізації, а тому – для вибору інструментів підтримки, найбільш релевантних конкретному типу регіонального профілю. Саме в такій логіці до базової системи індикаторів варто додати дві принципові аналітичні координати:

– показник переробної зв'язаності (PZ) покликаний зафіксувати, якою мірою регіональна сировинна спеціалізація має внутрішнє продовження у переробних, харчових, біоенергетичних або інших ланках вищих переділів. У формалізованому вигляді для регіону *r* та ланцюга *k* він може бути поданий як:

$$PZ_r = \sum_{k=1}^{m} \omega_k \times \min(\widetilde{LQ}_{kr}^{raw}, \widetilde{LQ}_{kr}^{proc}), \quad (4.11)$$

де ω_k – частка (вага) біоекономічного ланцюга k; $\widetilde{LQ}_{kr}^{raw}$ – нормалізований коефіцієнт локалізації первинної ланки; $\widetilde{LQ}_{kr}^{proc}$ – нормалізований коефіцієнт локалізації відповідної переробної ланки. Нормалізація здійснюється за правилом: $\widetilde{LQ}_{kr} = \left(\frac{LQ_{kr}}{2}, 1\right)$, тобто значення $LQ \geq 2$ фіксуються як верхня межа виразної спеціалізації.

Економічний зміст використання функції мінімуму полягає в тому, що вона не здатна трактувати високу сировинну спеціалізацію як ознаку біоекономічного лідерства за відсутності локальної переробки. На пілотному національному рівні апробація цього показника за трьома базовими «олійними» ланцюгами дає такі значення [6; 830]: для соняшнику коефіцієнт внутрішньої переробної зв'язаності становить $12{,}3 \div 13{,}0 = 0{,}946$, для сої – $2{,}8 \div 7{,}2 = 0{,}389$, для ріпаку – $0{,}6 \div 3{,}8 = 0{,}158$. За зважуванням на обсяг сировинної бази інтегральне пілотне значення PZ для відповідних олійних контурів становить 0,654, що свідчить про середньо-високу переробну зв'язаність національного аграрного профілю, але водночас фіксує виразну асиметрію між глибоко інтегрованим соняшниковим ланцюгом і значно слабшою внутрішньою переробкою ріпаку. Саме тому показник PZ має не лише діагностичне, а й прикладне

значення, адже здатен відрізнити регіони, де державна підтримка має бути спрямована на завершення вже сформованих ланцюгів доданої вартості, від регіонів, де першочерговим завданням є створення базових передумов для появи таких ланцюгів;

– показник ресурсно-енергетичної адаптивності (REA) відображає здатність аграрного сектору регіональної економіки підтримувати відтворення в умовах ресурсних, енергетичних, логістичних та воєнних обмежень. У формалізованому вигляді він подається як композитний індекс:

$$REA_r = \lambda_1 B_r + \lambda_2 C_r + \lambda_3 E_r + \lambda_4 K_r, \quad (4.12)$$

де B_r – біомасова забезпеченість; C_r – циркулярне залучення побічної продукції та відходів; E_r – локальна біоенергетична автономізація; K_r – компонент зниження енергетичної крихкості; $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4 = 1$.

Для базового розрахунку доцільно застосовувати рівноваговий підхід, приймаючи $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = \lambda_4 = 0{,}25$.

На пілотному національному рівні як емпіричні проксі для цього індексу можуть бути використані: частка фактично политих земель у наявному зрошуваному фонді – 137 ÷ 1100 = 0,125; коефіцієнт інфраструктурної забезпеченості зберіганням – 52,9 ÷ 70,0 = 0,756; коефіцієнт логістичної стійкості, відображений часткою морської логістики у структурі експортних відвантажень 2024 р. – 0,750; коефіцієнт біоенергетичної активізації, розрахований як відношення сукупного продажу енергії з біомаси і біогазу у 2024 р. до пікового значення 2022 р.: (222 + 183) ÷ (277 + 221) = 0,813.

За рівновагового зважування інтегральне пілотне значення REA становить 0,611, що відповідає середньому рівню ресурсно-енергетичної адаптивності, тобто інфраструктурно-логістичний контур уже забезпечує відносну стійкість, а водоресурсний та енергоавтономний компоненти ще залишаються обмежувальними. Для цілей державного регулювання це означає, що показник REA може виявляти регіони, де інвестиційний імпульс буде стримуватись не відсутністю сировинної бази, а дефіцитом енергетичної, логістичної чи ресурсної адаптивності, а отже, потребує іншої конфігурації підтримки, ніж у регіонах із відносно стійким відтворювальним контуром.

Склад змінних, джерельну базу та формалізовані параметри операціоналізації показників переробної зв'язаності (PZ) і ресурсно-енергетичної адаптивності (REA) узагальнено в табл. Ж.1, додатку Ж, який формує методичну основу їх подальшого емпіричного застосування.

Отже, якщо показник переробної зв'язаності характеризує вертикальну складність регіонального біоекономічного ланцюга, то показник ресурсно-енергетичної адаптивності фіксує його відтворювальну стійкість. Разом ці дві координати здатні перейти від статистики спеціалізації до оцінювання біоекономічної якості регіонального профілю, а тому до просторово диференційованого визначення того, де державна підтримка здатна дати лише стабілізаційний ефект, а де вона може генерувати виразніший інвестиційно-трансформаційний імпульс.

Методична модифікація підходу до визначення регіональної спеціалізації має здійснюватись послідовно, тобто через формування біоекономічно релевантної номенклатури продовольства і ланцюгів, доповнення вимірювання спеціалізації оцінкою біоекономічної місткості сегментів, коригування оцінки абсолютної спеціалізації з урахуванням переваг диверсифікованих, а не монокультурних конфігурацій, інтерпретацію географічної концентрації як індикатора не лише локалізації, а й вразливості, а також введення показників переробної зв'язаності й ресурсно-енергетичної адаптивності. Узагальнення цієї логіки подано в табл. Е.8, дод. Е, що слугує методичною основою для подальшої матриці регіонального лідерства, диференційованого налаштування державної підтримки та просторової апроксимації біоекономічно орієнтованого інвестиційного імпульсу.

Поданий у табл. Е.8, дод. Е алгоритм засвідчує, що для потреб біоекономічного аналізу недостатньо механічного використання класичних показників регіональної спеціалізації, диверсифікації та просторової концентрації. Їх аналітична цінність істотно зростає лише тоді, коли вони доповнюються оцінюванням переробної місткості, переробної зв'язаності та ресурсно-енергетичної адаптивності. У такому разі регіональна спеціалізація перестає бути лише статистичною характеристикою територіального розміщення виробництва і постає як індикатор здатності регіону трансформувати наявну сировинну, виробничу та інфраструктурну базу у складніші

біоекономічні контури відтворення. Саме така модифікація дає змогу перейти від загального опису просторово-галузевої структури агровиробництва до ідентифікації якісно різних типів регіонального біоекономічного профілю, а згодом – і до диференційованого налаштування державної підтримки та просторової апроксимації біоекономічно орієнтованого інвестиційного імпульсу.

Безпосереднім методичним наслідком такої модифікації є перехід до матриці регіонального лідерства у сфері біоекономіки, побудованої не у формі одномірного рейтингу, а як двовимірна аналітична конструкція. У цій побудові один вимір репрезентує системну значущість регіону для національного агропродовольчого простору, тобто масштаб, функціональну вагу та просторову незамінність його внеску до сукупного агровиробництва. Другий вимір відображає рівень біоекономічної складності регіонального профілю, що концентрує у собі параметри переробної місткості, структурної диверсифікації, переробної зв’язаності, ресурсно-енергетичної адаптивності та просторової стійкості. Поєднання цих двох вимірів уможливлює відмовитись від спрощеного ранжування регіонів лише за обсягами виробництва або вузько трактованими показниками спеціалізації й перейти до типологізації територій за характером їх здатності трансформувати виробничу базу у біоекономічно орієнтовані ланцюги доданої вартості. Унаслідок цього матриця фіксує не просто ієрархію регіонів, а різні режими їх включення до біоекономічного простору – від лідерських і структурно складних до сировинно незавершених, нішево спеціалізованих або транзитивно вразливих. Принципово важливо, що така концептуальна репрезентація створює підстави не лише для типологізації територій, а й для подальшої диференціації інструментів державної підтримки залежно від характеру регіонального біоекономічного профілю та для просторового визначення тих зон, де інвестиційний імпульс має найбільшу ймовірність трансформуватись у структурно складніші моделі відтворення. Графічну інтерпретацію цієї аналітичної конструкції подано на рис. Е.19, дод. Е.

Запропонована матриця дає змогу перейти від одномірного ранжування регіонів за масштабами агровиробництва до їх типологізації за характером біоекономічного профілю. Аналітична цінність матриці полягає в тому, що вона фіксує не лише системну

вагу регіону в національному агропродовольчому просторі, а й якісну конфігурацію цієї ваги з погляду переробної місткості, структурної диверсифікації, переробної зв’язаності, ресурсно-енергетичної адаптивності, рівня енергетичної крихкості та здатності формувати довші ланцюги доданої вартості. Саме тому матриця відкриває можливість розглядати державну підтримку не за уніфікованим територіальним принципом, а відповідно до типу регіонального біоекономічного профілю: для біоекономічних лідерів – як інструмент масштабування вже сформованих складних контурів розвитку; для сировинно-домінантних регіонів – як механізм поглиблення переробки, підвищення переробної зв’язаності та нарощування біоекономічної складності; для нішевих біоекономічних спеціалістів – як засіб закріплення та розширення спеціалізованих конкурентних переваг; для вразливих або транзитивних територій – як інструмент відновлення базової відтворювальної спроможності та створення передумов для подальшої структурної модернізації.

У цьому сенсі матриця не лише типологізує території, а й просторово конкретизує режими прояву біоекономічного імпакту державної підтримки, даючи можливість виявити, в яких саме конфігураціях державні інтервенції конвертуються до структурного ускладнення аграрного профілю та формують інвестиційно-трансформаційний імпульс, а в яких – зосереджуються переважно на стабілізаційних або відновлювальних ефектах.

Подальша операціоналізація матриці на матеріалі регіонів України потребує переходу від концептуального квадрантного розмежування до аналітично вмотивованого розподілу областей за поєднанням системної значущості, структури спеціалізації, ознак переробної зв’язаності, ресурсно-енергетичної адаптивності, енергетичної крихкості та воєнно зумовлених обмежень відтворення. Саме в такій логіці побудовано табл. Е.9, дод. Е, що конкретизує, як тип регіонального профілю трансформується у різні режими пріоритезації державної підтримки.

Розподіл регіонів за квадрантами матриці регіонального лідерства у сфері біоекономіки ґрунтується на поєднанні двох взаємодоповнювальних груп критеріїв. Перша з них характеризує системну значущість регіону для національного агропродовольчого простору й охоплює масштаб агровиробництва, параметри

регіональної спеціалізації, просторовий вплив і місце території у загальнонаціональній конфігурації аграрного випуску. Друга група критеріїв репрезентує рівень біоекономічної складності регіону та включає ступінь диверсифікації продуктового портфеля, переробну місткість спеціалізації, переробну зв'язаність, наявність тваринницько-переробних, садівничих, нішевих та інших сегментів із вищою доданою вартістю, а також потенціал ресурсно-енергетичної адаптивності й рівень енергетичної крихкості. Поєднання цих двох вимірів дає підстави зараховувати регіони з високою системною вагою та структурно складнішою конфігурацією агровиробництва до біоекономічних лідерів, а території зі значним виробничим внеском, але переважно сировинно-експортним профілем – до сировинно-домінантних регіонів із нереалізованим біоекономічним потенціалом. Регіони з меншим масштабом, але вищою якістю спеціалізації відносимо до нішевих біоекономічних спеціалістів, а території, що поєднують високі воєнні втрати, просторову вразливість, підвищену енергетичну крихкість і недостатньо сформовану переробну складність, – до вразливих або транзитивних регіонів. Саме така класифікація надає типології прикладного значення, адже дає змогу пов'язати тип регіонального профілю з різними конфігураціями державної підтримки та інваріацює просторової інтенсивності інвестиційного імпульсу.

Запропонована логіка класифікації узгоджується зі стратегічною орієнтацією державної політики на формування конкурентоспроможного, стійкого й диверсифікованого аграрного сектору та розвитку сільських територій. У цьому сенсі матриця регіонального лідерства у сфері біоекономіки може розглядатись не лише як аналітичний інструмент типологізації територій, а як основа для диференційованого налаштування механізмів державної підтримки відповідно до характеру їх біоекономічного профілю. Водночас вона уможливлює просторово конкретизувати режими прояву біоекономічного імпакту державної підтримки. Так, у одних регіонах імпакт набуває масштабувального й структуроутворювального характеру, а в інших зосереджується на поглибленні переробки, подовженні ланцюгів доданої вартості або формуванні нішевих біоекономічних рішень, натомість на найбільш уражених територіях він має передусім відновлювально-компенсаторну спрямованість. У такому

розумінні регіональна типологія виконує не самодостатню описову функцію, а роль просторового механізму, через який державне регулювання може бути співвіднесене з різною здатністю територій генерувати, посилювати або лиш частково сприймати біоекономічно орієнтований інвестиційний імпульс.

Біоекономічно орієнтований інвестиційний імпульс варто трактувати як структурно спрямований результат державного регулювання, коли публічна підтримка не обмежується компенсацією втрат чи підтриманням поточної виробничої активності, а створює умови для переходу аграрного сектору та його базових інституційних ланок до складніших контурів відтворення, що поєднують первинне виробництво з переробкою, подовженням внутрішніх ланцюгів доданої вартості, циркулярним використанням біоресурсів і вищою ресурсно-енергетичною адаптивністю. У цьому розумінні величина цього імпульсу визначається не номінальним обсягом підтримки як таким, а її здатністю активізувати інвестиційні рішення, сумісні з біоекономічною реконфігурацією, причому сила такого впливу є різною залежно від інституціональної структури агровиробництва, типу регіонального профілю, глибини переробної зв’язаності, рівня енергетичної крихкості та фактичної спроможності агропідприємств трансформувати зовнішній стимул на внутрішньо реалізований розвитковий проєкт. Саме тому апроксимація біоекономічно орієнтованого інвестиційного імпульсу потребує завершальної перевірки на мікрорівні, зокрема через оцінювання того, чи стає такий імпульс реально здійсненним для типового середньогалузевого агропідприємства.

Регіональний рівень аналізу не скасовує мікроекономічних обмежень біоекономічного переходу, а лиш окреслює їх просторовий контекст. Навіть у регіонах із відносно вищою біоекономічною складністю, кращими передумовами для поглиблення переробки та сприятливішим профілем державної підтримки це ще не означає, що типове середньогалузеве агропідприємство автоматично володіє достатнім фінансовим, інфраструктурним, технологічним та енергетичним ресурсом для реалізації масштабних біоекономічно орієнтованих проєктів.

На рівні окремого суб’єкта господарювання структурні переваги регіону нерідко виявляються потенційною, а не фактично реалізованою можливістю, адже

трансформація сировинної моделі у модель із вищою доданою вартістю потребує значних первинних інвестицій, довшого горизонту окупності, стійкішого доступу до енергетичних ресурсів, логістичної передбачуваності та організаційної спроможності інтегрувати нові переробні чи біоенергетичні контури у чинну виробничу систему. Особливого аналітичного значення набуває мікрорівневе оцінювання спроможності типового середньогалузевого агропідприємства реалізовувати біоекономічно орієнтовані проєкти за наявних параметрів ресурсного забезпечення, інвестиційної місткості, кредитної доступності та енергетичних обмежень. На цьому рівні верифікації підлягає положення про недостатність внутрішніх ресурсів типового середньогалузевого підприємства для самостійної реалізації повномасштабної біоекономічної трансформації без належної державної підтримки, доступу до довшого інвестиційного ресурсу, компенсації частини капіталомістких витрат і послаблення енергетичних обмежень. Макрорегіональна логіка біоекономічного лідерства повинна бути доповнена мікрорівневою перевіркою інвестиційної здійсненності, бо саме на рівні агропідприємства виявляється, чи конвертується регіональна структурна перевага у реальний інвестиційний імпульс, чи, навпаки, блокується браком фінансової місткості, інфраструктурної готовності та енергетичної стійкості.

У цій площині просторово диференційована логіка державного регулювання поєднується з проблемою фактичної здійсненності біоекономічного розвитку на рівні типового середньогалузевого агропідприємства. Такий перехід від мезорівневого профілю регіону до мікрорівневої оцінки агропідприємства спроможний завершити аналіз державного регулювання біоекономічного імпакту не лише типологізацією територій, а й перевіркою того, за яких умов біоекономічно орієнтований інвестиційний імпульс стає реально здійсненним для безпосереднього агровиробника. Саме тому завершальна аналітична перевірка має бути зосереджена на типовому середньогалузевому агропідприємстві як критичній ланці, у межах якої виявляється, чи здатне державне регулювання трансформувати просторово виявлений біоекономічний потенціал у фактичну інвестиційну реалізацію.

4.4. Результативність інституційно-регуляторних механізмів в системі методологічних координатах біоекономічноорієнтованого інвестиційного імпульсу

Біоекономічний імпакт державної підтримки не може вважатись методологічно завершеною категорією доти, доки він описується лише через галузеві пропорції, інституціональні рішення або задекларовані пріоритети структурної трансформації. Його аналітична повнота досягається за тієї умови, що зрушення, виявлені на макро- та мезоекономічному рівнях, набувають форми емпірично розпізнаваних параметрів господарського відтворення. Саме тут проходить принципова межа між нормативним тлумаченням біоекономічного переходу і його фактичною реалізованістю, за якого структурне зрушення не є тотожним своїй практичній здійсненності, а наявність інвестиційного стимулу ще не означає його перетворення на реальне інвестиційне рішення. За таких умов методологічної ваги набуває уточнення тієї аналітичної одиниці, в межах якої біоекономічна трансформація перестає бути лише узагальненою характеристикою аграрного сектору економіки і постає як процес, доступний для первинного вимірювання, порівняння та верифікації через зміни у виробничій конфігурації, переробній місткості, ресурсно-енергетичній адаптивності та здатності формувати довші ланцюги доданої вартості.

У сучасній європейській практиці така логіка реалізується через інституціоналізовані інструменти спеціалізованого моніторингу біоекономіки. В Європейському Союзі цю функцію виконує EU Bioeconomy Monitoring System [570–572], розроблена Європейською Комісією як один з інструментів реалізації Біоекономічної стратегії [452; 459]. Вихідну архітектуру підходу подано на рис. Ж.1, дод. Ж як уже сформований наднаціональний каркас статистико-аналітичного відстеження біоекономічних трансформацій. Її методична цінність, на відміну від підходів, описаних в роботах [39; 48; 423; 440; 453; 520; 684; 726; 808; 851; 898], полягає в тому, що розвиток біоекономіки постає цілісним об’єктом багатовимірного спостереження, структурований за етапами ланцюга вартості, вимірами сталості та секторами первинного виробництва. Водночас відповідні індикатори можуть інтерпретуватись через цілі Біоекономічної стратегії ЄС, Цілі сталого розвитку та пріоритети Європейського зеленого курсу, що надає моніторинговій системі не лише

описового, але й стратегічно-верифікаційного значення. Саме така архітектура дає змогу поєднати фіксацію структурних зрушень, оцінювання сталості та співвіднесення з довгостроковими орієнтирами державної політики, зокрема визначених Національною програмою адаптації законодавства України до права Європейського Союзу (acquis ЄС), затвердженою постановою Кабінету Міністрів України від 1 квітня 2026 р. № 438 [311].

Подібний рівень інституціоналізації біоекономічного моніторингу поки що не набув характеру загальнопоширеного міжнародного стандарту. Публічно доступні спеціалізовані платформи (як-от Monitoringsystem Bioökonomie [887], Bioeconomy Strategies Dashboard [497], Monitoring Innovations in the Bioeconomy [703]), зіставні за логікою з EU Bioeconomy Monitoring System, залишаються радше винятком, аніж поширеною практикою. Найрозвиненішу форму такого інструменту сформовано саме в Європейському Союзі, де функціонує інтерактивна система комплексного відстеження біоекономіки за етапами ланцюга вартості, вимірами сталості та секторами первинного виробництва. Поза наднаціональним рівнем найпоказовіший приклад спеціалізованого національного моніторингу простежується в Німеччині, де реалізується окрема програма Bioeconomy Monitoring [481; 905] і функціонує публічний ресурс, орієнтований на індикаторне відстеження розвитку біоекономіки. Натомість у США, Японії та Бразилії чіткіше інституціоналізовано стратегічні та програмні рамки розвитку біоекономіки, ніж єдині інтегровані відкриті платформи моніторингового типу, зіставні за функціональним призначенням з європейською системою. Відповідно, маємо констатувати, що для подальшого аналітичного розгортання вирішального значення набуває не широта міжнародних зіставлень, а фіксація того, що саме європейська система задає найбільш розвинену логіку моніторингової верифікації, придатну для подальшого перенесення на мікрорівень типового середньогалузевого агропідприємства.

Концептуальна значущість європейської системи полягає не в можливості її прямого інституційного відтворення, а в тому, що в ній біоекономічні трансформації постають як цілісний об’єкт багатовимірного спостереження. У цій конструкції поєднуються структурний, секторальний і цільовий ракурси інтерпретації, що дає змогу

розглядати зміни у сфері біоекономіки в координатах внутрішньої взаємопов'язаності, а не у формі роз'єднаних індикаторних фрагментів. Саме така логіка покладена в основу подальшого аналітичного розгортання: мова йде не про відтворення готової схеми, а про перенесення її конструктивного принципу в інший масштаб спостереження, де визначальною стає не наднаціональна чи загальнодержавна рамка, а базова господарська одиниця як носій первинно фіксованих змін. Таке співвіднесення відображено на рис. Е.20, дод. Е, де інституціоналізована архітектура моніторингу біоекономіки в Європейському Союзі узгоджується з логікою формування первинного мікрорівневого контуру відстеження в Україні. Важливим є не саме зіставлення двох схем, а перенесення аналітичного фокусу з агрегованого рівня спостереження на той рівень операціоналізації, де біоекономічна трансформація стає доступною для емпіричної фіксації через параметри відтворювального процесу.

За таких умов обґрунтованим постає формування первинного мікрорівневого контуру моніторингу, оскільки наявна в Україні офіційна статистична інфраструктура, попри її безперечну аналітичну значущість, охоплює передусім загальніші контури спостереження [193]. Зокрема, портал індикаторів досягнення Цілей сталого розвитку Державної служби статистики України [152] систематизує показники за всіма 17 цілями [274; 282; 464; 744; 811], однак не утворює окремої спеціалізованої платформи відстеження саме біоекономічної трансформації. Натомість європейська система моніторингу організована як інтегрований інструмент, де індикатори не лише структуровано за етапами ланцюга вартості, вимірами сталості та секторами первинного виробництва, а й співвіднесено з цілями Біоекономічної стратегії ЄС, Цілями сталого розвитку та пріоритетами Європейського зеленого курсу. Через це в українському контексті зберігається методичний «вакуум» (розрив) між макро- і мезорівневим статистичним описом змін та їх перевіркою на рівні реальної господарської реалізації. Саме тому відстеження біоекономічної трансформації доцільно первинно локалізувати на рівні типового середньогалузевого агропідприємства, де вона стає доступною для фіксації через зміну виробничої конфігурації, ступеня переробної інтеграції, способів використання побічних потоків, параметрів ресурсно-енергетичної адаптивності та здатності формувати довші ланцюги

доданої вартості. У такій площині набуває визначеності й інше принципове питання: чи переходить зовнішньо згенерований інвестиційний стимул у внутрішньо здійсненне рішення, узгоджене з виробничим профілем, організаційною спроможністю, енергетичними обмеженнями та фінансовою витривалістю конкретного суб'єкта господарювання? В цій точці інтегрований результат державного регулювання, описаний через біоекономічний імпакт, що переводиться з галузево-інституціональної площини у площину перевірки його фактичної здійсненності на рівні типового середньогалузевого агропідприємства.

Локалізація первинного мікрорівневого моніторингу на рівні типового середньогалузевого агропідприємства зумовлена не міркуваннями ілюстративної зручності, а потребою виокремити таку аналітичну одиницю, в межах якої біоекономічна трансформація може бути водночас зафіксована як виробничий, переробний, енергетичний, організаційний і фінансовий процес. Саме на цьому рівні господарської організації ще не виникає істотного спотворення аналітичної картини за рахунок корпоративного надмасштабу, властивого великим інтегрованим структурам, але вже наявна достатня інституційна визначеність, спроможна простежувати не лише поточні результати діяльності, а й внутрішню логіку відтворювальних зрушень. Водночас мікро- та малі форми господарювання, попри їх безсумнівну вагу для аграрного сектору економіки [483; 813; 837], значно частіше характеризуються статистичною нестійкістю, фрагментарністю облікових контурів, високою залежністю від позаекономічних чинників і обмеженою відтворюваністю параметрів, що ускладнює побудову повноцінної верифікаційної процедури.

Середньогалузеве агропідприємство посідає проміжне, але саме тому аналітично найпродуктивніше положення між двома крайніми інституційними полюсами – великотоварною надінтегрованою структурою та дрібною господарською одиницею. У такій позиції воно найбільш чітко репрезентує межову зону між інерцією ресурсно-сировинної моделі й можливістю переходу до біоекономічно орієнтованого контуру відтворення. З одного боку, тут зберігаються всі суттєві обмеження реального аграрного господарювання: чутливість до сезонності, залежність від логістики, нестійкість енергетичних сервісів, обмежена фінансова маневреність, підвищена вразливість до

коливань цін, урожайності та обігового циклу. З іншого – саме на цьому рівні вже можуть бути виявлені передумови для подовження ланцюга доданої вартості, інтеграції первинної або глибшої переробки, переходу до більш складної продуктової конфігурації, використання побічних потоків як ресурсної бази та формування внутрішніх контурів енергетичної адаптації. Унаслідок цього середньогалузеве агропідприємство виявляється не лише зручним, а й репрезентативним носієм тих змін, що в агрегованому секторному вимірі простежуються як біоекономічний імпакт, а на мікрорівні набувають форми конкретних параметрів господарського відтворення.

Принциповим є те, що така аналітична одиниця інтерпретується типологічною моделлю господарського суб'єкта, де зберігається достатня складність відтворювального процесу. Йдеться про агропідприємство, що, по-перше, володіє сформованим виробничим профілем і не зводиться до одноопераційної діяльності; по-друге, потенційно здатне до інтеграції переробного блоку або до співпраці з ним у межах локального ланцюга доданої вартості; по-третє, функціонує в умовах обмеженої, але не нульової інвестиційної маневреності; по-четверте, залежить від стабільності енергетичного, логістичного та кредитного контурів; по-п'яте, здатне до організаційного структурування інвестиційного рішення, хоча й не має надлишкових адміністративно-аналітичних ресурсів великих агрокорпорацій (агрохолдингів). Саме тому такий тип агропідприємства є аналітично продуктивним носієм перевірки: тут біоекономічний імпакт державної підтримки (допомоги) або знаходить внутрішньо здійсненну форму, або виявляє власні межі.

Звідси випливає, що первинний мікрорівневий моніторинг має фіксувати не загальну господарську активність агропідприємства, а саме ті параметри, через які можна встановити, чи виходить воно за межі ресурсно-сировинної моделі й чи формує передумови для складнішого, переробно інтегрованого та енергетично адаптивного контуру відтворення. Для цього доцільно виокремити п'ять взаємопов'язаних блоків спостереження – виробничо-продуктовий, переробний, ресурсно-енергетичний, організаційно-аналітичний і фінансово-результативний. Їх цінність полягає не у формальному переліку показників, а в тому, що кожен із них відображає окрему

площину переходу від простої реалізації сировини до керованого біоекономічного ускладнення господарської системи (див. табл. Е.10, дод. Е).

У методичному сенсі звернення до типового середньогалузевого агропідприємства дає змогу не просто локалізувати спостереження, а й змінити сам режим інтерпретації біоекономічного імпакту. На рівні аграрного сектору економіки такий імпакт прослідковується через зрушення у виробничій структурі, змінах ролей різних категорій агровиробників, перерозподілі часток у випуску, переробній місткості та загальній конфігурації ланцюгів доданої вартості. На рівні агропідприємства він набуває іншої форми: стає можливо установити, чи переходять ці зрушення у зміну внутрішньої архітектури господарського відтворення, чи породжують вони нові режими використання ресурсів, чи послаблюють крихкість операційного циклу, чи формують підґрунтя для нових інвестиційних рішень. Саме тому базова аналітична одиниця первинного моніторингу має бути достатньо складною, щоб уміщувати в собі ці переходи, але достатньо прозорою, щоб вони не розчинялись у надмірно агрегованих даних.

Первинна фіксація параметрів біоекономічної трансформації сама по собі ще не дає відповіді на запитання про її практичну здійсненність. Агропідприємство може демонструвати наявність передумов до переходу в біоекономічно орієнтований режим відтворення, але не володіти внутрішньою спроможністю перевести ці передумови у реальне інвестиційне рішення. Саме тому наступним аналітичним кроком має бути оцінювання організаційно-аналітичної спроможності як внутрішньої підсистеми, без якої біоекономічний імпульс лишається незавершеним у практичному вимірі. Унаслідок цього організаційно-аналітична спроможність типового середньогалузевого агропідприємства постає прикладною формою компетентнісного контуру господарського відтворення, натомість енергетично-операційна перевірка конкретизує на мікрорівні ту логіку крихкості й антикрихкості, яка була виявлена у ширшому міжсекторальному контурі.

У воєнній економіці межа між потенційно привабливим і фактично здійсненним інвестиційним проєктом детермінується не лише обсягом доступних фінансових ресурсів Не менш істотними стають обмеження, пов’язані з якістю внутрішньої

аналітичної організації, тобто здатністю своєчасно виявити вузькі місця, співвіднести проєкт із виробничим профілем, розрахувати альтернативні сценарії, перевірити чутливість до шоків, відсіяти рішення, що переміщують крихкість з одного контуру в інший, а не усувають її. За відсутності такої здатності інвестиційний процес набуває реактивного характеру, за якого агропідприємство не формує рішення, а реагує на зовнішній стимул, не маючи достатніх механізмів внутрішньої перевірки його сумісності з реальною структурою відтворення. У такому разі навіть формально обґрунтований проєкт може виявитись організаційно невитриманим, енергетично вразливим або фінансово руйнівним.

Звідси випливає необхідність другого аналітичного кроку – оцінювання організаційно-аналітичної спроможності як мінімально достатньої внутрішньої підсистеми верифікації інвестиційних рішень. Її не слід зводити до формальної наявності окремого структурного підрозділу. Передусім говоримо про функціональний контур, що може бути інституційно оформлений по-різному, але в будь-якому разі повинен забезпечувати проходження інвестиційного рішення крізь кілька взаємопов’язаних площин перевірки [267; 429; 545; 604; 664; 707]: фінансово-аналітичну, виробничо-технологічну, енергетично-операційну, ризик-комплаєнсну та цифрово-верифікаційну.

Фінансово-аналітична компонента виконує функцію побудови внутрішньої економіки проєкту. У її межах формується прогноз грошового потоку, зіставляються інвестиційні витрати й очікувані вигоди, оцінюється допустиме боргове навантаження, визначаються граничні параметри прийнятності за сценаріями та перевіряється чутливість результату до змін ключових вхідних припущень. Однак її роль не зведена до розрахунку показників ефективності. Значно важливішим є те, що саме тут здійснюється первинне відокремлення проєкту, який лише декларує віддачу, від проєкту, здатного витримати зміну операційних умов без руйнування ліквідності та поточної платоспроможності.

Виробничо-технологічна компонента покликана відповісти на інше питання: чи є проєкт внутрішньо сумісним із фактичним профілем господарства? Мова йде про відповідність проєктного рішення наявній сировинній базі, виробничому циклу,

сезонності, технічним режимам, кадровій структурі та ступеню технологічної підготовленості агропідприємства. Саме на цьому рівні стає очевидним, що значна частина інвестиційних рішень втрачає здійсненність не через нестачу фінансування, а через структурну несумісність із реальною організацією агровиробництва. Тому-то виробничо-технологічна перевірка виконує функцію запобігання проєктам, які зовні відповідають біоекономічній парадигмі, але фактично не вкорінені до господарської системи агропідприємства.

Енергетично-операційна компонента набуває особливої ваги за умов воєнної економіки, коли стійкість енергетичних сервісів є не допоміжним фактором, а передумовою збереження самого виробничого режиму. Тут перевіряється, чи знижує проєкт загальний рівень енергетичної крихкості, чи, навпаки, створює новий критичний вузол залежності. Йдеться про оцінку безперервності енергетичних сервісів, диверсифікації джерел, наявності резервування, можливостей локальної автономізації, ступеня керованості енергоспоживання та узгодженості енергетичного контуру з технологічними вимогами проєкту. Саме ця компонента створює природний місток до подальшого застосування KIEA-5 як інструменту локалізації крихкості та верифікації енергетичної здійсненності альтернативних рішень.

Ризик-комплаєнсна компонента забезпечує перевірку проєкту на відповідність зовнішнім і внутрішнім обмеженням, які не завжди відбиваються у формальному фінансовому розрахунку. Мова про регуляторні вимоги, екологічні та безпекові норми, логістичні бар’єри, контрактні ризики, вимоги простежуваності, ймовірність затримок постачання обладнання, нестійкість каналів збуту, а також про ризики, пов’язані з воєнною ситуацією. У межах цієї компоненти проєкт проходить перевірку не лише на економічну, а й на інституційну сумісність із реальною конфігурацією середовища.

Цифрово-верифікаційна компонента є тією ланкою, без якої попередні контури не можуть бути зведені в єдину систему ухвалення рішень. Її функція полягає у забезпеченні відтворюваності розрахунків, прозорості вихідних даних, узгодженості джерел інформації та можливості оперативного перерахунку за зміни сценарних параметрів. Умови воєнної економіки, нестабільність цін, перебої в логістиці та енергетиці, часта зміна зовнішніх регуляторних сигналів роблять ручний режим

оцінювання не просто неефективним, а організаційно небезпечним. Саме тому дефіцит цифрово-верифікаційної спроможності повинен розглядатись як самостійне джерело проєктної крихкості.

Разом ці компоненти формують мінімально достатній організаційно-аналітичний контур, у межах якого агропідприємство отримує змогу не просто реагувати на зовнішній імпульс, а внутрішньо перевіряти його на сумісність, здійсненність і ризикостійкість. Графічна інтерпретація контуру (рис. Е.21, дод. Е) постає як внутрішня умова того, щоб біоекономічно орієнтований інвестиційний імпульс узагалі міг перейти у фазу практичної реалізації.

Саме на цій основі можливо перейти до наступного аналітичного кроку – селекції альтернативних біоекономічно орієнтованих інвестиційних рішень. У межах типового середньогалузевого агропідприємства доцільно розглядати три базові класи альтернатив: децентралізоване або краплинне зрошення з енергоощадним компонентом; біогазово-біометановий модуль; нішево-переробний або тваринницько-переробний модуль. Вони не є взаємозамінними технологічними опціями, оскільки кожна з цих альтернатив відповідає іншому типу вузького місця у відтворювальному контурі типового середньогалузевого агропідприємства і, відповідно, породжує інший механізм біоекономічного ефекту. Тому-то їх порівняння доцільно здійснювати в координатах трьох взаємопов’язаних ознак: типу крихкості, що підлягає зниженню; способу формування або подовження доданої вартості; наявності інституційно-ринкового середовища, де відповідне рішення може бути реалізоване на практиці без розриву між проєктною привабливістю та проєктною здійсненністю.

Перша альтернатива [824; 855] – децентралізоване або краплинне зрошення з енергоощадним компонентом – є найбільш релевантною для тих типових середньогалузевих агропідприємств, у яких критичне обмеження локалізується у водному режимі, сезонній нестабільності продуктивності та залежності від централізованих або енергетично вразливих іригаційних систем. За оцінками Світового банку, до повномасштабного вторгнення зрошувані культури в Україні демонстрували продуктивність на 5–80 % вищу ніж аналогічні культури на богарі; у 2022 р. площа зрошення скоротилася на 13 % порівняно з довоєнним станом, а після руйнування

Каховської системи негативного впливу зазнали близько 67 % довоєнних зрошуваних площ. У пов'язаних аналітичних рекомендаціях [606; 633; 816] прямо наголошено на доцільності розвитку малих децентралізованих іригаційних рішень, зокрема сонячно-живленого краплинного зрошення, як способу зменшення залежності від вразливої великої інфраструктури. У біоекономічному вимірі така альтернатива важлива не лише через потенційний приріст урожайності, а передусім через стабілізацію базового виробничого контуру, без якої подальше поглиблення продуктової спеціалізації, переробки або енергетичної модернізації лишається надто ризикованим.

Друга альтернатива [857; 864] – біогазово-біометановий модуль, відповідає іншій конфігурації розвитку, де визначальним стає не водний, а енергетичний і циркулярно-ресурсний контур. Її зміст полягає у переведенні побічної продукції та органічних залишків із категорії низькоцінних потоків до категорії енергетичного і товарного ресурсу. В українських умовах цей напрям уже має виразне інституційне оформлення, зокрема функціонує державний Реєстр біометану, офіційно зафіксовано запуск експорту біометану до ЄС у 2025 р., сукупний обсяг поставок перевищив 11,2 млн м^3, а в країні діють сім біометанових заводів загальною потужністю понад 110 млн м^3 на рік. Це означає, що біометановий проєкт перестає бути виключно технологічною перспективою і набуває ознак реального ринкового напряму. Для типового середньогалузевого агропідприємства змішаного типу або для господарства з достатньою органічною сировинною базою його перевага полягає у поєднанні трьох ефектів: утилізації побічних потоків, енергетичної автономізації та формування нового сегменту доданої вартості, сумісного з європейськими регуляторними рамками.

Третя альтернатива [102; 856] – нішево-переробний або тваринницько-переробний модуль, є найбільш релевантною там, де головне джерело втрат пов'язане не стільки з дефіцитом води чи енергії, скільки з коротким ланцюгом реалізації, надмірною залежністю від продажу сировини та низькою часткою утриманої маржі. Її економічна логіка полягає у подовженні внутрішнього ланцюга вартості через доробку, сортування, охолодження, фасування, первинну або глибшу переробку. Емпіричну основу цієї альтернативи підсилює наявність державних грантових інструментів: за даними Міністерства економіки [111], у 2026 р. гранти на сади можуть надаватись для площ від

1 до 25 га з максимальною підтримкою до 10 млн грн, а гранти на модульні теплиці – для площ від 0,4 до 2,4 га з максимальною підтримкою до 7 млн грн. Програма передбачає підтримку розвитку переробних підприємств, де грант може становити до 8 млн грн, а для окремих територій частка державного співфінансування є вищою. Отже, цей тип рішень уже має не лише біоекономічну доцільність, а й формалізований канал стикування з інструментами державної підтримки.

Узагальнюючи: децентралізоване зрошення доцільно розглядати як базову альтернативу для підприємств із домінантною водно-виробничою крихкістю; біогазово-біометановий модуль як рішення для господарств, у яких вузьке місце локалізується в енергетичному та циркулярно-ресурсному контурі; нішево-переробний або тваринницько-переробний модуль як інструмент подовження ланцюга доданої вартості там, де ключові втрати породжуються сировинною моделлю реалізації.

У такій постановці селекція альтернатив набуває емпірично вивіреного характеру, тобто вона спирається не на умовні рейтинги, а на зіставлення реального типу крихкості агропідприємства з типом трансформаційного ефекту, який продукує кожне рішення. На цій основі слід переходити до критеріальної верифікації альтернатив через компоненти KIEA-5 та до побудови порівняльної матриці їх проєктної релевантності.

Для впорядкування селекційної логіки альтернативні біоекономічно орієнтовані рішення варто згрупувати не лише за технологічним змістом, а й за типом крихкості, на подолання якої вони спрямовані, а також за характером біоекономічного ефекту, який вони продукують. Саме в такому ракурсі децентралізоване зрошення, біогазово-біометановий модуль і нішево-переробний або тваринницько-переробний модуль постають як різноякісні способи реконфігурації господарського відтворення, кожен із яких має власну інвестиційну логіку. Узагальнення цих відмінностей подано в табл. Е.11, дод. Е.

Як випливає з узагальненого групування альтернатив, подальша верифікація має бути спрямована не на вибір формально найпривабливішого проєкту, а на з’ясування того, яка альтернатива забезпечує найбільш релевантне зниження крихкості у конкретній конфігурації типового середньогалузевого агропідприємства. Для цього необхідний інструмент, який на відміну від наявних варіантів [26; 32; 52; 67; 83; 416;

418; 426], здатний перевести різноякісні ознаки альтернатив у спільну площину зіставлення, не втрачаючи їх внутрішньої структурної специфіки. Саме таку функцію виконує КІЕА-5 – п’ятикомпонентний композитний індекс енергетичної адаптивності, який у цій частині дослідження доцільно трактувати не як загальний індикатор біоекономічного стану, а як біекономічний фільтр проєктної здійсненності. КІЕА-5 застосовується як прикладний інструмент перевірки того, чи знаходить кожна з альтернатив внутрішньо здійсненну конфігурацію крізь призму емпіричних значень типового середньогалузевого агропідприємства.

Принципова перевага КІЕА-5 полягає в тому, що він спроможний оцінювати альтернативу не в узагальненій площині «енергетичної ефективності», а в координатах тих конкретних параметрів, через які енергетичний контур або посилює, або послаблює відтворювальну стійкість агропідприємства. Це п’ять взаємопов’язаних компонентів: ресурсна ощадність енергоспоживання, енерго-економічна віддача, диверсифікаційно-балансова спроможність енергетичного портфеля, технологічна модернізованість і керованість, а також безперервність і відновлюваність енергетичних сервісів. У такій структурі індекс виявляє не лише загальний рівень енергетичної адаптивності, а й профіль її внутрішньої неоднорідності, тобто ті компоненти, де проєкт реально знижує крихкість, і ті, де він може її відтворювати або навіть поглиблювати. Тому КІЕА-5 у процедурі відбору альтернатив набуває значення критеріального інструменту, що відмежовує проєкти, здатні підтримувати відтворення в умовах шоків, від проєктів, які лише тимчасово покращують один показник, але не усувають структурного джерела нестійкості.

Для альтернативи А – децентралізованого або краплинного зрошення з енергоощадним компонентом, визначальними, як правило, є два компоненти КІЕА-5: а саме безперервність і відновлюваність енергетичних сервісів та ресурсна ощадність енергоспоживання. Її головний трансформаційний ефект полягає в тому, що вона стабілізує базовий виробничий режим там, де джерелом крихкості виступає не дефіцит ринку чи переробки, а нестійкість водозабезпечення, енергозалежного поливу та сезонної продуктивності. Якщо така альтернатива поєднується з локальними автономними або напівавтономними рішеннями живлення, вона здатна істотно знизити

ризик зупинки виробничого циклу внаслідок перебоїв у зовнішньому енергетичному контурі. Водночас її слабким місцем залишається диверсифікаційно-балансова спроможність енергетичного портфеля: за відсутності автономного джерела живлення або резервування навіть енергоощадна система поливу може зберігати критичну залежність від нестійкого зовнішнього енергопостачання. Отже, для іригаційної альтернативи KIEA-5 насамперед відповідає на питання, чи переходить проєкт від простого підвищення врожайності до реального зниження енергетично-виробничої крихкості.

Для альтернативи B – біогазово-біометанового модуля, домінантними є інші компоненти, а саме диверсифікаційно-балансова спроможність енергетичного портфеля, енерго-економічна віддача та, частково, безперервність енергетичних сервісів. Саме тут KIEA-5 дає змогу найкраще відрізнити формально перспективний біоенергетичний проєкт від справді здійсненного. Позитивний ефект цієї альтернативи полягає в тому, що вона переводить агропідприємство з режиму односторонньої залежності від зовнішнього енергоринку до режиму внутрішньої енергетичної диверсифікації, де органічні побічні потоки набувають статусу стратегічного ресурсу. Водночас біогазово-біометановий модуль найчутливіший до ризику прихованої крихкості: нестабільність сировинної бази, відсутність цифрово керованого обліку, слабка сервісна інфраструктура, неналежне резервування або низька технологічна дисципліна можуть нівелювати очікуваний приріст енергетичної адаптивності. У результаті проєкт, який у загальному вигляді виглядає як шлях до автономізації, у компонентному профілі KIEA-5 може виявитись вразливим за показниками безперервності, керованості або фактичної енерго-економічної віддачі. Саме тому для цієї альтернативи вирішальне значення має не декларація зеленої енергетики, а здатність забезпечити внутрішню цілісність енергетичного контуру.

Для альтернативи C – нішево-переробного або тваринницько-переробного модуля – KIEA-5 має дещо іншу функцію. У цьому контексті говоримо не про проєкт, безпосередньо спрямований на виробництво енергії чи стабілізацію поливу, а про рішення, що подовжує внутрішній ланцюг вартості та змінює архітектуру доходоутворення. Тому тут домінантними стають компонента технологічної

модернізованості й керованості, а також, залежно від конфігурації проєкту, енерго-економічна віддача. Водночас саме для цього типу рішень особливо високим є ризик виникнення нового вузького місця в контурі безперервності енергетичних сервісів. Переробка, охолодження, фасування, зберігання, забезпечення температурного режиму та простежуваності можуть істотно підвищувати енергетичне навантаження агропідприємства, і якщо така зміна не підкріплена резервуванням, гнучкістю режимів та керованістю споживання, приріст доданої вартості супроводжуватиметься відтворенням нової крихкості. Отже, для нішево-переробної альтернативи КІЕА-5 відповідає насамперед на запитання, чи не досягається структурне ускладнення бізнес-моделі ціною погіршення енергетичної стійкості агропідприємства?

Так одна й та сама шкала КІЕА-5 виконує для різних альтернатив різні функції. У практичному вимірі це означає, що попередня пріоритизація альтернатив має здійснюватися не за абсолютним значенням очікуваного ефекту, а за характером компонентного профілю КІЕА-5. Якщо проєкт посилює один або два компоненти, але залишає критично слабким компоненту безперервності сервісів або технологічної керованості, він не може вважатись внутрішньо здійсненним, навіть за високого потенціалу прибутковості. Навпаки, проєкт із помірнішою прямою віддачею, але зі збалансованим профілем енергетичної адаптивності, здатний виявитись стійкішим і тому релевантнішим для умов воєнної економіки. Звідси випливає, що КІЕА-5 у цій частині дослідження повинен застосовуватись як фільтр порогової здійсненності та інструмент ранньої локалізації прихованої крихкості.

Для впорядкування такої процедури доцільно подати окрему порівняльну матрицю, де альтернативи A, B і C будуть зіставлені за такими критеріями: домінантний компонент КІЕА-5, що підсилюється; компонент, у якому зберігається або виникає вузьке місце; очікуваний характер приросту енергетичної адаптивності; тип відтворювального ефекту; попередній висновок щодо можливості переходу альтернативи до фінансової та сценарної перевірки. Саме така матриця дає змогу перевести КІЕА-5 з площини загальної діагностики до площини критеріальної пріоритизації альтернативних проєктів. Узагальнення результатів порівняння подано в табл. Е.12, дод. Е.

Наведене порівняння альтернатив має ще один принципово важливий наслідок для інтерпретації біоекономічного розвитку на матеріалах типового середньогалузевого агропідприємства. Попри відмінність функціонального змісту, усі три розглянуті напрями – децентралізоване зрошення, біогазово-біометановий модуль, нішево-переробний або тваринницько-переробний модуль – поєднує спільна риса: їх повномасштабна реалізація потребує значних первинних вкладень, довшого горизонту окупності, технологічної та організаційної підготовленості, а також вищого рівня енергетичної стійкості, ніж той, що зазвичай властивий типовому середньогалузевому агропідприємству. Так, для децентралізованого зрошення критичними є витрати на формування локального іригаційного контуру та забезпечення його енергетичної автономності; для біогазово-біометанового модуля – потреба у стабільній сировинній базі, дорогому технологічному обладнанні, цифровому обліку, сервісній підтримці та доступі до відповідної інфраструктури; для нішево-переробного або тваринницько-переробного модуля – витрати на переробні потужності, охолодження, зберігання, фасування, логістику й підтримання безперервності енергетичних сервісів.

За таких умов стає очевидним, що для типового середньогалузевого агропідприємства біоекономічний розвиток у формі масштабних проєктів не може розглядатись як результат суто внутрішньої інвестиційної мобілізації. За відсутності належної державної підтримки (допомоги), компенсації частини капіталомістких витрат, доступу до довшого фінансового ресурсу та інституційного супроводу такі проєкти або редукуються до локальних, неповномасштабних рішень, або взагалі не переходять у фазу практичної реалізації. Саме тому масштабність біоекономічного проєкту для типового середньогалузевого агропідприємства виявляється похідною не лише від його технологічної доцільності, а й від глибини державного та інституційного підкріплення.

Наступний аналітичний крок за цієї логіки полягає вже не у подальшому уточненні технологічного профілю альтернатив, а у перевірці їх фінансової та сценарної витривалості. Отже, після критеріальної верифікації через КІЕА-5 природним стає перехід до ризикостійкісної перевірки проєктної здійсненності в умовах воєнної економіки, де остаточне рішення визначається не лише енергетичною релевантністю

альтернативи, а й її здатністю витримувати шокове навантаження без руйнування ліквідності та операційної безперервності.

Критеріальна верифікація альтернатив за KIEA-5 спроможна відсіяти рішення, які не забезпечують належного профілю енергетичної адаптивності або відтворюють приховану крихкість в іншому контурі господарської системи. Проте навіть позитивний результат такого відбору ще не означає фактичної здійсненності проєкту. Енергетична релевантність рішення і його біоекономічна доцільність мають бути додатково перевірені в площині фінансової витривалості, операційної стійкості та здатності витримувати шокове навантаження без руйнування ліквідності, розриву виробничого циклу чи втрати керованості інвестиційного процесу. Тому завершальний етап верифікації набуває форми ризикостійкісної перевірки, у межах якої проєкт розглядається не в умовах абстрактно стабільного середовища, а в координатах воєнної економіки, де невизначеність є не зовнішнім відхиленням, а базовою характеристикою господарювання.

За такої постановки кількісна перевірка має спиратись не на один інтегральний показник, а на систему взаємопов’язаних фінансових і сценарних критеріїв. До її ядра варто відносити NPV, IRR, дисконтований строк окупності та DSCR. Кожен із цих індикаторів виконує окрему аналітичну функцію. NPV дає змогу встановити, чи формує проєкт додану економічну цінність після врахування вартості капіталу. IRR показує, наскільки проєктна дохідність перевищує допустиму межу ціни ресурсів та ризику. Дисконтований строк окупності здатен оцінити часову напруженість повернення інвестицій у середовищі, де горизонт передбачуваності істотно скорочений. DSCR, зі свого боку, є ключовим показником перевірки того, чи не призводить обслуговування боргу до надмірного тиску на грошовий потік агропідприємства в умовах нестійкої виручки та коливань витрат.

Однак жоден із цих показників не повинен інтерпретуватись ізольовано. NPV сама по собі не усуває ризику ліквіднісного розриву, якщо перші роки реалізації проєкту характеризуються високою концентрацією виплат або затримкою виходу на планову потужність. Висока IRR не є достатньою підставою для позитивного рішення, якщо досягнення такого результату залежить від надто оптимістичних припущень щодо цін,

урожайності, завантаження або вартості технологічної енергії. Короткий строк окупності може створювати ілюзію безпеки, але не відображати чутливості проєкту до поєднаних шоків. Саме тому ризикостійкісна перевірка має розглядати фінансові критерії через систему взаємного контролю, де кожен показник уточнює межі інтерпретації інших.

Водночас у воєнній економіці така перевірка неминуче набуває сценарного характеру. Базовий сценарій має відображати найбільш імовірну траєкторію реалізації проєкту за відсутності екстраординарних потрясінь, але з урахуванням поточного рівня вартості ресурсів, логістичних витрат, доступності кредиту та звичайної сезонної мінливості. Стресовий сценарій має фіксувати вплив окремих шоків, які в українських умовах є не винятком, а цілком реалістичною загрозою, зокрема зниження фізичного обсягу виробництва, падіння ціни реалізації, зростання енергетичних витрат, збільшення логістичних витрат, затримку введення потужності в експлуатацію, недозавантаження переробного або біоенергетичного модуля, порушення режиму постачання сировини, погіршення умов короткострокового фінансування. Комбіновано-шоковий сценарій має відображати одночасне накладання кількох із цих чинників, бо така конфігурація найточніше відповідає природі воєнно-економічної нестабільності.

Сценарна логіка є особливо важливою для зіставлення трьох розглянутих альтернатив, оскільки джерела їх вразливості істотно відрізняються. Для децентралізованого зрошення критичними є сценарії, де поєднуються енергетичні перебої, дефіцит водопостачання, затримка постачання обладнання або сезонні відхилення фактичної врожайності від очікуваної. Для біогазово-біометанового модуля основні ризики пов’язані з недозавантаженням потужності, нестабільністю органічної сировинної бази, збоями в сервісному обслуговуванні, зміною цінового середовища або затримкою виходу на плановий режим виробництва. Для нішево-переробного чи тваринницько-переробного модуля найвразливішими є сценарії, де одночасно зростають витрати на енергію, холодовий режим, логістику і збут, а ще знижується фактичне завантаження переробної лінії. Через це навіть однакова формальна

прибутковість у базовому сценарії не означає однакової витривалості в умовах комбінованого шоку.

Звідси випливає, що перевірка проєктної здійсненності не може обмежуватись побудовою трьох детермінованих сценаріїв. Для рішень, чутливих до множини одночасно мінливих параметрів, доцільним є імітаційно-сценарний підхід, коли аналізується не один прогнозний результат, а діапазон можливих станів системи. У цій логіці ключового значення набуває не лише середнє очікуване значення показника, а й розподіл імовірних результатів, частота входження проєкту в критичну зону та межа, за якою фінансова привабливість перетворюється на фінансову нестійкість. Підхід дає змогу виявити, наскільки чутливим є проєкт до поєднання дрібних відхилень, які окремо могли б не виглядати загрозливо, але разом формують руйнівний ефект для грошового потоку або операційної безперервності.

У прикладному відношенні це означає, що ризикостійкісна перевірка має дати відповідь щонайменше на чотири взаємопов’язані запитання:

перше: чи зберігає проєкт додатну економічну цінність у базовому сценарії?

друге: чи не втрачає він здатності до обслуговування боргу у стресовому сценарії?

третє: чи не виходить строк повернення інвестицій за межі допустимого горизонту в умовах поєднаного шоку?

четверте: чи не перевищує частка критичних сценаріїв той рівень, за якого проєкт перестає бути керованим з позиції агропідприємства?

Лише позитивна відповідь на всі чотири запитання дає підстави розглядати альтернативу як фактично здійсненну, а не лише концептуально бажану.

Важливо також підкреслити, що межі прийнятності для цих критеріїв не можуть задаватись як абстрактно універсальні. Вони мають визначатись з урахуванням фінансової структури конкретного агрогосподарства, частки позикового капіталу в проєкті, сезонності виручки, стійкості операційного циклу, ступеня залежності від енергетичних сервісів і загального профілю ризику. Саме тому ризикостійкісна перевірка в цій частині дослідження не претендує на встановлення єдиного нормативного порогу для всіх можливих рішень. Її завданням є інше: забезпечити таку процедуру зіставлення альтернатив, за якої рішення про вибір проєкту спирається не на

очікуваний ефект у сприятливому середовищі, а на здатність відповідного рішення залишатись життєздатним у несприятливій конфігурації умов.

Отже, ризикостійкісна перевірка завершує послідовність верифікації альтернативних біоекономічно орієнтованих рішень. Якщо на попередньому етапі KIEA-5 спроможна встановити, чи є альтернатива енергетично й відтворювально релевантною для конкретного типу крихкості, то фінансово-сценарний аналіз може з'ясувати, чи здатне агропідприємство практично витримати її реалізацію. Саме на перетині цих двох площин – енергетичної релевантності та фінансової витривалості – формується остаточне підґрунтя для висновку про те, чи переходить біоекономічно орієнтований інвестиційний імпульс у фазу фактичної реалізації, чи, навпаки, лишається потенціалом, що не знаходить внутрішньо здійсненної конфігурації.

Саме це і зумовлює потребу переходу до завершального етапу аналізу – виокремлення тих умов, за яких біоекономічно орієнтований інвестиційний імпульс набуває реальної проєктної здійсненності, і тих обмежень, за яких він лишається лише зовнішнім стимулом без внутрішньої траєкторії реалізації.

Результати проведеного аналізу дають підстави вважати біоекономічно орієнтований інвестиційний імпульс похідним від узгодженості зовнішнього стимулу з внутрішньою архітектурою господарського відтворення, оскільки наявність державної підтримки, доступність грантових інструментів і загальна перспективність біоекономічного переходу самі собою не гарантують його виникнення. У цьому сенсі фактична реалізація імпульсу визначається не окремим параметром і не одиничним управлінським рішенням, а сукупністю умов, доки проєктна альтернатива перестає бути лише концептуально бажаною та набуває ознак внутрішньо здійсненної конфігурації розвитку. Саме тому підсумкове узагальнення має стосуватись не вибору «найкращого» проєкту як такого, а виявлення тих граничних умов, коли будь-яка з розглянутих альтернатив може перейти у фазу практичної реалізації без відтворення нової крихкості.

Першою такою умовою є профільна відповідність проєкту фактичній господарській структурі агропідприємства: не лише загальна галузева належність, а глибша сумісність рішення з виробничим профілем, сировинною базою, сезонністю, технологічним

режимом, кадровою структурою та організаційною конфігурацією конкретного господарства. Біоекономічно орієнтований проєкт набуває реальної здійсненності тільки тоді, коли вкорінюється у вже наявний або потенційно досяжний відтворювальний контур агропідприємства. У протилежному разі навіть високий зовнішній стимул або формальна відповідність пріоритетам державної підтримки не усувають ризику того, що рішення залишиться штучно імплантованим у господарську систему, а тому не пройде перевірки на операційну сумісність. Саме ця умова відмежовує інвестиційний імпульс, який справді продовжує внутрішню логіку розвитку агропідприємства, від імпульсу, що існує лише як реакція на зовнішню програмну можливість.

Другою умовою є відсутність критичної енергетичної крихкості, здатної зруйнувати відтворювальний ефект проєкту ще до досягнення його економічної результативності. У логіці цього дослідження саме енергетичний контур виступає тим середовищем, у якому найшвидше виявляється межа між формальною привабливістю рішення та його реальною витривалістю. Якщо проєкт поглиблює залежність від нестійких сервісів, не має резервування, посилює навантаження на вже вразливу інфраструктуру або створює новий критичний вузол у контурі безперервності, він не може вважатись здійсненним навіть за наявності позитивного фінансового результату в базових умовах. Саме тому KIEA-5 виявляється не супровідним індикатором, а однією з центральних умов фактичної реалізації: проєкт має або підвищувати енергетичну адаптивність, або щонайменше не відтворювати крихкість у новій формі.

Третьою умовою є фінансова витривалість проєкту в базовому та стресовому режимах. Фактична реалізація інвестиційного імпульсу відбувається лише за тієї умови, що господарство здатне витримати не тільки стартове навантаження інвестицій, а й увесь цикл розгортання без втрати ліквідності, без переходу до некерованого боргового тиску і без порушення поточної операційної стабільності. Вирішальним тут є не номінальний факт додатної дохідності, а здатність проєкту зберігати життєздатність за умов падіння фізичних обсягів виробництва, коливань цін, зростання енергетичних і логістичних витрат, затримки введення потужності та інших типових шоків воєнної

економіки. Отже, фінансова здійсненність набуває змісту лише як витривалість у режимі несприятливої конфігурації умов.

Четвертою умовою є наявність внутрішньої організаційно-аналітичної спроможності, яка уможливлює не лише розрахувати проєкт, а й супроводжувати його в процесі реалізації, коригувати рішення за зміни зовнішніх параметрів та своєчасно ідентифікувати точки ризику. У цьому разі йдеться не про формальне існування окремого підрозділу, а про наявність мінімально достатнього функціонального контуру, у межах якого поєднуються фінансово-аналітична, виробничо-технологічна, енергетично-операційна, ризик-комплаєнсна та цифрово-верифікаційна компоненти. Без такого контуру проєктне рішення лишається методично неповним, оскільки воно може бути розпочате, але не підтримується внутрішньою здатністю до контролю, адаптації та корекції. У результаті інвестиційний імпульс не переходить у режим системної реалізації, а редукується до разового інвестиційного акта, що не має достатньої інституційної опори.

П’ятою умовою є модульність або фазовість реалізації. Для воєнної економіки характерною є така конфігурація невизначеності, за якої одномоментне розгортання складного та капіталомісткого проєкту може виявитись надмірним навантаженням для агропідприємства, навіть коли його загальна логіка є обґрунтованою. Саме тому фактична здійсненність істотно зростає там, де проєкт допускає поетапне впровадження, послідовне нарощування потужності, адаптивне уточнення параметрів і можливість коригування масштабу без руйнування базової фінансової та операційної рівноваги. Модульність у такому сенсі є не технічною зручністю, а важливим механізмом зниження ризику, адже уможливлює перевести проєкт з режиму одномоментного шоку для системи в режим поступової перебудови її відтворювальної конфігурації.

Шостою умовою є наявність реального інституційно-ринкового середовища, здатного підтримати проєкт після його запуску. Відтворювальна спроможність рішення визначається не лише внутрішньою готовністю агропідприємства, а й тим, чи має воно зовнішній контур підтримки у вигляді грантових програм, регуляторної визначеності, ринків збуту, сертифікаційної інфраструктури, логістичних каналів, сервісної та

технічної доступності обладнання. За відсутності такого середовища навіть добре структурований проєкт ризикує залишитись внутрішньо незавершеним, бо не знаходить механізму повноцінної інтеграції в економічний простір. Саме тому фактична реалізація імпульсу потребує збігу двох контурів – внутрішньої здійсненності та зовнішньої операбельності.

Зіставлення цих умов із характеристиками розглянутих альтернатив дає підстави сформулювати ще один висновок, принциповий для типового середньогалузевого агропідприємства. За відсутності належної державної підтримки обмеження такого агропідприємства набувають не лише фінансового, а й системного характеру, коли брак довшого інвестиційного ресурсу, неможливість компенсувати частину капіталомістких витрат, недостатній рівень інституційного супроводу та висока вартість забезпечення енергетичної стійкості блокують реалізацію масштабних біоекономічних проєктів уже на стадії переходу від наміру до практичного розгортання. Тоді типове середньогалузеве агропідприємство змушене залишатись у межах короткого сировинного контуру, де переважає залежність від зовнішнього енергопостачання, нестійкої логістики, коливань ринкової кон'юнктури та низької внутрішньої переробної місткості. Саме тому відсутність належної державної підтримки означає не лише відтермінування біоекономічного розвитку, а й відтворення енергетичної крихкості як базової межі господарського відтворення. За цих умов типове середньогалузеве агропідприємство не просто не реалізує масштабний біоекономічний проєкт, а зберігає ту конфігурацію функціонування, в якій енергетичні обмеження блокують розширене відтворення доданої вартості.

Сукупно ці умови уможливлюють сформулювати загальний висновок про межі здійсненності біоекономічно орієнтованого інвестиційного імпульсу. Він стає реально здійсненним не тоді, коли існує сама програма підтримки, не тоді, коли проєкт має позитивний декларативний ефект і навіть не тоді, коли він демонструє очікувану економічну привабливість у сприятливих умовах. Його фактична реалізація можлива лише за тієї конфігурації, в якій зовнішній стимул поєднується з профільною сумісністю рішення, достатнім рівнем енергетичної адаптивності, фінансовою витривалістю, внутрішньою організаційно-аналітичною спроможністю, фазовою

реалізованістю та наявністю ринково-інституційного підкріплення. За відсутності хоча б однієї з цих передумов інвестиційний імпульс не переходить у стійку траєкторію розвитку, а лишається або нереалізованим потенціалом, або джерелом нової форми крихкості.

Отже, підсумкова логіка верифікації здатна розглядати біоекономічно орієнтований інвестиційний імпульс як категорію, що набуває завершеного змісту лише на перетині трьох площин: інституційно заданого зовнішнього стимулу, мікрорівнево верифікованої релевантності проєкту та ризикостійкісно підтвердженої його здійсненності. За такої синергії категорія біоекономічного імпакту виходить за межі галузево-інституціональної інтерпретації і набуває статусу реально операціоналізованої характеристики господарського розвитку, забезпечуючи переведення біоекономічного переходу із площини нормативної перспективи до площини перевіреної конфігурації практичного відтворення. У цій логіці фактична реалізація біоекономічно орієнтованого інвестиційного імпульсу означає ту стадію, де інтегрований біоекономічний імпакт державної підтримки отримує внутрішньо здійсненну конфігурацію на рівні типового середньогалузевого агропідприємства. За відсутності ж належної державної підтримки таке агропідприємство, як правило, неспроможне забезпечити реалізацію масштабних біоекономічних проєктів і тому зберігає енергетичну крихкість як системну межу власного розвитку.

Висновки до розділу 4

1. Теоретико-методологічне узагальнення змісту потенціалу економічного відновлення галузей біоекономіки дало змогу розкрити його як системну здатність мобілізувати й трансформувати наявні та потенційно доступні ресурси у відтворюваний результат через взаємодію тріади «ресурси – компетенції – можливості». У цій конструкції ресурси утворюють матеріальну, природну, фінансову та інформаційну основу відновлення; компетенції відображають управлінську, кадрову, інноваційну й цифрову спроможність до їх продуктивного залучення; можливості характеризують інституційно-ринкові та просторово-інфраструктурні умови реалізації сформованої спроможності. Методологію оцінювання потенціалу доповнено врахуванням взаємодії

внутрішнього й зовнішнього середовищ, міжсекторального аграрно-будівельного виміру та його часових станів – вихідного, поточного, необхідного і перспективного. Сформована композиційна матриця забезпечує взаємоузгодження структурних компонентів потенціалу, системи показників, управлінських рішень і процедур перевірки, створюючи методологічне підґрунтя для визначення міри трансформації ресурсних можливостей у керовано досяжний відновлювальний результат.

2. Реалізацію відновлювального потенціалу пов'язано з узгодженням алгоритму формування інвестиційних ресурсів, суб'єктної взаємодії та процедури виявлення зон нелінійної віддачі. Ієрархію джерел фінансування сформовано за послідовністю «власні ресурси – публічні інструменти – боргові механізми – контрактно-інтеграційні джерела – лізинг», що зменшує ризик передчасного залучення «дорогого» або надмірно ризикового капіталу. У межах суб'єктної моделі узгоджено функції держави, галузей біоекономіки, фінансових посередників, аграрно-будівельних кластерів та інфраструктурних операторів. Категорію «біоекономічна сингулярність» запропоновано трактувати як проєктно ідентифіковану зону, де усунення міжконтурного обмеження може сформувати нелінійний відновлювальний ефект. Її виявлення формалізовано у восьмикроковій процедурі, вираженої від часової параметризації та структурної діагностики до міжсекторальної, інституційної й фінансової перевірки та моніторингового супроводу за пороговими сигналами.

3. Оцінювання умов реалізації відновлювального потенціалу дало змогу виокремити енергетичне забезпечення як критичний чинник безперервності виробничих і відтворювальних процесів у взаємопов'язаних галузях біоекономіки. Енергетичну крихкість у цьому контексті розкрито як властивість господарської системи, за якої локальний збій в енергопостачанні спричиняє непропорційні втрати та передає дестабілізаційний імпульс уздовж аграрного, переробного й будівельного контурів. Для кількісної параметризації цієї властивості сформовано п'ятикомпонентний композитний індекс енергетичної адаптивності KIEA-5, що поєднує ресурсну ощадність енергоспоживання, енерго-економічну віддачу, диверсифікаційно-балансову спроможність енергетичного портфеля, технологічну модернізованість і цифрову керованість, безперервність та відновлюваність

енергетичних сервісів. Робастне нормування і геометричне агрегування обмежують компенсацію критичного провалу одного компонента високими значеннями інших, тому пріоритетність втручання визначається локалізованим «вузьким місцем». Значущість такого принципу відбору посилюється дефіцитністю ресурсів. Так, за оцінкою RDNA5, потреби відновлення та реконструкції України на десятирічному горизонті наближаються до 588 млрд дол. США, натомість потреба у фінансуванні на 2026 р. становить 15,25 млрд дол. США, з яких на момент оцінювання було забезпечено лише близько 34 %. За цих умов біоенергетична автономізація на основі побічних потоків постає інтегративним вузлом подолання енергетичної крихкості й формування антикрихкості, а цифровий контур – передумовою керованості, простежуваності та кіберстійкості цього переходу.

У межах сформованого підходу розмежовано споріднені, проте не тотожні властивості господарської системи, зокрема резильєнтність відображає здатність відновлювати функціональність після шоку; антикрихкість – трансформувати повторювані шоки в імпульс структурного підсилення; економічна життєстійкість – створювати суспільно корисну вартість без виснаження природного й людського капіталу за тривалого ризикового навантаження; трансмісійна спроможність – зберігати передавання відновлювального імпульсу між галузевими контурами. Ці властивості формують послідовність наростання системних вимог, тобто антикрихкість передбачає резильєнтність, економічна життєстійкість – їх узгодження на рівні господарської системи, а трансмісійна спроможність відображає міжгалузевий вимір збереження відновлювальної динаміки.

4. Методологічне переосмислення результативності державного регулювання біоекономічного переходу ґрунтується на розмежуванні ресурсно-процедурного результату, відображеного обсягами спрямованих та освоєних коштів, і структурно-трансформаційного ефекту, що виявляється у зміні відтворювальних пропорцій та способів створення доданої вартості. Для ідентифікації другого виміру введено категорію «біоекономічний імпакт», яку визначено як структурно верифікований інтегрований ефект державного регулювання та інвестиційно-фінансової підтримки, здатний змінювати конфігурацію виробництва, функціональні ролі різних категорій

виробників, переробну місткість, внутрішні ланцюги доданої вартості та ресурсно-енергетичну адаптивність. Структурно-функціональне оцінювання фактичної конфігурації державної підтримки у воєнний період виявило поєднання стабілізаційно-відновлювальної та вибірково трансформаційної функцій. Так, у 2025 р. із 6011,0 млн грн, передбачених на відповідні бюджетні програми, 4726,0 млн грн спрямовувалися на грантову підтримку створення або розвитку переробних потужностей, а 1205,0 млн грн – на фінансову підтримку сільгосптоваровиробників. Таке співвідношення відображає зміщення регуляторного акценту від підтримання поточної виробничої спроможності до формування передумов її структурного оновлення, однак номінальний напрям фінансування сам по собі не засвідчує досягнення біоекономічного імпакту. Його ознаки формуються за умови трансформації державної підтримки у технологічне оновлення, поглиблення переробки, циркулярне залучення ресурсів, зниження енергетичної крихкості та відтворюване подовження внутрішніх ланцюгів доданої вартості.

5. Структурну й просторову верифікацію біоекономічного імпакту здійснено на секторальному та регіональному рівнях. У 2024 р. випуск сільгосппродукції становив 1,078 трлн грн у постійних цінах 2021 р., що на 266 млрд грн, або на 19,8 %, менше за довоєнний рівень, а скорочення у рослинництві становило 21,6 %, у тваринництві – 11,3 %. Комерційний сегмент забезпечив 71,0 % сукупного випуску, натомість на господарства населення припадало 29,0 %. Водночас товарна структура істотно різнилася за категоріями виробників, зокрема, частка великих агровиробників становила 50,7 % у зерновому сегменті та 79,6 % у виробництві цукрових буряків, а у птахівництві досягала 94,3 %. Це дало змогу розмежувати технологічно зумовлену концентрацію та інституційне звуження доступу до капіталомістких ланцюгів доданої вартості. Регіональне оцінювання за показниками локалізації, продуктової й географічної концентрації, переробної зв’язаності та ресурсно-енергетичної адаптивності стало підґрунтям для формування чотирьох профілів: біоекономічних лідерів; сировинно-домінантних регіонів із нереалізованим потенціалом; нішевих біоекономічних спеціалістів; вразливих або перехідних територій.

6. Перехід від структурного ефекту державної підтримки до конкретного інвестиційного рішення розкрито через категорію «біоекономічно орієнтований інвестиційний імпульс». Його зміст полягає у здатності зовнішньої підтримки активувати формування переробно-інтегрованих, циркулярних і ресурсно-енергетично адаптивних контурів відтворення. Силу такого імпульсу визначає не стільки номінальний обсяг фінансування, скільки спроможність трансформувати його у внутрішньо узгоджене рішення з урахуванням інституційної структури виробництва, регіонального профілю, переробної зв'язаності, енергетичної крихкості та організаційно-фінансових умов на мікрорівні. У такий спосіб розмежовано біоекономічний імпакт як структурний ефект політики на макро- і мезорівнях та інвестиційний імпульс як механізм його проєктної реалізації. Відповідно просторово локалізований потенціал не ототожнюється з фактичною здійсненністю, а підлягає мікрорівневій перевірці щодо можливості прийняття, фінансування та відтворення передбаченої трансформації.

7. Для первинного мікрорівневого моніторингу біоекономічної трансформації сформовано аналітико-індикативний контур середньогалузевого типового агропідприємства, що охоплює виробничо-продуктовий, переробний, ресурсно-енергетичний, організаційно-аналітичний і фінансово-результативний блоки. Їх взаємоузгодження дає змогу простежувати перехід від сировинної реалізації до подовження внутрішнього ланцюга доданої вартості, енергетичної адаптації та керованого інвестиційного проєктування. На основі КІЕА-5 здійснено критеріальне зіставлення трьох альтернатив біоекономічної трансформації – децентралізованого зрошення, біогазово-біометанового модуля та нішево-переробного або тваринницько-переробного модуля. Фактичними параметрами середовища їх реалізації визначено функціонування в Україні семи біометанових заводів сукупною потужністю понад 110 млн $м^3$ на рік та експорт до ЄС понад 11,2 млн $м^3$ біометану у 2025 р., грантову підтримку створення або розвитку переробних потужностей у розмірі до 8 млн грн і тепличних проєктів – до 7 млн грн, а також підтримку закладання садів площею до 25 га. Проведене зіставлення дало змогу диференціювати відтворювальну спрямованість альтернатив, за яких децентралізоване зрошення формує переважно стабілізаційний

ефект, біогазово-біометановий модуль – трансформаційний, а переробний модуль – структурно-модернізаційний. Допуск кожної альтернативи до фінансової перевірки зумовлюється відсутністю критичного «вузького місця» у суміжних компонентах KIEA-5.

8. Завершальним етапом відбору біоекономічно орієнтованих проєктів визначено ризикостійкісну перевірку, що поєднує оцінювання енергетичної релевантності, фінансової витривалості та операційної здійсненності. Її фінансове ядро утворюють NPV, IRR, дисконтований строк окупності та DSCR, які застосовуються взаємоузгоджено в базовому, стресовому та комбінованому режимах. Проєктна здійсненність інвестиційного імпульсу передбачає профільну сумісність рішення, відсутність критичної енергетичної крихкості, фінансову й організаційно-аналітичну спроможність на мікрорівні, поетапність реалізації та належний інституційно-ринковий супровід. За такого підходу біоекономічний імпакт державної підтримки набуває проєктного втілення завдяки узгодженню зовнішнього стимулу, мікрорівневої релевантності та ризикостійкісно підтвердженої здійсненності.

9. Результати розділу забезпечують перехід від галузевого й регіонального вимірів до міжгалузевого виміру аграрно-будівельного контуру. Методологію оцінювання потенціалу відновлення доповнено міжсекторальним аграрно-будівельним виміром, енергетичну крихкість розкрито як властивість, що передає дестабілізаційний імпульс уздовж аграрного, переробного й будівельного контурів, а трансмісійну спроможність – як здатність зберігати передавання відновлювального імпульсу між галузевими контурами. Розмежування біоекономічного імпакту та біоекономічно орієнтованого інвестиційного імпульсу створило категоріальну основу діагностики їх міжгалузевого передавання в аграрно-будівельному контурі. Умови мікрорівневої здійсненності інвестиційного імпульсу – профільна відповідність, фінансова витривалість, відсутність критичної енергетичної крихкості, організаційно-аналітична спроможність – у масштабі контуру визначають, чи не набуває їх недостатність форми системних розривів, що обмежують проходження імпульсу між суміжними стадіями відтворювального ланцюга.

РОЗДІЛ 5. МЕХАНІЗМИ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЙ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА В БІОЕКОНОМІЧНІЙ ПАРАДИГМІ

5.1. Стратегічна асиметрія та трансмісійний розрив аграрно-будівельного контуру біоекономічної реконструкції національного господарства

Повоєнне відновлення національного господарства актуалізує імператив узгодження темпів, ресурсів та просторових параметрів розвитку галузей, чия взаємодія власне й детермінує відтворення виробничого та інфраструктурного потенціалу країни. Збалансованість за такого підходу не редукується ні до механічного нівелювання макроекономічних показників, ні до пропорційного розподілу обмежених інвестиційних ресурсів між видами економічної діяльності. Її зміст розкривається в іншій площині – динамічній конгруентності виробничих, інвестиційних, ресурсних, інфраструктурних і територіальних пропорцій пріоритетам відбудови. Інакше кажучи, відновлення однієї ланки не має продукувати дефіцитів, затримок чи технологічних обмежень в іншій, а вкладені ресурси покликані генерувати не локальний короткостроковий результат, а мультиплікативно-відтворювальний ефект у масштабі національного господарства.

Із цього закономірно випливає, що результативність будівельно-інвестиційного рішення не можна кваліфікувати лише за фактом фізичного введення об’єкта в експлуатацію, дотриманням кошторису чи досягненням окремих енергетичних або вуглецевих показників. Методологічним підмурівком для розширення такої оптики слугує триєдина логіка формування економічної, екологічної та соціальної цінності, відповідно до якої результативність розвитку забудованого середовища визначається взаємозалежністю екологічної ефективності, суспільного благополуччя й довгострокової економічної цінності [182]. Засадничого значення набуває здатність будівель і територіальних комплексів упродовж життєвого циклу зберігати функціональну корисність, реконфігуруватись відповідно до зміни способів використання та підтримувати належну якість життя [155; 526; 563; 843]. Стосовно аграрно-будівельної взаємодії це означає, що зерносховище, переробна потужність,

меліоративна система, логістичний вузол чи об’єкт соціальної інфраструктури належить кваліфікувати не тільки за фактом створення активу, а й за його довговічністю, функціональною адаптивністю, ресурсоефективністю, безпечністю, доступністю для користувачів і внеском у стійкість сільської території [277; 463; 553]. Тоді будівельна галузь конституюється не просто як виконавець інвестиційного попиту, сформованого аграрним сектором, а й як довгостроковий системоутворювальний чинник просторового, виробничого, екологічного та соціального відтворення національного господарства.

Перетворення цих критеріїв із концептуальних орієнтирів на практичні засади управління залежить від того, наскільки вони інституціоналізовані у стратегічних і програмних документах, наскільки скоординовані секторальні цілі та чи існують механізми міжгалузевої координації. На загальнодержавному рівні вихідні стратегічні орієнтири такого переходу окреслює План України, схвалений для реалізації ініціативи Європейського Союзу «Ukraine Facility» на 2024–2027 рр. Він інтегрує базові та економічні реформи із секторальними перетвореннями, а зелений перехід, цифрову трансформацію та європейську інтеграцію кодифікує як наскрізні напрями. Показово, що агропродовольчий сектор віднесено до ключових, натомість будівництво репрезентоване здебільшого через функціональні завдання – підвищення енергоефективності будівельного фонду, відновлення житла та інфраструктури, реалізацію регіональної політики. Уже на рівні загальнодержавного планування ця асиметрія створює передумови для неоднакової деталізації цілей, інструментів та очікуваних результатів розвитку двох взаємопов’язаних галузей [424; 658; 792].

Найвиразніше окреслена асиметрія маніфестована у секторальному стратегуванні. Для сільського господарства та сільських територій схвалено Стратегію розвитку до 2030 р. й операційний план заходів з її реалізації на 2025–2027 рр. [332]. Цей документ регламентує сім стратегічних цілей, послідовність заходів, відповідальних виконавців, індикатори виконання, порядок щорічного моніторингу та джерела фінансового забезпечення. Завдяки цьому завдання підготовки аграрного сектору до вступу України в Європейський Союз, підвищення його стійкості й конкурентоспроможності, розвитку

переробки, сільських територій, зрошення, інновацій та екологічно орієнтованого виробництва дістали формалізовану програмну експлікацію.

На жаль, державна політика у сфері будівництва станом на третій квартал 2026 р. не представлена окремою сучасною комплексною стратегією розвитку будівельної галузі, співмірною зі Стратегією розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 р. за часовим горизонтом, взаємопов'язаною системою стратегічних цілей, операційним планом з індикаторами виконання та процедурою щорічного оцінювання результатів. Серед ключових стратегічних документів, оприлюднених на офіційному вебсайті Міністерства розвитку громад та територій України, представлені регіональний, транспортний, прикордонний, портовий і безбар'єрний напрями, але відсутня комплексна стратегія розвитку будівельної галузі. Документи, що в різні періоди визначали або нині визначають окремі напрями державної політики у сфері будівництва, мають спеціалізований чи обмежений у часі характер. Зокрема:

– рішенням колегії Державного комітету України з будівництва та архітектури від 22 квітня 2005 р. № 22 було схвалено основні завдання та напрями діяльності Держбуду на 2005–2009 рр. [329];

– Концепція впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 лютого 2021 р. № 152-р, зосереджена переважно на цифровій трансформації будівельних процесів і була розрахована на період до 2025 р. [330];

– Довгострокова стратегія термомодернізації будівель на період до 2050 р., схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 29 грудня 2023 р. № 1228-р, спрямована насамперед на підвищення енергетичної ефективності фонду будівель [112].

Перелічені документи не утворюють єдиної комплексної системи стратегічних орієнтирів розвитку будівельної галузі, у межах якої повоєнна відбудова була б узгоджена з біоекономічним, циркулярним, низьковуглецевим та інвестиційно-відтворювальним векторами розвитку національного господарства.

За таких умов розбіжність у часовій актуальності та змістовій наповненості галузевих документів трансформується в глибшу управлінську асиметрію. Стратегічні завдання аграрного сектору формують попит на відновлення й модернізацію виробничих і переробних потужностей, зерносховищ, логістичних вузлів, меліоративних систем, локальної енергетичної інфраструктури, об'єктів водопостачання та соціальної інфраструктури сільських територій. Задоволення цього попиту потребує відповідних проєктних, кадрових, матеріально-технічних і виробничих спроможностей будівельної галузі [33; 752; 806]. Водночас у чинній системі стратегування не сформовано наскрізного механізму міжгалузевої трансмісії, який забезпечував би послідовне перетворення визначених аграрною політикою потреб на узгоджені портфелі будівельних проєктів, просторові пріоритети, вимоги до матеріалів і технологій, календарні параметри реалізації та реальні обґрунтовані обсяги інвестиційного забезпечення.

Не набув належної інституційної визначеності й зворотний рух інформації – від будівельної галузі до аграрного сектору – щодо вартості та строків виконання робіт, наявних виробничих потужностей і кваліфікованих кадрів, локалізації матеріальної бази, технологічних обмежень та ризиків реалізації проєктів. Неповнота прямого перетворення стратегічних потреб на інвестиційно-будівельні рішення та зворотного передавання коригувальної інформації формує трансмісійний розрив між цілями аграрного розвитку і спроможностями їх інфраструктурного забезпечення [251; 255; 761]. Його наслідком може стати ситуація, коли секторально обґрунтована потреба не набуває належної проєктної готовності, інвестиційний ресурс алокується без необхідного міжгалузевого узгодження, а введений в експлуатацію об'єкт не забезпечує очікуваного відтворювального ефекту. Саме необхідність подолання цього розриву зумовлює подальший перехід від концептуального обґрунтування аграрно-будівельного контуру біоекономічної реконструкції до розроблення архітектури управління його практичною реалізацією, покликаної узгодити рух цілей, ресурсів, даних і коригувальних сигналів. Ієрархію стратегічних орієнтирів та локалізацію трансмісійного розриву в системі міжгалузевої взаємодії відображено на рис. 5.1.

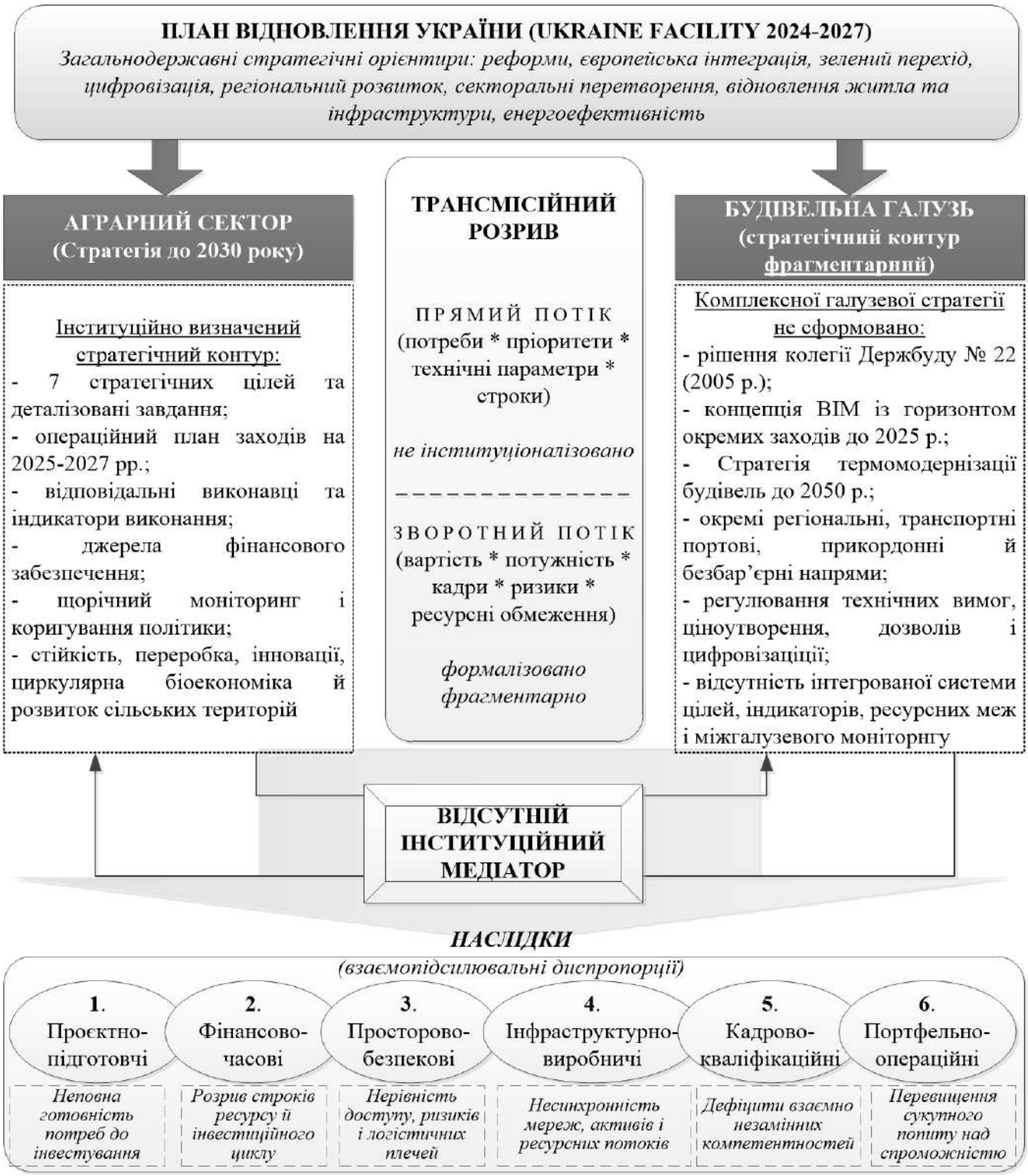


Рис. 5.1. Стратегічна асиметрія та трансмісійний розрив між аграрним сектором і будівельною галуззю в системі повоєнного відновлення національного господарства

Джерело: складено автором [166; 329–330; 332; 662; 701; 734; 737; 740; 754;792; 865].

Окреслений трансмісійний розрив потребує емпіричної діагностики, позаяк сама наявність стратегічної асиметрії ще не розкриває ані глибини, ані напрямів фактичної неузгодженості розвитку двох галузей. Емпіричну базу сформовано за принципом

послідовного компаративного зіставлення різночасових показників валової доданої вартості, обсягів і структурної ваги капітальних інвестицій, зайнятості, кредитного забезпечення, поточної виробничої динаміки та масштабу відновлювального попиту. Останній доступний період варіюється залежно від статистичного спостереження.

Так, річні національні рахунки охоплюють дані до 2024 р. [353], капітальні інвестиції – до 2025 р. [160–161], кількість зайнятих працівників у суб'єктів господарювання – до 2022 р. [376], банківське кредитування наведено станом на 1 травня 2026 р. [143], оперативні виробничі індекси – за січень–травень 2026 р. [232], а масштаб відновлювального попиту репрезентовано оціненими в RDNA5 потребами відновлення на 2026–2035 рр. станом на 31 грудня 2025 р., вираженими у млрд дол. США та частках їх сукупного обсягу [235]. Асинхронність оновлення статистичних даних не дає підстав трактувати відповідні показники як характеристики єдиного часового зрізу або використовувати одержані співвідношення для встановлення статистично значущих, причинно-наслідкових чи прогнозних залежностей. Водночас приведення до спільної бази 2021 р. тих показників, для яких сформовано зіставні часові ряди, уможливлює їх умовне композитне узагальнення як порівняльно-діагностичної конструкції – за збереження самостійної інтерпретації кожного компонента та явного врахування різночасовості вихідних даних. Показники кредитного забезпечення, оперативної виробничої динаміки та потреб відновлення не агреговано з нормалізованими компонентами. За таких умов перший використано окремо як фінансовий фрикційний множник під час обчислення фінансово скоригованого коефіцієнта, другий – як оперативний сигнал поточного стану, третій – як характеристику масштабу майбутнього проєктного попиту. Тому математичне оприявлення здійснено на двох послідовних аналітичних рівнях:

1) векторно-декомпозиційному – для збереження самостійного управлінського значення часткових дефіцитів;

2) композитному – для отримання умовного узагальненого коефіцієнта міжгалузевого зіставлення.

У часових координатах дослідження: 2021 р. визначено порівняльною базою, що безпосередньо передувала повномасштабному вторгненню рф на територію України;

дані 2022 р. використано для фіксації первинного воєнного шоку; показники 2023–2024 рр. – для оцінювання траєкторій часткового відновлення валової доданої вартості та капітальних інвестицій; дані за 2025 р. – для продовження інвестиційного ряду; показники 2026 р. – як оперативні сигнали поточного стану.

Задля забезпечення галузевої зіставності на однаковому рівні статистичної агрегації в аналізі національних рахунків [353], капітальних інвестицій [160] і зайнятості [376] аграрний сектор умовно операціоналізовано через секцію А КВЕД-2010 «Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство», а будівельну галузь – через секцію F «Будівництво». Використання секції А як статистичного проксі не означає її ототожнення з аграрним або агропродовольчим сектором, бо вона охоплює також лісове та рибне господарство, однак не включає перероблення аграрної сировини, віднесене переважно до секції С «Переробна промисловість». Таке операціональне наближення зумовлене рівнем агрегації зіставних офіційних даних, запобігає механічному поєднанню статистично несумісних сукупностей і водночас окреслює межі змістової інтерпретації одержаних результатів.

Виробничий зріз оприявнює істотні відмінності у глибині спаду та ступені відновлення галузевої бази. У поточних цінах валова додана вартість секції А становила 593,4 млрд грн у 2021 р.; 449,1 млрд грн у 2022 р.; 500,5 млрд грн у 2023 р. та 558,9 млрд грн у 2024 р.; для секції F відповідний ряд дорівнював 150,3; 69,3; 103,9 і 130,3 млрд грн [353]. Номінальне збільшення після 2022 р. не є достатнім свідченням реального відновлення, оскільки містить ціновий складник. За індексами фізичного обсягу валової доданої вартості, приведеними до спільної бази 2021 р. (2021 = 100), її реальний обсяг в аграрному секторі становив 74,8 % базового рівня у 2022 р., 83,1 % у 2023 р. та 79,9 % у 2024 р.; для будівництва – відповідно 33,1; 42,0 і 49,8 % [353]. Отже, у 2024 р. невідновлена частка реального рівня 2021 р. дорівнювала $100 - 79{,}9 = 20{,}1$ % в аграрному секторі та $100 - 49{,}8 = 50{,}2$ % у будівництві, натомість міжгалузевий розрив у ступені відновлення становив $79{,}9 - 49{,}8 = 30{,}1$ в. п. Нормалізований індекс фізичного обсягу валової доданої вартості будівництва у 2024 р. становив $49{,}8 / 79{,}9 \times 100 = 62{,}3$ % відповідного індексу аграрного сектору. Це співвідношення

зіставляє ступені відновлення кожної галузі відносно її власного рівня 2021 р., а не абсолютні обсяги створеної ними валової доданої вартості.

Структурну вагу галузей визначено окремо від реальної динаміки. Сукупна валова додана вартість, розрахована як валовий внутрішній продукт за вирахуванням податків і субсидій на продукти, становила 4 684,7 млрд грн у 2021 р. та 6 645,9 млрд грн у 2024 р. [353]. Відповідно, частка секції A зменшилася з 593,4 / 4 684,7 × 100 = 12,7 % до 558,9 / 6 645,9 × 100 = 8,4 %, а частка секції F – зі 150,3 / 4 684,7 × 100 = 3,2 % до 130,3 / 6 645,9 × 100 = 2,0 %. Оскільки ці частки обчислено у поточних цінах, вони віддзеркалюють зміну місця галузі у структурі сукупної валової доданої вартості, а індекси фізичного обсягу характеризують реальну зміну виробництва. Одночасне зменшення структурних часток обох галузей і неповне відновлення реального обсягу створеної ними валової доданої вартості засвідчують послаблення їх виробничо-відтворювальних позицій у національному господарстві, причому в будівництві цей процес виявився відчутно глибшим.

Інвестиційний зріз також не усуває виявленої нерівномірності. Загальний обсяг капітальних інвестицій в економіці становив 673,9 млрд грн у 2021 р., 409,7 млрд грн у 2022 р., 627,3 млрд грн у 2023 р., 743,0 млрд грн у 2024 р. та 893,6 млрд грн у 2025 р. [160]. У секції A відповідний номінальний ряд дорівнював 70,0; 51,4; 65,4; 80,6 і 107,3 млрд грн, у секції F – 55,7; 32,6; 42,2; 49,8 і 60,6 млрд грн. За розрахунками на основі неокруглених первинних даних [160], приріст 2025 р. відносно 2021 р. сягнув 53,4 % в аграрному секторі, 8,7 % у будівництві та 32,6 % в економіці загалом. Проте ці темпи є номінальними й без застосування відповідних галузевих дефляторів не можуть інтерпретуватись як реальне збільшення обсягу капітального інвестування.

Порівняно менш чутливим до зміни загального номінального обсягу інвестицій є показник частки галузі в їх сукупному обсязі, хоча й він не усуває впливу відмінностей у динаміці галузевих цін. Для секції A ця частка змінилася з 70,0 / 673,9 × 100 = 10,4 % у 2021 р. до 107,3 / 893,6 × 100 = 12,0 % у 2025 р., тобто зросла на 1,6 в. п. Для секції F відповідний показник зменшився з 55,7 / 673,9 × 100 = 8,3 % до 60,6 / 893,6 × 100 = 6,8 %, тобто на 1,5 в. п. Упродовж 2022–2025 рр. частка аграрного сектору послідовно становила 12,6; 10,4; 10,8 і 12,0 %, а будівництва – 8,0; 6,7; 6,7 і

6,8 % [160–161]. Отже, навіть за відновлення номінального обсягу капітальних інвестицій відносна інвестиційна позиція будівництва залишалася нижчою за довоєнну [731]. Сам по собі цей показник не доводить прямої залежності між інвестиційною вагою галузі та строками реалізації відновлювальних проєктів, проте засвідчує відсутність випереджального посилення інвестиційної бази будівництва, необхідного для трансформації зростаючого відновлювального попиту, зокрема аграрного, у проєктні, виробничі й технологічні спроможності.

Кадровий вимір поглиблює цю оцінку, хоча його інтерпретація потребує обережності внаслідок обмеження статистичного спостереження в умовах воєнного стану. За даними [6; 376], кількість зайнятих працівників у суб’єктів господарювання секції А зменшилася з 576,1 тис. осіб у 2021 р. до 488,6 тис. осіб у 2022 р. Абсолютне скорочення становило 87,5 тис. осіб, а відносне – (488,6 / 576,1 − 1) × 100 = −15,2 %. У будівництві кількість зайнятих зменшилася з 349,8 до 261,4 тис. осіб, тобто на 88,4 тис. осіб, або на 25,3 %. За меншої вихідної чисельності будівельна галузь втратила в абсолютному вимірі навіть дещо більше працівників, а різниця темпів скорочення становила 25,3 − 15,2 = 10,1 в. п. Ці дані не охоплюють усієї зайнятості населення в галузях і не можуть механічно екстраполюватися на 2023–2026 рр. Згідно з методологічними поясненнями Держстату, інформацію за 2021–2022 рр. сформовано на основі фактично поданих підприємствами звітів і проведених дооцінок показників, без урахування результатів діяльності бюджетних установ [376]. Водночас вона фіксує важливий параметр первинної реакції на воєнний шок, за якої кадрова база суб’єктів будівельної галузі скоротилася відчутніше вже на початковому етапі формування масштабного попиту на відновлювальні роботи.

Найконтрастніше фінансовий складник ресурсної асиметрії увиразнюється у банківському кредитуванні. За галузевим групуванням, застосованим НБУ, станом на 1 травня 2026 р. валові працюючі кредити за кредитними зобов’язаннями понад 2,0 млн грн, надані сільському господарству, становили 147 млрд грн, із яких 118 млрд грн припадало на малі та середні підприємства. Для будівництва відповідні обсяги дорівнювали 13 і 8 млрд грн [143]. У межах урахованого НБУ корпоративного портфеля обсягом 791 млрд грн частка сільського господарства становила

147 / 791 × 100 = 18,6 %, будівництва – 13 / 791 × 100 = 1,6 %, а співвідношення галузевих портфелів – 147 / 13 = 11,3 раза. Частка малих і середніх підприємств усередині галузевого портфеля дорівнювала 80,3 % у сільському господарстві та 61,5 % у будівництві. Частка непрацюючих кредитів станом на 1 травня 2026 р. становила відповідно 6 і 15 %. Розраховані за показниками фінансової звітності позичальників за 2025 р. коефіцієнти чистого боргу до EBITDA дорівнювали 1,9 і 2,8, а коефіцієнти покриття фінансових витрат показником EBITDA – 6,7 і 5,2 раза [143]. Застосоване НБУ галузеве групування не слід механічно ототожнювати із секціями A і F КВЕД-2010, використаними в аналізі ВДВ, інвестицій та зайнятості.

Наведені відмінності не доводять ані надлишковості кредитування аграрного сектору, ані прямої причинності між меншим будівельним портфелем і кожною затримкою відбудови, адже галузі різняться масштабом, сезонністю оборотного капіталу, структурою позичальників і тривалістю інвестиційного циклу. Крім того, наведені агреговані дані не розкривають розподілу кредитів за строками та цільовим призначенням, а отже, не дають змоги безпосередньо оцінити обсяг банківського фінансування саме довгострокових будівельних проєктів. Проте сукупність показників засвідчує, що банківська кредитна база будівництва є істотно меншою, а профіль кредитного ризику його позичальників – менш сприятливим порівняно із сільським господарством. Вища частка непрацюючих кредитів, більше боргове навантаження та нижче покриття фінансових витрат у будівництві підвищують вимоги до строковості фінансового ресурсу, гарантійного й страхового покриття. У міжгалузевому вимірі зазначена невідповідність поглиблює фінансово-трансмісійний складник загального трансмісійного розриву – між масштабом відновлювальних завдань і здатністю їх виконавців залучати фінансовий ресурс, співмірний із тривалістю та ризиковістю будівельного циклу.

Оперативні показники не дають підстав вважати виявлений розрив подоланим. У січні–травні 2026 р. індекс сільськогосподарської продукції становив 101,4 % відповідного періоду 2025 р., натомість індекс будівельної продукції – 93,5 %; розрив між відповідними темпами зміни дорівнював 7,9 в. п. Одночасно індекс цін у будівництві становив 114,3 % [232]. Отже, порівняно із січнем–травнем 2025 р.

фізичний обсяг будівельної продукції зменшився на 6,5 %, але ціни у будівництві підвищились на 14,3 %. Таке поєднання засвідчує необхідність чіткого розмежування реальної та номінальної динаміки, бо за цих умов збільшення вартісних показників інвестування не можна автоматично ототожнювати з розширенням фактичної будівельної спроможності. Оперативні індекси охоплюють лише перші п’ять місяців року, мають різну галузеву й сезонну структуру та не замінюють річних показників валової доданої вартості. Їх аналітичне призначення полягає у фіксації поточного сигналу. Так, на початку 2026 р. обсяг аграрного виробництва перевищував показник відповідного періоду попереднього року на 1,4 %, але обсяг будівельної продукції був нижчим на 6,5 % [7; 605].

Особливої гостроти виявлена диспропорція набуває у зіставленні з масштабом воєнних наслідків і майбутнього проєктного навантаження. За даними [235], станом на 31 грудня 2025 р. обсяг прямої шкоди становив 195,1 млрд дол. США, економічних і соціальних втрат – 666,7 млрд дол. США, а потреб відновлення на 2026–2035 рр. – 587,7 млрд дол. США. Часові горизонти цих категорій не збігаються, оскільки пряма шкода охоплює 46 місяців – від 24 лютого 2022 р. до 31 грудня 2025 р.; втрати – 46 місяців фактичних втрат і додаткові 18 місяців прогнозованих втрат до 30 червня 2027 р.; потреби відновлення – період 2026–2035 рр. [235]. Для сільського господарства оцінено 12,1 млрд дол. США пошкоджень, 78,0 млрд дол. США втрат і 55,3 млрд дол. США потреб; частка сільського господарства у сукупних потребах відновлення становить $55{,}3 / 587{,}7 \times 100 = 9{,}4$ %. Пошкодження, втрати та потреби не підсумовуються, оскільки характеризують різні економічні категорії й часові горизонти.

Найбільші обсяги потреб [235] припадають на транспорт, енергетику та житло – відповідно 96,3; 90,6 і 89,8 млрд дол. США. Їх задоволення значною мірою залежить від проєктних і виробничих спроможностей будівельної галузі. Сукупний обсяг потреб цих трьох сфер дорівнює $96{,}3 + 90{,}6 + 89{,}8 = 276{,}7$ млрд дол. США, або $276{,}7 / 587{,}7 \times 100 = 47{,}1$ % загальних потреб відновлення. Це співвідношення не є ані прогнозом доходу будівельних підприємств, ані оцінкою майбутнього обсягу суто будівельних робіт, адже десятирічний горизонт RDNA5 охоплює ширший комплекс заходів і враховує принцип «відбудувати краще». Показник відображає потенційний

масштаб проєктного попиту, який має бути співвіднесений із фактичною відтворювальною базою будівництва. З урахуванням того, що у 2024 р. реальний обсяг валової доданої вартості будівництва становив 49,8 % власного рівня 2021 р., його інвестиційна частка залишалася нижчою за довоєнну, а банківський кредитний портфель був істотно меншим, одержані результати дають підстави діагностувати не ізольований дефіцит окремого ресурсу, а системну невідповідність між масштабом відновлювального попиту та спроможністю перетворити його на завершені функціональні активи. Результати проведених розрахунків і встановлені межі їх інтерпретації систематизовано в табл. З.1, дод. З.

Аграрний сектор не відновив реального обсягу валової доданої вартості 2021 р., зазнав значних воєнних втрат і потребує масштабного оновлення виробничої, логістичної, енергетичної та меліоративної інфраструктури. Водночас будівельна галузь, покликана матеріалізувати значну частину відповідних відновлювальних потреб, характеризується глибшим невідновленням реального обсягу валової доданої вартості та зайнятості, нижчою порівняно з довоєнною інвестиційною вагою й істотно вужчою банківською кредитною базою. Отже, статистично виявлена невідповідність постає не сукупністю ізольованих галузевих відхилень, а ресурсно-відтворювальним проявом трансмісійного розриву, коли наявний рівень і динаміка відновлення будівельних спроможностей не відповідають масштабу та структурі сформованого відновлювального попиту. Предметом управлінського впливу за таких умов є не ізольоване стимулювання кожної галузі, а синхронізація міжгалузевих переходів за послідовністю «ідентифікована аграрна потреба → підготовлений проєкт → сформована фінансова модель → виконані будівельні роботи → введений у продуктивне використання актив». Саме таке узгодження конституює емпірично обґрунтовану передумову формування архітектури управління аграрно-будівельним контуром біоекономічної реконструкції національного господарства.

Також узагальнені в табл. З.1, дод. З показники засвідчують стійку невідповідність відтворювальних траєкторій двох галузей, проте для переходу від якісного спостереження до формалізованого діагностичного узагальнення доцільно надати виявленому розриву кількісного вираження. З огляду на малу розмірність і часову

неоднорідність емпіричної сукупності – дві галузі та обмежену кількість спостережень із різними кінцевими роками – застосовано детерміновану векторно-індексну модель, параметри якої обчислено за фактичними даними табл. З.1, дод. З, а композитне узагальнення здійснено за експліцитного аналітичного припущення про рівні ваги компонентів. Для розрахунків відібрано показники, нормалізовані відносно довоєнної бази 2021 р. Індекс фізичного обсягу валової доданої вартості не містить номінального цінового складника, натомість показник інвестиційної ваги лише зменшує, але не усуває вплив відмінностей у галузевій динаміці цін.

Для кожної галузі – аграрного сектору (секція A) та будівельної галузі (секція F) – сформовано вектор коефіцієнтів збереження відтворювальної спроможності відносно рівня 2021 р. за трьома вимірами: реальною валовою доданою вартістю (індекс фізичного обсягу 2024 р. до 2021 р.), інвестиційною вагою (відношення частки галузі в сукупних капітальних інвестиціях 2025 р. до відповідної частки 2021 р.) та зайнятістю (відношення чисельності зайнятих у суб'єктів господарювання 2022 р. до 2021 р). Обчислені значення коефіцієнтів, а також похідний показник міжгалузевої адекватності (відношення значень будівельної галузі до аграрного сектору) наведено в табл. З.2, дод. З. Оскільки кінцеві спостереження належать до різних років, сформований вектор характеризує накопичений профіль змін відносно 2021 р., а не стан галузей в одному календарному періоді.

Для композитного узагальнення застосовано середнє геометричне як умовний агрегатор додатних нормалізованих коефіцієнтів [24; 474]. Рівні ваги компонентів не є емпірично оціненими, а становлять нейтральне базове припущення, прийняте за відсутності достатніх підстав для їх диференціації. Тому *CRI* має статус композитного діагностичного індексу, чутливого до складу компонентів і системи ваг, а не статистичної оцінки «істинної» відтворювальної спроможності:

$$CRI_g = \left(\prod_{j=1}^{3} x_{jg} \right)^{1/3}, \; g \in \{A, F\}, \tag{5.1}$$

де x_{jg} – нормалізоване значення j-го компонента для галузі g.

Для інтегрованого оцінювання здатності будівельної галузі забезпечувати трансформацію відновлювального попиту в нові та відновлені функціональні активи

введено коефіцієнт міжгалузевої трансмісійної спроможності (відтворювальної адекватності) Θ, який визначається за формулою:

$$\Theta = \frac{CRI_F}{CRI_A} = \left(\prod_{j=1}^{3} \frac{x_{jF}}{x_{jA}}\right)^{1/3} = \left(\prod_{j=1}^{3} r_j\right)^{1/3} = 0{,}730402 \approx 0{,}730 \qquad (5.2)$$

Відповідний композитний трансмісійний дефіцит становить: $\Delta_\Theta = 1 - \Theta = 1 - 0{,}730 = 0{,}270$, тобто композитний профіль відтворювальної спроможності будівельної галузі приблизно на 27,0 % нижчий за відповідний профіль аграрного сектору.

Вектор часткових трансмісійних дефіцитів, що надалі використовується для маршрутизації коригувального впливу, визначається як сукупність відносних відставань будівельної галузі від аграрного сектору за кожним із трьох вимірів:

$$d_j = 1 - \frac{x_{jF}}{x_{jA}} = 1 - r_j,\ j = 1{,}2{,}3 \qquad (5.3)$$

За даними табл. З.2, дод. З одержано: $d_1 = 0{,}377$, $d_2 = 0{,}290$, $d_3 = 0{,}119$. Оскільки в усіх трьох випадках $r_j < 1$, відповідні значення інтерпретуються як часткові трансмісійні дефіцити будівельної галузі. Покомпонентне представлення зберігає самостійне управлінське значення кожного виміру та запобігає приховуванню критичного відставання підсумковим індексом. Водночас композитний *CRI* допускає часткову взаємну компенсацію компонентів, тому виконує лише узагальнювальну функцію і не замінює покомпонентної діагностики. Найбільший дефіцит зафіксовано за реальним обсягом валової доданої вартості [259; 750], другий за величиною – за інвестиційною вагою [731], найменший – за зайнятістю [185; 263], що визначає відповідну послідовність поглибленої діагностики та добору інструментів управлінського впливу.

Абсолютна різниця між індексами фізичного обсягу валової доданої вартості та їх відносне співвідношення становлять:

$$\Delta R = 79{,}9 - 49{,}8 = 30{,}1 \text{ в. п.;} \qquad r_1 = \frac{49{,}8}{79{,}9} = 0{,}623.$$

Отже, нормалізований коефіцієнт збереження реального обсягу ВДВ будівельної галузі становить 62,3 % відповідного коефіцієнта аграрного сектору, що фіксує істотно глибшу незавершеність відновлення галузі – виконавця відбудовних робіт.

Для перевірки чутливості отриманого результату базову трикомпонентну специфікацію було додатково розширено показниками якості кредитного портфеля та

оперативної динаміки виробництва. Коефіцієнт якості кредитного портфеля визначено як частку працюючих кредитів у відповідному галузевому кредитному портфелі, тобто $1 - \mathrm{NPL}$, а показник оперативної динаміки – як індекс виробництва у січні–травні 2026 р. до відповідного періоду 2025 р. Розширений композитний індекс розраховано за формулою:

$$CRI_g^{(5)} = \left(\prod_{j=1}^{5} x_{jg} \right)^{1/5} \tag{5.4}$$

Для аграрного сектору його значення становить:

$$CRI_A^{(5)} = (0{,}799 \times 1{,}155990 \times 0{,}848117 \times 0{,}940 \times 1{,}014)^{1/5} = 0{,}943.$$

Для будівельної галузі:

$$CRI_F^{(5)} = (0{,}498 \times 0{,}820483 \times 0{,}747284 \times 0{,}850 \times 0{,}935)^{1/5} = 0{,}753.$$

Відповідно розширений коефіцієнт міжгалузевої відтворювальної адекватності дорівнює:

$$\Theta^{(5)} = \frac{CRI_F^{(5)}}{CRI_A^{(5)}} = \frac{0{,}753}{0{,}943} = 0{,}799.$$

Трансмісійний дефіцит за п’ятикомпонентною специфікацією становить:

$$\Delta_{\Theta}^{(5)} = 1 - \Theta^{(5)} = 1 - 0{,}799 = 0{,}201,$$

Тобто 20,1 % порівняно з базовою трикомпонентною оцінкою величина розриву зменшується приблизно на 6,9 в. п. Зменшення оціненого дефіциту не означає фактичного поліпшення відтворювальної спроможності будівельної галузі, а зумовлене тим, що два додані компоненти характеризуються меншою міжгалузевою асиметрією та математично послаблюють вплив структурних відставань. Заразом за обох специфікацій коефіцієнт залишається нижчим за одиницю, що підтверджує незмінність напряму діагностичного висновку, але засвідчує чутливість кількісної оцінки розриву до складу компонентів. Результати розширеної діагностики візуалізовано на рис. З.1, дод. З.

Векторно-індексну модель застосовано для перетворення різнорідних статистичних співвідношень на адресні сигнали управління, а не для рейтингування галузей або прогнозування їх динаміки. Покомпонентне представлення вектора d = (0,377; 0,290; 0,119) запобігає компенсаційному маскуванню критичних відставань, тобто дефіцит

реального обсягу ВДВ спрямовує коригувальний вплив на функціональну та портфельну спроможність будівництва; дефіцит інвестиційної ваги – на фінансові й часові інструменти; дефіцит зайнятості – на кадрове забезпечення та календарне балансування. Отже, композитний коефіцієнт Θ характеризує узагальнений масштаб розриву, а вектор відображає його структуру та визначає первинну управлінську адресу коригувального впливу, безпосередньо пов'язуючи емпіричну діагностику з багаторівневою архітектурою управління збалансованим розвитком національного господарства.

Для візуального зіставлення узагальнених значень відтворювальної спроможності на рис. З.2, дод. З подано базові трикомпонентні індекси CRI_A і CRI_F, а також сформований на їх основі коефіцієнт міжгалузевої відтворювальної адекватності Θ. Саме базову специфікацію використано на наступному етапі моделі для виокремленого врахування фінансової фрикції. П'ятикомпонентна специфікація зберігає статус перевірки чутливості результату й не використовується для розрахунку τ, бо показник якості кредитного портфеля надалі вводиться окремим множником, що унеможливлює його подвійне врахування.

Представлене на рис. З.2, дод. З співвідношення характеризує структурну асиметрію відтворювальної спроможності, але не враховує відмінностей у якості боргового забезпечення галузей [749; 767–769]. Для введення цієї фінансової фрикції базовий коефіцієнт Θ скориговано на відносний коефіцієнт якості кредитного портфеля φ. Його визначено як співвідношення часток працюючих кредитів у кредитних портфелях будівельної галузі та аграрного сектору. За частки непрацюючих кредитів 15 % у будівництві та 6 % в аграрному секторі одержано:

$$\varphi = \frac{1 - \mathrm{NPL}_F}{1 - \mathrm{NPL}_A} = \frac{1 - 0{,}15}{1 - 0{,}06} = \frac{0{,}85}{0{,}94} = 0{,}904255 \approx 0{,}904.$$

Фінансово скоригований коефіцієнт трансмісії становить:

$$\tau = \Theta \cdot \varphi = 0{,}730482 \cdot 0{,}904255 = 0{,}660542 \approx 0{,}661.$$

Послідовність переходу від галузевих індексів CRI_A і CRI_F до базового коефіцієнта Θ, а від нього – через фінансовий фрикційний множник φ до скоригованого коефіцієнта τ відображено на рис. З.3, дод. З. Фінансово скоригований коефіцієнт трансмісії $\tau = 0{,}661$ показує, що врахування відносної якості кредитного портфеля знижує базове

значення Θ з 0,730 до 0,661 – приблизно на 0,070 в. п., або на 9,6 % від базового значення. Відповідний умовний трансмісійний дефіцит дорівнює:

$$1 - \tau = 1 - 0{,}660542 = 0{,}339458 \approx 0{,}339.$$

Його каскадне розкладання має вигляд:

$$1 - \tau = 1 - \Theta\varphi = (1 - \Theta) + \Theta;\ 0{,}339458 = 0{,}269518 + 0{,}069940.$$

Отже, із сукупного умовного дефіциту в 34,0 % приблизно 27,0 в. п. припадає на базову структурну асиметрію відтворювальної спроможності, а ще близько 7,0 в. п. – на додатковий ефект фінансової фрикції в межах прийнятої моделі. Таке розкладання є аналітичним, а не статистично ідентифікованим причинним ефектом, тобто величина $1 - \tau$ не означає безпосередньо виміряної втрати 34,0 % фактичного відновлювального потенціалу будівельної галузі. Вона характеризує умовний залишковий розрив відносно аграрного сектору після коригування базового композитного співвідношення на відмінності в частках працюючих кредитів.

Співвідношення боргу до EBITDA та коефіцієнт покриття відсотків до формули τ не включено. Вони зберігають статус окремих фінансових індикаторів для подальшої оцінки боргової стійкості. Усі похідні показники обчислено до округлення: $\Theta = 0{,}730482$, $\varphi = 0{,}904255$, $\tau = 0{,}660542$, а у тексті та рисунках їх наведено з округленням до трьох десяткових знаків.

Напрям інвестиційної десинхронізації характеризує напрямний коефіцієнт η, який зіставляє відхилення нормалізованої інвестиційної ваги будівельної галузі від базового рівня з відповідним відхиленням аграрного сектору:

$$\eta = \frac{x_{2F} - 1}{x_{2A} - 1} = \frac{0{,}820483 - 1}{1{,}155990 - 1} = \frac{-0{,}179517}{0{,}155990} = -1{,}150824 \approx -1{,}151.$$

Від’ємний знак η формалізує різноспрямованість змін, тобто збільшенню відносної інвестиційної ваги аграрного сектору відповідає її зменшення у будівництві. Проте це співвідношення не доводить, що нарощення інвестиційної ваги аграрного сектору відбувалося шляхом прямого перерозподілу ресурсів із будівельної галузі. Водночас η не є еластичністю, не встановлює причинного впливу між галузями та характеризується підвищеною чутливістю до величини знаменника $x_{2A} - 1 = 0{,}155990$. Тому коефіцієнт інтерпретується виключно як описовий індикатор напряму інвестиційної

десинхронізації, натомість абсолютне значення не може розглядатись як статистично стійка оцінка сили міжгалузевого зв’язку.

Часовий вимір трансмісійного розриву розкриває динаміка різниці між індексами фізичного обсягу ВДВ аграрного сектору та будівництва: 41,7 в. п. у 2022 р., 41,1 в. п. у 2023 р. та 30,1 в. п. у 2024 р. Його звуження відбувалося переважно внаслідок часткового відновлення будівництва. Так, індекс фізичного обсягу ВДВ галузі зріс із 33,1 % у 2022 р. до 42,0 % у 2023 р., або на 26,9 %, а у 2024 р. – до 49,8 %, тобто ще на 18,6 %.

За суто сценарного припущення про щорічне збереження темпу приросту 2024 р., відсутність нових шоків та незмінність інших умов аналітично визначена тривалість повернення будівництва до рівня 2021 р. становила б:

$$t_{100} = \frac{\ln(100/49{,}8)}{\ln(49{,}8/42{,}0)} = 4{,}09 \text{ р.}$$

Значення $t_{100} = 4{,}09$ р. є результатом неперервної математичної інтерполяції. За дискретного річного вимірювання після чотирьох повних періодів індекс становив би приблизно 98,5 %, а рівень 100 % був би перевищений лише протягом п’ятого річного періоду:

$$49{,}8\left(\frac{49{,}8}{42{,}0}\right)^4 = 98{,}5 < 100;\ 49{,}8\left(\frac{49{,}8}{42{,}0}\right)^5 = 116{,}9 > 100.$$

Оперативний індекс будівельної продукції за січень–травень 2026 р. – 93,5 % до відповідного періоду 2025 р. – має іншу базу порівняння та інший статистичний зміст, ніж річний індекс фізичного обсягу ВДВ. Тому він ані спростовує арифметичний розрахунок t_{100}, ані забезпечує його безпосередню емпіричну перевірку. Водночас цей показник не підтверджує ключової передумови сценарію – збереження щорічного приросту на рівні 18,6 %.

Отже, $t_{100} = 4{,}09$ р. слід тлумачити як умовний екстраполяційний орієнтир. Емпіричних підстав вважати розрив самозакривним немає (рис. З.4, дод. З). Методичне призначення показника полягає не у прогнозуванні конкретного строку, а в демонстрації обмеженості механічного перенесення темпу одного року на довгострокову траєкторію відновлення. Зіставлення розрахованої траєкторії з оперативним сигналом 2026 р. увиразнює нестійкість вихідної передумови та

унеможливлює інтерпретацію отриманого значення як обґрунтованого прогнозу. Тоді t_{100} виступає методичним контрприкладом, який обґрунтовує потребу в керованій архітектурі відновлення замість очікування автоматичного закриття розриву за інерційною траєкторією.

Управлінську суперечність між масштабом відновлювального попиту та неповнотою відновлення будівельної спроможності узагальнено на рис. З.5, дод. З. Наведені на ньому частки потреб RDNA5 – 47,1 і 9,4 % та індекс фізичного обсягу ВДВ будівництва – 49,8 %, мають різні бази розрахунку й не підлягають агрегуванню.

Зведення діагностичних індикаторів у табл. З.3, дод. З формує внутрішньо узгоджений описовий профіль трансмісійного розриву. Наведені показники не є п’ятьма незалежними статистичними тестами, оскільки частина з них похідна від спільних вихідних даних і відображає різні аспекти однієї детермінованої моделі. Тому їх не можна трактувати як взаємне статистичне підтвердження одного результату або механічно об’єднувати для посилення доказовості висновку. Їх аналітична цінність полягає у функціональному розмежуванні діагностичних сигналів, за яких ΔR і r_1 характеризують масштаб реального розриву; Θ – його узагальнений структурний профіль; τ – додаткову фінансову фрикцію; η – напрям інвестиційної десинхронізації; t_{100} – обмеженість інерційного сценарію відновлення. Сукупно ці індикатори не встановлюють причинності, але формують достатню описову основу для визначення адреси управлінського впливу та добору відповідних інструментів.

Оскільки композитний індекс поєднує компоненти, сформовані за рядами з різними кінцевими роками спостереження, а рівні ваги прийнято як нейтральне базове припущення, додаткової перевірки потребує залежність одержаного результату від специфікації розрахункової моделі. Проведений тест не усуває часової неоднорідності вихідних даних і тому не може розглядатись як повна перевірка статистичної стійкості. Його призначення полягає у визначенні того, чи зберігаються знак і порядок величини розриву за зміни складу компонентів, вагової схеми та форми агрегування.

По-перше, з розрахунку виключено компонент зайнятості, сформований за найкоротшим рядом спостережень із кінцевою точкою 2022 р. За двокомпонентної конструкції:

$$CRI_A = (0{,}799 \times 1{,}155990)^{1/2} = 0{,}961;$$

$$CRI_F = (0{,}498 \times 0{,}820483)^{1/2} = 0{,}639;$$

$$\Theta = 0{,}665.$$

Відповідний композитний дефіцит зростає з 27,0 до 33,5 %. Отже, виключення компонента з найменшою часовою порівнянністю не послаблює висновку про наявність розриву.

По-друге, застосовано зважене геометричне середнє з вагами $(0{,}5;\ 0{,}3;\ 0{,}2)$, що надає пріоритет індексу фізичного обсягу ВДВ. Одержано $CRI_A = 0{,}903$, $CRI_F = 0{,}627$, $\Theta = 0{,}695$; композитний дефіцит становить 30,5 %.

По-третє, застосовано протилежну вагову схему $(0{,}2;\ 0{,}3;\ 0{,}5)$ із пріоритетом кадрового компонента. За цієї, найбільш сприятливої для зменшення розриву, специфікації $CRI_A = 0{,}920$, $CRI_F = 0{,}709$, $\Theta = 0{,}771$, а композитний дефіцит уже дорівнює 22,9 %.

По-четверте, мультиплікативний агрегатор замінено адитивним. За арифметичного середнього одержано $CRI_A = 0{,}934$, $CRI_F = 0{,}689$, $\Theta = 0{,}737$; дефіцит становить 26,3 %. Відхилення від базового значення $\Theta = 0{,}730$ дорівнює близько 0,0065 в. п., тобто не перевищує 0,007 в. п. Це свідчить про незначну чутливість висновку до форми агрегування за наявного співвідношення компонентів, але не усуває загальних обмежень детермінованої моделі.

За п’яти розглянутих специфікацій (рис. З.6, дод. З) коефіцієнт трансмісійної спроможності перебуває в діапазоні $\Theta \in [0{,}665;\ 0{,}771]$. За незмінного фінансового множника $\varphi = 0{,}904$ фінансово скоригований коефіцієнт становить $\tau \in [0{,}601;\ 0{,}697]$. Відповідно композитний дефіцит будівельної галузі відносно аграрного сектору змінюється від 22,9 до 33,5 %. Отже, знак і порядок величини розриву зберігаються за всіх перевірених варіантів. Це дає підстави кваліфікувати результат як специфікаційно стійкий у межах досліджених конфігурацій моделі.

Офіційні результати виконання Операційного плану заходів з реалізації у 2025 р. Стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 р. засвідчують посилення інституційної спроможності аграрної політики. Щонайменше 80 % державної підтримки, наданої центральними органами виконавчої

влади, реалізовано через Державний аграрний реєстр; другий етап пілотування системи збору даних щодо сталого розвитку аграрних підприємств (FADN/FSDN) у Полтавській та Житомирській областях охопив 29 виробників; з 1 липня 2026 р. Український державний фонд підтримки фермерських господарств виконує функції Виплатної агенції [157]. Ці результати характеризують інституційні продукти (цифровізацію підтримки, розвиток системи даних і формування платіжної інфраструктури), але ще не кінцеві виробничі ефекти. Останній доступний зіставний річний індекс фізичного обсягу ВДВ аграрного сектору стосується 2024 р. і становить 79,9 % рівня 2021 р. Тому він характеризує вихідну незавершеність відновлення, але не може бути застосований для безпосереднього оцінювання результативності заходів 2025 р. Ефект інституційних змін має ретельно простежуватись й надалі з урахуванням часового лагу між наданням підтримки, реалізацією інвестиційного рішення та введенням відповідного активу у продуктивне використання.

Подальший аналіз переходить від вимірювання масштабів трансмісійного розриву до причинно-наслідкової декомпозиції диспропорцій, які формують його структурну основу та визначають адресність управлінського впливу. Такий перехід потребує чіткого розмежування статистично зафіксованого відхилення та причинно-наслідкового механізму. Сам по собі нижчий індекс будівельної продукції або менший обсяг кредитного портфеля не доводить, що відповідний показник безпосередньо обмежує розвиток аграрного сектору. Причинної інтерпретації диспропорція набуває тією мірою, якою простежується канал її передавання: первинне ресурсне, інституційне чи просторове обмеження → порушення підготовки, фінансування або реалізації будівельного рішення → незавершеність функціонального активу → втрата аграрного випуску, доданої вартості, експортної спроможності чи стійкості сільських територій. Тому подальший аналіз ґрунтується не на механічному зіставленні показників, а на відтворенні послідовності «причина → прояв → міжгалузевий канал → наслідок», підтвердженої офіційними даними та положеннями документів щодо відновлення й управління публічними інвестиціями [235; 794]. Наведена послідовність дає змогу емпірично обґрунтувати механізми формування диспропорцій, але не підмінює економетричного оцінювання величини причинного ефекту.

У межах окресленої причинно-наслідкової послідовності аграрний сектор і будівельна галузь формують не просто відносини замовника та виконавця, а взаємозалежний відтворювальний контур, де інвестиційні, виробничі, просторові й ресурсні потоки набувають завершеності лише за узгодженої участі обох галузей. Будівництво матеріалізує аграрний інвестиційний попит у виробничих, переробних, складських, логістичних, енергетичних, водогосподарських та соціальних об’єктах, від якості й строків створення яких залежить відновлення функціональної цілісності агропродовольчих ланцюгів. Аграрний сектор, зі свого боку, визначає просторову локалізацію цього попиту, формує майбутні потоки доходів, необхідні для окупності інфраструктурних рішень та обслуговування залученого капіталу, а також генерує біоресурсні й побічні виробничі потоки, здатні за відповідної технологічної конфігурації повертатись у господарський обіг як сировина для будівельних матеріалів, відновлюваної енергетики та інших циркулярних рішень. Унаслідок цього аграрно-будівельна взаємодія набуває біоекономічного змісту не через формальне поєднання окремих «зелених» технологій, а через організацію такого відтворювального циклу, де створення капітального активу одночасно забезпечує відновлення виробничої функції, ресурсну ощадність і територіальну стійкість. Відповідно недостатня проєктна готовність аграрних потреб знижує передбачуваність завантаження будівельних потужностей, а дефіцит проєктних, фінансових, кадрових або підрядних спроможностей будівельної галузі відтерміновує продуктивне використання аграрних ресурсів. Диспропорції виникають саме на переходах між цими взаємопов’язаними стадіями та перешкоджають перетворенню інвестиційного ресурсу на функціонально завершений актив національного господарства.

Виокремлення конкретних диспропорцій спирається на обґрунтовану в підрозділі 1.3 типологію інституційних провалів міжгалузевої координації, у межах якої розмежовано провали підготовки рішення, фінансово-часового узгодження, просторового розміщення, мережевої завершеності, компетентнісного забезпечення та портфельного вибору. Нижче кожен із зазначених типів проходить емпіричну верифікацію на матеріалі аграрно-будівельної взаємодії, унаслідок чого теоретично виведена типологія набуває емпіричного обґрунтування, а відповідні диспропорції –

кількісного або документально-аналітичного підтвердження залежно від характеру доступних даних.

Першою є проєктно-підготовча диспропорція – невідповідність між масштабом відновлювальних потреб і спроможністю послідовно перетворити їх на пріоритезовані, належно підготовлені та інвестиційно готові проєкти. За біоекономічно орієнтованої реконструкції така готовність не вичерпується наявністю техніко-економічного обґрунтування, проєктно-кошторисної документації та визначеного джерела фінансування. Вона передбачає функціональне узгодження виробничої, переробної, водогосподарської, енергетичної та логістичної складових проєкту, оцінювання повного життєвого циклу створюваного активу, його ресурсної й енергетичної ефективності, можливостей циркулярного використання місцевої біосировини, побічних виробничих потоків і вторинних матеріалів, а також дотримання екосистемних обмежень. Отже, проєктно-підготовчий розрив виникає не лише через дефіцит технічної документації, а й на переході від суспільно або виробничо визнаної потреби до її закріплення як пріоритетного напряму інвестування, подальшого структурування у фінансово й технічно життєздатний проєкт та включення до відповідного механізму підготовки й реалізації.

Інституційні результати реформи управління публічними інвестиціями одночасно засвідчують поступ у формуванні такого проєктного конвеєра та збереження його галузевої нерівномірності. Для формування Середньострокового плану пріоритетних публічних інвестицій держави на 2026–2028 рр. міністерства подали 187 напрямів, із яких 51 визначено основними та включено до додатка 1, 119 відображено в додатку 2, а 17 не віднесено до публічних інвестицій у розумінні Бюджетного кодексу України [50]. Саме до додатка 2 було включено аграрну галузь, для якої сформовано секторальний портфель за напрямами безпечності та якості харчових продуктів, сільського розвитку й фермерства, харчової та переробної промисловості, водного господарства і меліорації, земельних відносин і рибного господарства із загальною фінансовою потребою 24,8 млрд грн [366; 794; 860]. Ця сума характеризує оцінену потребу секторального портфеля, а не обсяг затвердженого бюджетного фінансування. Тому включення аграрної галузі до додатка 2 не означає її вилучення із системи

публічного інвестування, проте виявляє пріоритетну асиметрію, адже стратегічно визнані аграрні, переробні та меліоративні потреби не належали до кола основних напрямів, на які планом першочергово орієнтувалося спрямування публічних інвестицій у 2026–2028 рр. Унаслідок цього вже на передінвестиційній стадії звужується можливість синхронного формування попиту на проєктні, будівельні, технологічні та інфраструктурні рішення.

Нерівномірність проєктної спроможності простежується і на територіальному та операційному рівнях. Станом на кінець 2025 р. понад 70 % територіальних громад затвердили положення про місцеві інвестиційні ради, а власні середньострокові плани пріоритетних публічних інвестицій мали близько 55 % громад [549]. Заразом проходження всіма включеними до Єдиного проєктного портфеля проєктами секторального й експертного оцінювання підтверджує функціонування процедурного механізму відбору, але не засвідчує повноти охоплення ним наявних відновлювальних потреб або завершеності підготовки всіх портфельних ініціатив. За оприлюдненими у квітні 2026 р. результатами роботи програм підготовки проєктів Ukraine Government PPF та Ukraine FIRST між ними було розподілено шість проєктів: чотири транспортні, один у сфері муніципальної інфраструктури та один енергетичний, а додатково рекомендовано сім проєктів у транспорті, енергетиці та довкіллі. Аграрні, меліоративні й переробні проєкти в цих оприлюднених рішеннях не фігурували [794]. Це не доводить відсутності інших каналів їх підготовки, однак підтверджує нерівномірність доступу секторів до спеціалізованої передінвестиційної підтримки. Відтак причинний канал проєктно-підготовчої диспропорції набуває такої послідовності: неструктурована потреба або її нижчий пріоритетний статус → обмежений доступ до передінвестиційної підготовки → відсутність завершеної технічної, фінансової та функціональної моделі → неможливість переходу до закупівель і виконання робіт → відтермінування створення продуктивного активу. Саме тому оцінені аграрні, меліоративні чи переробні потреби ще не утворюють ефективного попиту на будівельні роботи, тобто до моменту їх пріоритезації, технічної підготовки, фінансового структурування та функціональної верифікації вони залишаються потенційними складовими інвестиційного портфеля.

Другою є фінансово-часова диспропорція, спричинена несинхронністю грошових потоків аграрного виробництва та інвестиційно-будівельного циклу. Для значної частини аграрного виробництва характерною є потреба в оборотному й сезонному фінансуванні, повернення якого пов’язане з відносно коротшим виробничим циклом, натомість відповідні виробничі та інфраструктурні будівельні проєкти потребують довшого строку вкладення капіталу, поетапного фінансування та прийняття ризиків незавершеного будівництва. Проблема поглиблюється, коли інвестиційне рішення охоплює взаємозалежні об’єкти зберігання, переробки, меліорації, біоенергетики та логістики. Несвоєчасне фінансування хоча б однієї складової порушує введення в дію всього функціонального комплексу й відтерміновує дохід, за рахунок якого має обслуговуватись залучений капітал. Виявлений у табл. З.1, дод. З розрив між обсягами працюючих кредитів у сільському господарстві та будівництві – відповідно 147 і 13 млрд грн станом на 1 травня 2026 р. – відображає не лише відмінності у масштабах галузей, а й неоднакову придатність чинних кредитних моделей до їх відтворювальних циклів. Додатковим сигналом є частка непрацюючих кредитів, зокрема 6 % у сільському господарстві та 15 % у будівництві. Окремо Національний банк України вказує на стриманість кредитування нерухомості, пов’язуючи її з високими ризиками, недостатньою прозорістю відповідного сегмента та загрозою недобудови [143]. Хоча ринок нерухомості не охоплює всієї будівельної галузі, зазначені чинники характеризують ризикове середовище реалізації частини довгострокових будівельних проєктів. Отже, наявність у агровиробника власного внеску або доступу до короткострокового кредитування не забезпечує фінансової замкненості міжгалузевого проєкту, якщо підрядник, девелопер чи виробник будівельних матеріалів не має співмірного за строковістю ресурсу, а фінансування будівельної, технологічної, енергетичної та водогосподарської складових не підпорядковане єдиному календарю реалізації.

Третьою є просторово-безпекова диспропорція – територіальний збіг найгострішої потреби у відновленні з найвищими ризиками реалізації інвестиційних проєктів. Її значення посилюється територіальною закоріненістю біоекономічних процесів, зокрема виробництво біомаси, доступ до водних і земельних ресурсів, первинна

переробка, логістика та використання побічних потоків формують просторово взаємозалежні ланцюги, які неможливо повністю відтворити шляхом ізольованого переміщення окремих операцій у безпечніші регіони. За даними [860], на прифронтові області припадає 75 % усіх прямих пошкоджень в Україні, а частки Донецької, Харківської, Запорізької, Луганської та Херсонської областей становлять відповідно 27,2; 16,5; 9,9; 7,9 і 7,2 % загального обсягу. У прифронтових і територіально наближених до зони бойових дій областях сконцентровано також значну частину пошкоджень аграрної техніки, обладнання, складської та логістичної інфраструктури [253; 750]. Утворюється просторове протиріччя, коли території, де відновлення виробничих активів є найбільш необхідним для поновлення агропродовольчих і біоресурсних потоків, водночас характеризуються підвищеною вартістю робіт, обмеженою доступністю страхування й довгострокового фінансування, ускладненим залученням персоналу та нестійкістю матеріально-технічного постачання. Цей висновок є причинною інтерпретацією територіальної концентрації пошкоджень, а не твердженням про повну відсутність будівельної діяльності у відповідних регіонах. Тому просторова локалізація інвестицій не може визначатись винятково масштабом зафіксованих втрат, а має поєднувати оцінювання безпекового ризику, функціональних взаємозалежностей території, можливостей поетапного або модульного відновлення та здатності інвестиційного проєкту підтримувати безперервність виробничих і ресурсних циклів.

Четвертою є інфраструктурно-виробнича диспропорція, що виникає внаслідок суперечності між технологічною неподільністю мережевої інфраструктури та фрагментарністю ресурсного й проєктного забезпечення її відновлення. У цьому разі біоекономічний результат формується не на рівні фізично завершеного окремого об’єкта, а в межах цілісної системи, що відновлює рух природних ресурсів, виробничих факторів і продукції між взаємопов’язаними ланками. Найчіткіше такий зв’язок простежується у водогосподарському контурі. Пошкодження зрошувальної та водної інфраструктури оцінено у 853 млн дол. США, причому майже 85 % цієї суми припадає на гідротехнічні споруди. Потреби у відновленні на 2026–2035 рр. становлять 12,5 млрд дол. США, з яких 2,7 млрд дол. США пов’язано з реконструкцією та модернізацією

державної зрошувальної інфраструктури [860]. На тлі руйнування та втрати функціональності відповідних систем спостерігається скорочення обсягів вирощування зрошуваних овочевих, зернових, зернобобових та олійних культур на 89 % [6]. Поєднання цих фактів підтверджує механізм залежності аграрного виробництва від цілісності водогосподарської інфраструктури, хоча наведені дані самі по собі не є економетричною оцінкою величини причинного ефекту. Канал передавання диспропорції є безпосереднім – незавершеність відновлення водосховища, насосної станції, магістрального каналу, розподільної мережі або трубопроводу блокує продуктивне використання всього пов’язаного аграрного комплексу, навіть якщо окремі його складові формально введено в експлуатацію. Тому результативність інвестицій визначається не обсягом освоєних коштів чи фізичною готовністю відокремлених споруд, а відновленням цілісного функціонального ланцюга «водозабір – транспортування – розподіл – аграрне виробництво» з одночасним забезпеченням ресурсної ощадності та екосистемно допустимого режиму водокористування.

Окремим проявом інфраструктурно-виробничої диспропорції є ресурсно-циркулярний розрив – невідповідність між масштабом утворених унаслідок руйнувань матеріальних потоків і спроможністю інтегрувати їх у відновлювальний будівельний цикл як безпечну, стандартизовану та економічно придатну вторинну сировину. За оцінками [632], станом на вересень 2025 р. на підконтрольних Уряду України територіях унаслідок пошкодження та руйнування житлових будівель утворилося близько 17,2 млн т відходів руйнування, з яких приблизно 5,5 млн т уже було вивезено й розміщено на полігонах. Із маси відходів, що залишалась необробленою, потенційно могло бути отримано близько 8,2 млн т вторинної сировини за умови попереднього обстеження, сортування, виявлення небезпечних матеріалів та усунення забруднень. Визначено три основні траєкторії її повернення до господарського обігу: безпосереднє повторне використання вцілілих елементів; застосування після мінімального оброблення, зокрема для улаштування дорожніх основ і зворотного засипання; перероблення у нову будівельну продукцію, включаючи цемент із дрібнодисперсними фракціями переробленого бетону, товарний бетон і збірні залізобетонні елементи.

Водночас наявний ресурсний потенціал ще не сформував цілісного ринку вторинних будівельних матеріалів. За оцінкою [632], технічна спроможність наявного парку дробильного обладнання може сягати 7,2 млн т на рік, однак її ефективне використання обмежують фрагментована належність обладнання, недостатня придатність частини потужностей до роботи в зимових умовах, залежність від дизельного пального, дефіцит кваліфікованого персоналу та регуляторна невизначеність. Додатковими бар'єрами є нестабільність якості вторинної сировини, слабкість економічних стимулів, обмежена довіра учасників ринку та часова й просторова неузгодженість її пропозиції з попитом будівельних проєктів. Унаслідок цього матеріали, які потенційно можуть замістити частину первинної мінеральної сировини, спрямовуються на захоронення або залишаються поза організованим господарським обігом, а відновлювальне будівництво продовжує формувати попит переважно на первинні ресурси. Для аграрно-будівельного контуру це означає незамкненість матеріального циклу створення виробничих, меліоративних, складських, логістичних і територіальних об'єктів, тобто локально наявний вторинний ресурс не перетворюється на сертифікований матеріальний компонент відповідного будівельного рішення. Причинний канал ресурсно-циркулярного розриву, отже, проходить через послідовність «утворення відходів руйнування → відсутність належного обліку, сортування, стандартів і ринкового механізму → невключення вторинної сировини до проєктних специфікацій та закупівель → збереження ресурсомісткої лінійної моделі відновлення». Його подолання потребує узгодженого включення до передінвестиційної та проєктної підготовки вимог щодо селективного демонтажу, простежуваності матеріальних потоків, підтвердження безпечності й технічних характеристик вторинної продукції, оптимізації локальної логістики та формування гарантованого попиту через пілотні проєкти й критерії «зелених» публічних закупівель.

П'ята диспропорція має кадрово-кваліфікаційну природу та виявляється як невідповідність між чисельністю, професійно-кваліфікаційною структурою і територіальною доступністю трудових ресурсів, з одного боку, та компетентнісним профілем інтегрованих аграрно-будівельних проєктів – з іншого. Її зміст не зводиться до кількісного дефіциту працівників, оскільки відновлення виробничих, переробних,

меліоративних, енергетичних і логістичних активів потребує не механічного поєднання галузевих кадрів, а їхньої технологічно скоординованої взаємодії. Відповідні проєктні команди мають поєднувати компетентності у проєктуванні й будівництві, водному господарстві, енергоефективності, цифровому інформаційному моделюванні, експлуатації технологічного обладнання, оцінюванні життєвого циклу, використанні матеріалів біогенного походження та вторинних ресурсів. Відтак навіть формально достатня чисельність персоналу не усуває кадрово-кваліфікаційного розриву, якщо наявні професійні профілі не забезпечують реалізації закладених у проєкт ресурсоефективних, циркулярних та екосистемно сумісних рішень.

Кількісною основою цієї диспропорції стало асиметричне скорочення кадрової бази двох галузей. У 2022 р. порівняно з 2021 р. чисельність зайнятих у сільському господарстві скоротилася з 576,1 до 488,6 тис. осіб, або на 15,2 %, а у будівництві – із 349,8 до 261,4 тис. осіб, або на 25,3 % [232; 731]. Отже, за майже однакового абсолютного скорочення відносна втрата кадрового ресурсу в будівництві була у 1,66 раза глибшою ніж в аграрному секторі (25,3 / 15,2 = 1,66). Результати опитування [225] засвідчують збереження цього обмеження й у 2026 р.: у лютому 64 % опитаних підприємств назвали брак робочої сили внаслідок призову або виїзду працівників найгострішою перешкодою для ведення бізнесу. Одночасно індекс труднощів у пошуку кваліфікованих працівників становив 0,53, а некваліфікованих – 0,30; про ускладнення пошуку відповідних категорій персоналу повідомили 51,4 і 30,8 % респондентів відповідно. Таке співвідношення підтверджує, що кадрове обмеження має не лише демографічний, а й виразний структурно-кваліфікаційний характер.

З боку попиту кадровий розрив посилюється очікуваним пожвавленням будівельної діяльності. За результатами щомісячного опитування Національного банку України, у березні 2026 р. будівельні підприємства були єдиними серед чотирьох обстежуваних секторів, які другий місяць поспіль очікували збільшення загальної чисельності працівників, відповідно дифузійний індекс зріс із 54,3 в. п. у лютому до 62,2 в. п. у березні. Позитивні оцінки діяльності сектору НБУ пов’язував зі сприятливими погодними умовами та потребою у відновленні доріг [23]. Наведений показник характеризує очікування підприємств, а не фактично реалізоване збільшення

зайнятості, однак указує на посилення попиту на працю саме в галузі, кадрова база якої зазнала глибшого відносного скорочення. Поєднання звуженої пропозиції праці, зростання відновлювального попиту та ускладнення технологічного змісту проєктів формує причинний канал кадрово-кваліфікаційної диспропорції: скорочення кадрової бази й дефіцит міждисциплінарних компетентностей → конкуренція за проєктувальників, інженерів, операторів техніки та кваліфікованих робітників → подовження строків і зростання вартості проєктування та виконання робіт → спрощення, відтермінування або неповна реалізація ресурсоефективних рішень → недосягнення запланованих виробничих, екологічних і територіальних результатів. За таких умов навіть фінансово забезпечені аграрні інфраструктурні проєкти можуть не перейти у визначені строки до стадії створення та введення в експлуатацію функціонального активу.

Шостою є портфельно-операційна диспропорція, що виникає на стадії реалізації сформованої сукупності проєктів унаслідок невідповідності між їх сукупним календарним ресурсним навантаженням і фактично доступною будівельною, матеріально-технічною та кадровою спроможністю. Якщо проєктно-підготовча диспропорція характеризує розрив між суспільно-господарською потребою та її перетворенням на підготовлений і допущений до фінансування проєкт, то портфельно-операційна – ризик несвоєчасної або неповної реалізації вже відібраних проєктів через одночасну конкуренцію за підрядні потужності, матеріали, техніку та трудові ресурси. Тоді формальна наявність проєкту в портфелі та підтвердження джерел його фінансування ще не гарантують переходу до виконання робіт і своєчасного введення створюваного активу в експлуатацію.

Емпіричним виявом обмеженості операційної спроможності є нерівномірна динаміка реалізації різних сегментів будівельного портфеля. У листопаді 2025 р., за оцінкою НБУ, будівельна активність послабилася на тлі перебоїв в електропостачанні та посилення кадрового дефіциту, а кількість будівель, будівництво яких було розпочато, зменшилася на 6 % порівняно з листопадом 2024 р. При цьому скорочувалося будівництво об’єктів виробничого призначення, бюджетної сфери та сфери послуг, натомість будівництво логістичних, інфраструктурних і житлових

об’єктів зростало в річному вимірі [686]. Окреме місячне спостереження не дає підстав констатувати стійке витіснення виробничого будівництва, однак може розглядатись як оперативний сигнал нерівномірного розподілу обмеженої виконавчої спроможності між сегментами будівельного портфеля. Тоді причинний канал портфельно-операційної диспропорції набуває такої послідовності: одночасне формування проєктного попиту → перевищення сукупної потреби в ресурсах над фактично доступною виконавчою спроможністю → конкуренція проєктів за підрядні потужності, матеріали, техніку та кваліфіковану працю → порушення календарної черговості, подовження строків і зростання вартості робіт → несвоєчасне створення та введення в експлуатацію переробних, складських, меліоративних і біоенергетичних активів → недоотримання запланованих виробничих, ресурсних, просторових і міжгалузевих ефектів. Тому управління сформованим портфелем має передбачати узгодження календарної черговості проєктів з оціненою виконавчою спроможністю, їх ресурсомісткістю, технологічною взаємозалежністю та сукупним міжгалузевим впливом.

Виокремлені диспропорції не функціонують ізольовано, а утворюють систему прямих та опосередкованих каналів взаємного підсилення. Проєктно-підготовчий розрив безпосередньо подовжує фінансово-часовий лаг та опосередковано дестабілізує реалізацію сформованого портфеля; фінансово-часова диспропорція затримує створення інфраструктурних і виробничих активів; просторово-безпекова – погіршує доступність фінансування та опосередковано послаблює інфраструктурно-виробничу й кадрово-кваліфікаційну спроможність. Кадровий дефіцит безпосередньо звужує можливості виконання робіт та опосередковано ускладнює дотримання фінансово-часових параметрів проєктів, натомість портфельно-операційне перевантаження загострює просторово-безпекові та інфраструктурно-виробничі обмеження. Зворотний вплив інфраструктурно-виробничої диспропорції на реалізацію портфеля замикає контур кумулятивного підсилення. Унаслідок цього первинне відхилення не локалізується на окремій стадії, а каскадно поширюється інвестиційно-відтворювальним циклом, накопичується в його найуразливіших переходах і перешкоджає замкненню виробничих, фінансових та ресурсних потоків.

Матриця кумулятивних зв'язків (рис. 3.7, дод. З) засвідчує асиметричність такого поширення, де $\Sigma_{вих.}$ позначає кількість установлених вихідних каналів впливу певної диспропорції на інші диспропорції, а $\Sigma_{вх.}$ – кількість каналів, через які ця диспропорція зазнає впливу з боку інших елементів системи. За кількістю вихідних каналів просторово-безпекова диспропорція є основним джерелом передавання впливу ($\Sigma_{вих.} = 3$), а інфраструктурно-виробнича – головним вузлом його накопичення ($\Sigma_{вх.} = 4$). Значне рецептивне навантаження припадає також на фінансово-часову диспропорцію ($\Sigma_{вх.} = 3$), через яку проєктно-підготовчі, просторово-безпекові та кадрово-кваліфікаційні обмеження трансформуються в затримки фінансування й реалізації проєктів. Отже, критичний контур кумуляції формується на перетині просторової безпеки, фінансової доступності та фактичної спроможності створювати й вводити в експлуатацію функціональні активи.

Виявлена конфігурація зв'язків дає підстави визначити об'єктом стратегічного управління не відокремлену підтримку аграрного сектору або будівельної галузі, а забезпечення безперервності, узгодженості та керованості переходів у межах міжгалузевого інвестиційно-відтворювального циклу: потреба → проєкт → фінансова модель → виконання робіт → функціональний актив → результат. Саме на цих переходах мають бути локалізовані управлінська відповідальність, критерії готовності, інструменти коригування та моніторингові індикатори. Критерієм завершеності циклу є не лише фізичне введення об'єкта в експлуатацію, а його здатність забезпечити заплановані виробничі, ресурсні, екосистемні й територіальні результати та відновити або сформувати функціонально цілісний, ресурсоефективний і територіально стійкий відтворювальний ланцюг. Причини встановлених диспропорцій, канали їх передавання, наслідки для національного господарства та відповідні напрями коригування стратегічних документів узагальнено в табл. З.4, дод. З.

Проведена діагностика дала змогу концептуалізувати стратегічну асиметрію аграрно-будівельного контуру як трансмісійний розрив у системі біоекономічної реконструкції національного господарства. Його сутність полягає у порушенні послідовного перетворення суспільно-господарської потреби на інвестиційно готовий проєкт, фінансово структурована модель реалізації проєкту з верифікованими

джерелами ресурсного забезпечення, своєчасно виконані роботи, функціональний актив і вимірюваний відтворювальний результат. За такої постановки вирішальним критерієм збалансованості є не формальна співмірність обсягів фінансування двох галузей, а здатність будівельного інвестиційного імпульсу відновлювати виробничі, переробні, водогосподарські, енергетичні та логістичні зв'язки аграрного сектору з одночасним дотриманням ресурсних і екосистемних обмежень.

Емпірично встановлено, що у 2024 р. розрив між індексами фізичного обсягу валової доданої вартості сільського господарства та будівництва становив 30,1 в. п. Розрахований коефіцієнт трансмісійної спроможності $\Theta = 0{,}730$ відповідає дефіциту трансмісії 27,0 % за інтервалу перевірки чутливості [0,665; 0,771], а його фінансове коригування знижує оцінку до $\tau = 0{,}661$. Від'ємне значення описового коефіцієнта інвестиційної десинхронізації $\eta = -1{,}151$ фіксує різноспрямованість інвестиційної динаміки, а $t_{100} = 4{,}09$ року визначає лише сценарну тривалість вирівнювання за незмінності прийнятих розрахункових умов. Оперативний сигнал 2026 р. не підтвердив передумови лінійного зближення, тому останній показник не може тлумачитись як безумовний прогноз досягнення паритету.

Структурну неоднорідність установленого розриву розкрито за допомогою вектора часткових дефіцитів $d = (0{,}377;\ 0{,}290;\ 0{,}119)$, компоненти якого характеризують відповідно дефіцити реального обсягу валової доданої вартості, капітальних інвестицій і зайнятості. Найбільше відставання за індикатором реального обсягу валової доданої вартості свідчить, що кадрове нарощення саме по собі не забезпечує відповідного відновлення виробничої спроможності без одночасного усунення інвестиційних, технологічних та інституційних обмежень. Пріоритетного значення набуває підвищення функціональної та портфельної спроможності будівельної галузі – здатності реалізовувати технологічно взаємопов'язані проєкти, своєчасно вводити створені об'єкти в експлуатацію та забезпечувати їх доведену придатність до відновлення аграрних ланцюгів доданої вартості.

Причинно-наслідковою декомпозицією ідентифіковано шість взаємопов'язаних диспропорцій: проєктно-підготовчу, фінансово-часову, просторово-безпекову, інфраструктурно-виробничу, кадрово-кваліфікаційну та портфельно-операційну. У

межах даної композиції обґрунтовано кумулятивний взаємозв’язок виокремлених диспропорцій, коли вплив кожної з них поширюється на суміжні ланки відтворювального процесу та посилює сукупний трансмісійний розрив. Просторово-безпекова диспропорція має найбільшу кількість установлених вихідних каналів впливу – три, а інфраструктурно-виробнича акумулює найбільшу кількість вхідних каналів – чотири. Тоді фрагментарне усунення окремого обмеження без урахування його місця у причинному контурі здатне лише перемістити розрив на наступну стадію, не відновивши безперервності циклу загалом.

У методологічному вимірі обґрунтовано перехід від управління станами окремих галузей до управління керованістю переходів «потреба → проєкт → фінансова модель → виконання робіт → функціональний актив → результат». Така логіка створює основу для причинної адресації управлінського впливу, тобто кожне виявлене обмеження має бути співвіднесене з відповідальним суб’єктом, рівнем ухвалення рішення, інструментом коригування, контрольним індикатором і механізмом зворотного зв’язку. У біоекономічній парадигмі завершеність останнього переходу визначається не лише фізичним введенням об’єкта в експлуатацію, а його здатністю забезпечити ресурсну продуктивність, екосистемну допустимість, каскадне використання біомаси, повернення побічних потоків у господарський оборот і територіальну стійкість відтворювального ланцюга.

У прикладному вимірі сформована причинно-наслідкова матриця задає каркас узгодженого коригування Стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року з майбутньою стратегією розвитку будівельної галузі. Формалізація секторальних напрямів і агрегованої фінансової потреби має бути доповнена паспортами готовності інтегрованих інфраструктурних проєктів, єдиними фінансово-календарними планами, оцінюванням виконавчої спроможності, індикаторами функціонально відновленої послуги та тригерами динамічного перебалансування портфеля. Це забезпечує перехід від пооб’єктного секторального планування до управління функціонально завершеними відтворювальними комплексами, де проєктна готовність, фінансування, виконання

робіт і досягнення результату підпорядковуються єдиній логіці біоекономічної реконструкції національного господарства.

Межі одержаних результатів визначаються переважно діагностичним характером застосованих коефіцієнтів, різною часовою базою окремих показників та використанням оперативних спостережень як сигналів, а не достатньої підстави для доведення стійких причинних залежностей. Тому подальша операціоналізація встановлених зв'язків потребує архітектури, здатної диференціювати управлінські рішення за секторами (галузями) національного господарства, поєднати стратегічні цілі з адресними інструментами та забезпечити регулярну верифікацію результативності.

5.2. Архітектура та регуляція системи управління збалансованим розвитком національного господарства

Результативність біоекономічної реконструкції національного господарства визначається не лише масштабом ресурсів, спрямованих на відновлення аграрного сектору та будівельної галузі, а насамперед спроможністю забезпечити їх узгоджене перетворення на функціонально завершені й продуктивно використовувані активи. За відсутності такої узгодженості навіть достатній інвестиційний ресурс не гарантує досягнення відтворювального ефекту, оскільки його реалізація може стримуватись непідготовленістю проєктів, часовою несумісністю фінансування, обмеженою виконавчою спроможністю, територіально-безпековими чинниками або недостатньою функціональною завершеністю створених об'єктів.

У межах аграрно-будівельного контуру перетворення інвестиційного імпульсу на відтворювальний результат охоплює послідовність взаємопов'язаних станів: ідентифікована господарська потреба – проєктна підготовка – формування фінансової моделі – виконання будівельних робіт – введення активу в дію – одержання очікуваного господарського ефекту. Кожний перехід у цій послідовності є потенційною точкою втрати проєктної, фінансової, виконавчої або функціональної завершеності. Тому безпосереднім об'єктом управлінського впливу мають бути не ізольовані параметри розвитку двох галузей, а безперервність і результативність проходження всього інвестиційно-відтворювального циклу. Забезпечення безперервності потребує

багаторівневої архітектури управління, здатної поєднати стратегічні пріоритети відновлення національного господарства, галузеві й територіальні параметри реалізації проєктів та операційні рішення окремих суб'єктів.

Методичною засадою побудови такої архітектури є принцип некомпенсаційності, відповідно до якого критичний дефіцит одного з компонентів інвестиційного рішення не може автоматично нівелюватися сприятливими характеристиками інших. Наявність фінансування не компенсує відсутності проєктної готовності, достатня підрядна спроможність – просторово-безпекових обмежень, а формальне завершення будівельних робіт – нездатності створеного активу виконувати передбачені виробничі або інфраструктурні функції. Отже, результативність інвестиційного рішення залежить від одночасної достатності взаємопов'язаних передумов його підготовки, фінансування, реалізації та подальшого функціонування.

На рівні окремого суб'єкта господарювання здійсненність такого рішення визначається профільною відповідністю проєкту господарській структурі, фінансовою витривалістю, відсутністю критичної енергетичної крихкості, внутрішньою організаційно-аналітичною спроможністю, модульністю реалізації та наявністю сприятливого ринково-інституційного середовища. У масштабі аграрно-будівельного контуру недостатність відповідних передумов набуває форми системних розривів, які обмежують проходження інвестиційного імпульсу між суміжними стадіями та знижують сукупну відтворювальну спроможність національного господарства.

Управлінська архітектура має не лише ідентифікувати такі розриви, а й забезпечувати їх причинну локалізацію та перетворення на процедурно оформлені рішення. Для кожного виявленого відхилення необхідно визначити рівень його виникнення, відповідального суб'єкта, інформаційну базу оцінювання, умову застосування відповідного інструменту та контрольований результат [692]. За такого підходу мотиваційні стимули біоекономічно орієнтованого інвестування конкретизуються у процедурах відбору, пріоритезування, фінансування, реалізації, моніторингу й завершального оцінювання проєктів.

Практична реалізація зазначених положень потребує їх узгодження з чинною системою управління публічними інвестиціями, яка охоплює підготовку й оцінювання

проєктів, формування єдиного проєктного портфеля, моніторинг реалізації та завершальне оцінювання досягнутих результатів. Стратегічна інвестиційна рада узгоджує інвестиційні пріоритети, схвалює середньостроковий план і єдиний проєктний портфель та розглядає зведений моніторинговий звіт [318; 320; 335; 560; 745; 769]. Тому пропоновану архітектуру доцільно розглядати як механізм міжгалузевого узгодження аграрної потреби, будівельної спроможності та джерел фінансування, зокрема в проєктах із приватною або змішаною участю, що не вичерпуються сферою публічного інвестування.

Біоекономічні критерії в цій системі мають виконувати функцію наскрізних параметрів оцінювання повної вартості життєвого циклу активу, його ресурсомісткості, можливостей заміщення первинної сировини біогенними та вторинними ресурсами, впливу на екосистеми, енергетичної стійкості й здатності підтримувати територіальні ланцюги створення доданої вартості. Їх інтегрування в наявні процедури дає змогу пов’язати формальні параметри реалізації проєкту з його фактичним внеском у біоекономічну реконструкцію національного господарства.

Практична дієвість багаторівневої архітектури залежить від чіткого визначення об’єкта управління. Для кожного такого переходу мають бути визначені вхідний стан, критерій завершення, відповідальний суб’єкт і підстава для коригування. Тому предметом управлінського контролю стає цілісність причинно-наслідкового зв’язку між первинною потребою та фактичним результатом, тобто відновленням або приростом виробничої спроможності, доданої вартості, зайнятості, ресурсної продуктивності й територіальної стійкості, а для функціонально релевантних проєктів – також скороченням втрат біомаси, залученням побічних і вторинних ресурсів та відновленням екосистемних функцій території.

Суб’єктний склад архітектури доцільно структурувати відповідно до функцій, виконуваних під час проходження інвестиційного рішення, без формування закритого переліку установ. Першу групу утворюють суб’єкти стратегічного цілевизначення, що встановлюють загальнонаціональні пріоритети, сукупні ресурсні обмеження та рамкові вимоги до біоекономічної якості інвестицій. До другої групи належать суб’єкти галузевого, регіонального й портфельного узгодження, що співвідносять територіальні

потреби з проєктною готовністю, джерелами фінансування, кадровою та підрядною спроможністю. Третю групу становлять безпосередні учасники реалізації: замовники, аграрні й будівельні підприємства, проєктувальники, постачальники, кредитори, страховики, а також оператори водогосподарської, енергетичної, переробної та логістичної інфраструктури, від узгодженості дій яких залежить функціональне цілісного фінансового, ресурсного та функціонального забезпечення проєкту.

Розмежування зазначених груп не означає їх інституційної ізольованості, а визначає межі компетенції та характер рішень. На стратегічному рівні формуються нормативно-цільові й ресурсні рамки; на галузевому, регіональному та портфельному – просторово, календарно й фінансово узгоджені сукупності проєктів; на рівні реалізації – технічні, контрактні та операційно-фінансові рішення щодо конкретного активу. Рішення нижчого рівня не можуть довільно змінювати встановлені ресурсні обмеження, проте мають формувати обґрунтований сигнал для їх перегляду, якщо фактичні умови унеможливлюють досягнення визначеного результату. На кожному переході доцільно закріплювати координатора суб’єкта, відповідального не за весь комплекс дій усіх учасників, а за безперервність переходу, фіксацію відхилення та своєчасне ініціювання коригування. Такий розподіл не потребує створення нових інституцій і може бути реалізований у межах чинних процедур планування, оцінювання, фінансування та моніторингу.

Наскрізний характер має інформаційно-аналітичне забезпечення, яке охоплює всі три групи суб’єктів і підтримує простежуваність інвестиційного рішення. Його зміст полягає у фіксації базового стану до застосування управлінського інструменту, параметрів проходження проєктного циклу та фактичного результату після введення активу в дію. Інформаційна база має поєднувати фінансові й виробничі показники з даними про проєктну готовність, строки, матеріально-енергетичні та біоресурсні баланси, повну вартість життєвого циклу й вплив активу на ресурсну та екосистемну стійкість території. Без такого зіставлення зворотний зв’язок втрачає доказовість, оскільки неможливо встановити, чи усунуло прийняте рішення первинну причину відхилення та чи забезпечило очікуваний відтворювальний ефект.

Функціонування архітектури ґрунтується на шести взаємопов’язаних принципах. Принцип відтворювальної завершеності передбачає оцінювання не лише освоєння коштів або фізичної готовності об’єкта, а відновлення функціонування пов’язаної виробничої системи з досягненням установлених параметрів продуктивності, ресурсоефективності та екологічної допустимості. Принцип причинної адресності спрямовує коригувальний вплив на джерело диспропорції, а не на її похідний статистичний прояв. Принцип субсидіарності з ескалацією потребує ухвалення рішень на найнижчому рівні, де причина перебуває в межах компетенції та ресурсного контролю, і передавати його вище лише за недостатності відповідних повноважень або ресурсів. Принцип пропорційності узгоджує масштаб портфеля з фінансовою, кадровою, матеріальною й підрядною спроможністю та біофізичними обмеженнями території. Принцип територіальної диференціації враховує відмінності безпекового середовища, природно-ресурсного потенціалу, екосистемної вразливості й просторової локалізації біоресурсних потоків. Принцип простежуваності забезпечує інформаційний зв’язок між первинною потребою, прийнятим рішенням, застосованим інструментом і фактично одержаним економічним, ресурсним та екосистемним результатом.

У межах принципу відтворювальної завершеності критерій ресурсного заміщення має застосовуватись до тих проєктів, у яких використання вторинних, біогенних або побічних матеріальних потоків є технологічно можливим, економічно доцільним та екологічно безпечним. Він не може вважатись універсальною умовою біоекономічної результативності кожного проєкту, адже окремі рішення забезпечують відтворювальний ефект через енергоефективність, відновлення екосистем, зменшення втрат або підвищення довговічності активу без прямого заміщення матеріалів. Нормативною підставою врахування вторинних ресурсів є закріплена Законом України «Про управління відходами» ієрархія, відповідно до якої запобігання утворенню відходів, підготовка їх до повторного використання та рециклінг мають пріоритет над іншими операціями з відновлення й видалення [334]. Водночас ця норма не встановлює безпосередньої вимоги щодо зменшення питомого вилучення первинних ресурсів у кожному інвестиційному проєкті. Тому коефіцієнт ресурсного заміщення, що вводиться далі, слід трактувати як авторську операціоналізацію зазначеної ієрархії на

рівні функціонально релевантного проєкту, а не дослівно відтворений законодавчий показник.

На макрорівні архітектура забезпечує узгодження національних відновлювальних пріоритетів із сукупними ресурсними обмеженнями, допустимим рівнем ризику, єдиними стандартами та міжгалузевими наслідками великих портфельних рішень. Тут мають установлюватися рамкові вимоги до біоекономічної якості інвестицій – підвищення ресурсної продуктивності, скорочення залежності від первинних невідновлюваних ресурсів, залучення біогенних і вторинних матеріалів за умови технологічної та екологічної обґрунтованості й недопущення перенесення екосистемних втрат між територіями і секторами. Перевищення обсягу працюючих кредитів аграрного сектору над відповідним показником будівництва в 11,3 раза за частки непрацюючих кредитів 6 % і 15 % відповідно не є підставою для механічного перерозподілу кредитних ресурсів, проте виявляє істотну відмінність фінансової глибини та ризикового профілю двох галузей [143]. Додаткове портфельне обмеження формує концентрація потреб відновлення у транспорті, енергетиці та житлі, їх сукупний обсяг становить 276,7 млрд дол. США, або 47,1 % загальної потреби в 587,7 млрд дол. США [860]. Тоді на макрорівні визначаються не окремі об’єкти, а правила міжгалузевого пріоритезування, межі ресурсного навантаження та умови, коли локальний дефіцит потребує загальнодержавного реагування. Таке пріоритезування має враховувати терміновість і готовність проєкту, а ще його внесок у продовольчу безпеку, декарбонізацію, циркуляцію ресурсів, територіальну резильєнтність і створення міжгалузевої доданої вартості.

На мезорівні здійснюється просторово-портфельне узгодження відновлювальних потреб і спроможності їх реалізації. Аграрні потреби громад і регіонів мають співвідноситись із розміщенням проєктних організацій, підрядників, виробників матеріалів, логістичних маршрутів, трудових ресурсів і джерел співфінансування, а також із доступністю місцевої біосировини, побічних продуктів і вторинних ресурсів та допустимим навантаженням на земельні й водні екосистеми. Значення цього рівня посилюється територіальною концентрацією руйнувань: на прифронтові області припадає 75 % загального обсягу прямих пошкоджень [860]. За таких умов

відокремлене відновлення окремого об’єкта, зокрема елемента зрошувальної інфраструктури, не забезпечує повернення до продуктивного використання технологічно пов’язаних земель без синхронного відновлення водних, енергетичних, логістичних та виробничих ланок. Тому мезорівневе рішення має формувати не просту суму об’єктів у межах адміністративної території, а узгоджену послідовність функціонально взаємозалежних проєктів, що утворюють територіально-виробничий контур біоекономічної реконструкції національного господарства.

Однією з організаційних форм такого узгодження може виступати біокластер як інституційно-просторовий механізм реконструктивного відтворення [230; 252; 829]. У межах аграрно-будівельного контуру його трансмісійна функція полягає в агрегуванні розпорошеного попиту громад і підприємств до масштабу, придатного для формування портфеля будівельних проєктів, та в забезпеченні зворотного потоку інформації про вартість робіт, доступність підрядної бази, кадрові й матеріальні обмеження. Біокластерна координація створює передумови для територіальної інтеграції ланцюгів використання біомаси, побічних продуктів, вторинних матеріалів та енергії, просторова локалізація яких обмежує можливість перенесення окремих операцій без втрати функціональних зв’язків. Така логіка узгоджується з підходом до аналізу агропродовольчих ланцюгів доданої вартості [805], що передбачає врахування позиції виробника в ланцюзі, просторового середовища його функціонування та здатності реагувати на безпекові й технологічні виклики.

На мікрорівні забезпечується узгодження інвестиційної підготовки з виробничим введенням активу конкретного рішення. Замовник, аграрне підприємство, проєктувальник, кредитор, страховик і будівельний виконавець мають погодити функціональний результат, повну вартість життєвого циклу, календар фінансування, контрактний розподіл ризиків, матеріальне й кадрове забезпечення, умови введення активу в дію та його подальшого використання [34]. До складу погоджуваних параметрів доцільно включати матеріально-енергетичний баланс, показники ресурсної продуктивності, можливості використання біогенних і вторинних матеріалів, порядок поводження з побічними продуктами та критерії екологічно безпечної експлуатації. Скорочення зайнятості в будівництві на 25,3 % у 2022 р. порівняно з 2021 р. і

збереження дефіциту кваліфікованої праці у 2026 р. свідчать, що формальна проєктно-кошторисна готовність не тотожна виконавчій спроможності [376; 685]. Тому введення об’єкта в експлуатацію не завершує управлінський цикл, оскільки дані про фактичну ресурсомісткість, продуктивність, завантаження та інтегрованість активу в територіальні ланцюги мають повертатись до системи планування й використовуватись для коригування наступних рішень.

Взаємодію рівнів забезпечують чотири різні за функціональним призначенням потоки. Згори донизу передаються цілі, ресурсні межі, стандарти й обов’язкові умови, включаючи критерії ресурсної ефективності та екологічної допустимості. Знизу догори надходять дані про потреби, проєктну готовність, вартість, строки, ризики й досягнуті результати, зокрема зміни ресурсної продуктивності, обсягів залучення побічних потоків і навантаження на природні системи. Горизонтальний потік забезпечує зіставлення аграрного попиту з будівельною, фінансовою та кадровою спроможністю, а також узгодження утворення, доступності й напрямів використання біомаси, вторинних матеріалів та енергетичних ресурсів. Коригувальний потік виникає в разі відхилення фактичного стану від параметрів, необхідних для переходу до наступної стадії, або від установлених ресурсних та екологічних критеріїв. Його маршрут визначається локалізацією причини. Так, зміна технологічного рішення належить до мікрорівня; нестача регіональної підрядної спроможності потребує мезорівневого перепланування портфеля; дефіцит довгострокового фінансування або нормативна колізія – макрорівневого впливу.

Тому зворотний зв’язок охоплює не лише контроль вартості й строків реалізації проєкту, а й перевірку функціональної завершеності створеного активу, підвищення ресурсної продуктивності та досягнення запланованого відтворювального біоекономічного ефекту. Логіку взаємодії рівнів управління, переходів інвестиційно-відтворювального циклу та відповідних потоків узагальнено на рис. 5.2.

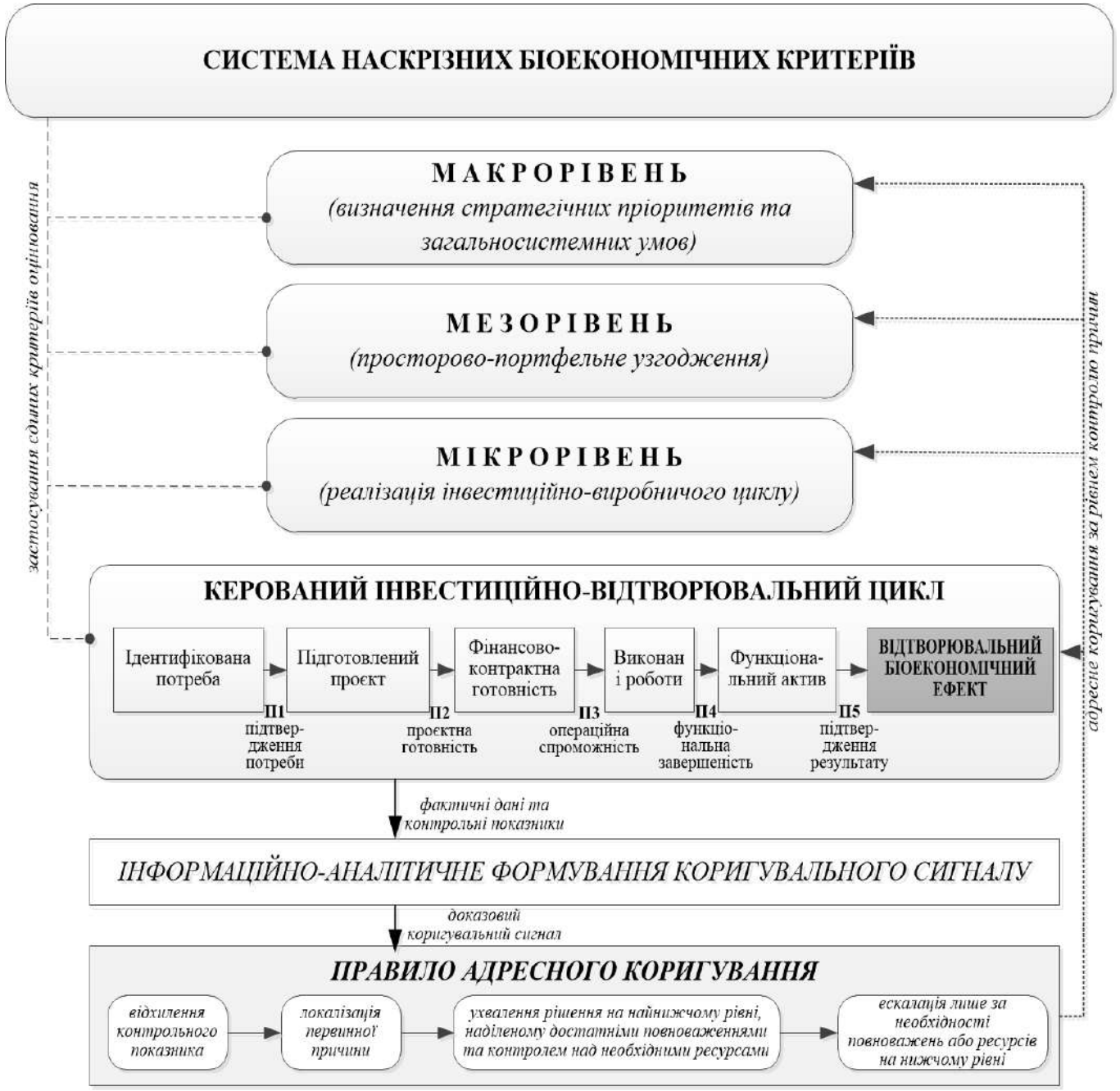


Рис. 5.2. Багаторівнева трансмісійно-коригувальна архітектура управління аграрно-будівельною збалансованістю реконструкції національного господарства

Джерело: розроблено автором за результатами діагностики [353] та теорії багаторівневого управління інвестиціями [143; 160; 232; 318; 320; 335; 376; 560; 685–686; 794; 805; 860].

Функціональне розмежування рівнів ухвалення рішень, керованих переходів інвестиційно-відтворювального циклу, складу залучених суб’єктів та управлінсько-інформаційних потоків узагальнено в табл. З.5, дод. З. На відміну від рис. 5.2, який відтворює загальну логіку архітектури, таблиця конкретизує її операційний зміст, тобто рівень управління співвідноситься не з ізольованою стадією проєкту, а з типом рішення

та масштабом причини, що підлягає контролю. Це дає змогу визначити, які переходи циклу перебувають у сфері впливу відповідного рівня, які суб’єкти координують рішення та які сигнали (зокрема описані в табл. З.4, дод. З) мають ініціювати його перегляд.

Матриця дає змогу виокремити три типові управлінські дисфункції:

1) виникає тоді, коли рівень реєстрації відхилення не збігається з рівнем локалізації його первинної причини, тобто негативний прояв фіксується на мікрорівні, хоча обмеження має мезо- або макрорівневу природу;

2) пов’язана з розривом зворотного інформаційного потоку, за якого рішення конкретизується згори донизу, але відомості про фактичну спроможність і досягнутий результат не повертаються до рівня формування початкового припущення. Унаслідок цього помилкове припущення відтворюється в наступному циклі планування;

3) полягає в підміні функціонального результату адміністративним завершенням проєкту, тобто дотримання вартості та строків або введення об’єкта в експлуатацію визнається достатнім результатом без перевірки фактичного використання створеної потужності та досягнення запланованого відтворювального біоекономічного ефекту.

Щоб оцінити практичну орієнтованість запропонованої архітектури, її варто співвіднести з чинними стратегічними пріоритетами розвитку аграрного сектору. Таке співвіднесення не означає, що Стратегія розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року безпосередньо закріплює запропоновані рівні, переходи або правила коригування. Воно має аналітичний характер і показує, в якому вузлі архітектури стратегічна ціль трансформується в проєктне рішення, будівельну спроможність, функціональний актив і вимірюваний результат. Відповідність стратегічних цілей елементам архітектури та релевантним контрольним сигналам подано в табл. З.6, дод. З.

Зіставлення свідчить, що стратегічні цілі охоплюють усі ключові вузли інвестиційно-відтворювального циклу, проте для їх практичної реалізації необхідна причинно-адресна локалізація виявлених диспропорцій. Проєктно-підготовчий розрив безпосередньо проявляється на переході П1–П2 і тому первинно належить до мікрорівня. Водночас його повторюваність у межах території або портфеля вказує на

мезорівневу причину, а брак уніфікованих критеріїв оцінювання чи інструментів підготовчого фінансування – на макрорівневе обмеження. Фінансово-часова невідповідність концентрується на переході П2–П3, її мікрорівневий прояв пов’язаний із фінансово-контрактною готовністю конкретного проєкту, мезорівневий – з агрегуванням попиту та черговістю портфеля, макрорівневий – з умовами залучення довгострокового ресурсу, гарантування і страхування.

Просторово-безпекова та портфельно-операційна диспропорції локалізуються переважно на мезорівні, де визначаються територіальна конфігурація, взаємозалежність і послідовність проєктів з урахуванням безпекових ризиків, локалізації біоресурсів, екосистемних обмежень та інфраструктурної доступності. Інфраструктурно-виробнича диспропорція виникає на переході П3–П4 і потребує спільного мікро- та мезорівневого рішення, оскільки функціональна завершеність виробничо-інфраструктурного ланцюга не забезпечується введенням у дію ізольованого об’єкта. Кадрово-кваліфікаційний розрив проявляється на мікрорівні як нестача виконавчої або експлуатаційної спроможності, але за територіального поширення потребує мезорівневого перерозподілу й розвитку компетентностей, а за стійкого структурного дефіциту – коригування загальнодержавної освітньої та професійно-кваліфікаційної політики.

Визначений у такий спосіб рівень є первинною, але не остаточною адресою управлінського реагування. Якщо затримка спричинена внутрішнім календарем замовника, передавання рішення на макрорівень лише збільшить трансакційні витрати. Якщо ж окремий замовник не може застрахувати воєнний ризик або залучити ресурс, строк якого відповідає тривалості будівельного циклу, збереження проблеми на мікрорівні законсервує фінансову диспропорцію. Отже, ескалація є обґрунтованою лише за документально підтвердженої недостатності повноважень, доступу до необхідних даних або ресурсного контролю суб’єкта нижчого рівня для усунення первинної причини відхилення. Сам масштаб статистичного прояву диспропорції не є достатньою підставою для передавання рішення на вищий рівень.

Емпіричні показники, наведені в табл. З.1–З.4, дод. З, у запропонованій конструкції виконують функцію вхідних, поточних або завершальних сигналів. Співвідношення обсягів кредитування відображає асиметрію доступу до працюючого кредитного

ресурсу. Територіальна концентрація пошкоджень характеризує просторову щільність ризику. Скорочення зайнятості сигналізує про звуження кадрової спроможності. Падіння виробництва на раніше зрошуваних землях відображає функціональні наслідки втрати або недоступності пов’язаної інфраструктури. Зменшення кількості будівель, на яких розпочато будівництво, на 6,0 % у листопаді 2025 р. доцільно трактувати як оперативний сигнал скорочення припливу нових проєктів до будівельного портфеля [860; 686].

За місцем у циклі контрольні показники доцільно розмежувати на три групи. Випереджальні показники характеризують підтвердженість потреби, проєктну готовність, наявність прав на земельну ділянку, підтверджену фінансову й контрактну готовність, кадрове й підрядне покриття та прийнятність ризику. Синхронні показники відображають темп виконання робіт, відхилення вартості й строків, ресурсне завантаження та узгодженість готовності взаємопов’язаних елементів. Завершальні показники фіксують введену в дію та фактично використовувану потужність, приріст випуску, доходу та доданої вартості, а також зміну водної, енергетичної й матеріальної інтенсивності, використання побічних потоків і фактичного екосистемного навантаження. Таке розмежування не допускає підміни відтворювального результату показниками дотримання проєктної дисципліни. Архітектура визначає функціональне місце показника в процесі ухвалення рішення, натомість порогове значення, часовий горизонт спостереження та спосіб реагування встановлюються відповідним управлінським інструментом.

Практичним проявом аграрно-будівельної збалансованості є відповідність сукупного ресурсного навантаження фінансовій, будівельній, кадровій, біофізичній та інституційній спроможності довести взаємопов’язані проєкти до функціонального результату. Це допускає тимчасову концентрацію ресурсів на критичній ланці, якщо її незавершеність блокує функціонування ширшого виробничо-інфраструктурного контуру. Водночас кожне рішення має бути простежуваним від первинної диспропорції до фактичної зміни випуску, доданої вартості, доступності інфраструктури або стійкості території, а в технологічно релевантних процесах – також до зміни ресурсної

продуктивності, обсягу повторно залучених матеріальних і біогенних потоків та стану екосистемних функцій.

Такий підхід не заперечує застосування інтегральних показників, використаних у підрозділі 5.1 для узагальненої діагностики міжгалузевої неузгодженості. Проте на етапі оперативного коригування визначальним є вектор часткових дефіцитів, адже саме він зберігає причинну інтерпретованість сигналу й дає змогу встановити конкретну ланку, суб’єкт та ресурс, що обмежують проходження інвестиційного імпульсу. Отже, запропонована архітектура поєднує галузевий, просторовий, проєктний і відтворювальний виміри, не підміняючи причинну діагностику єдиним узагальненим індексом.

Наповнення архітектури управлінським інструментарієм потребує переходу від відповіді на питання, де і ким має бути локалізована диспропорція, до визначення способу її усунення. У цьому дослідженні управлінський інструмент трактується як формалізований спосіб перетворення діагностичного сигналу на рішення, для якого встановлено адресата, інформаційну базу, умову застосування, порядок взаємодії залучених суб’єктів і вимірюваний результат, узгоджений із ресурсними та екосистемними обмеженнями й параметрами життєвого циклу створюваного активу. Тому склад інструментарію не може визначатись кількістю доступних програм підтримки. Він має випливати з природи шести встановлених диспропорцій і охоплювати саме ті переходи П1–П5, на яких виникає відтворювальний розрив або втрачається запланований відтворювальний біоекономічний ефект.

Інструментарій формується на засадах причинної адресності, функціональної достатності та індикативної перевірюваності. Причинна адресність означає спрямування інструменту не на статистичний прояв диспропорції, а на контрольовану причину її виникнення. Функціональна достатність передбачає формування мінімально необхідної комбінації проєктних, фінансових, страхових, контрактних, кадрових та інформаційних рішень, здатної забезпечити завершення не ізольованого об’єкта, а відповідного виробничо-інфраструктурного й біоресурсного ланцюга. Індикативна перевірюваність потребує фіксації базового стану до застосування інструменту, відхилень від установлених параметрів у процесі реалізації та зміни функціональної

спроможності й відтворювального результату після завершення втручання. Один інструмент може поєднувати рішення кількох рівнів. Його первинним адресатом має бути суб’єкт, у межах повноважень і ресурсного контролю якого перебуває усунення локалізованої причини, а координуючий суб’єкт визначається рівнем узгодження взаємопов’язаних рішень.

Подальшу систематизацію інструментарію вибудувано за послідовністю «диспропорція → первинна причина → керований перехід П1–П5 → рівень і суб’єкт реагування → інструмент → умова застосування → контрольований результат». Така послідовність забезпечує безпосередній зв’язок між діагностикою, управлінським впливом і перевіркою досягнутого відтворювального біоекономічного ефекту.

Проєктно-підготовчу диспропорцію доцільно усувати за допомогою механізму стадійної верифікації проєктної готовності, що поєднує поетапний допуск із адресною підтримкою підготовки. Його основою є матриця контрольних станів, де верифікована господарська потреба співвідноситься з функціональною концепцією майбутнього активу, правовою та просторовою допустимістю, технічними умовами, проєктно-кошторисною і дозвільною готовністю, фінансовою моделлю, підтвердженим співфінансуванням та спроможністю майбутнього оператора. Для біоекономічно релевантних проєктів перелік доповнюється матеріальним, енергетичним і водним балансами, оцінюванням доступності біогенних та вторинних ресурсів, способів використання побічних потоків, екосистемної допустимості й повної вартості життєвого циклу. Контрольні стани не утворюють універсальної календарної послідовності, оскільки залежно від типу проєкту окремі елементи можуть формуватись паралельно, однак переходи П1 та П2 не вважаються завершеними, доки не підтверджено всю сукупність обов’язкових для відповідного проєкту умов.

Маршрут реагування визначається масштабом причини виявленого дефіциту. Якщо відсутній елемент, який перебуває у сфері контролю ініціатора, проєкт повертається на мікрорівень із фіксованим переліком доопрацювань і строком повторної верифікації. Повторювана нестача однотипних передпроєктних досліджень, проєктування чи експертизи є підставою для агрегування попиту на мезорівні, а загальна методична, нормативна або фінансова неспроможність підготовки потребує макрорівневого

реагування. Частина контрольних станів має нормативне підґрунтя, як-от права на земельну ділянку, технічні умови, проєктна документація, дозвільні процедури та прийняття об’єкта в експлуатацію регламентовані законодавством у сфері містобудівної діяльності [328]. Водночас підтверджена фінансова забезпеченість, операційна спроможність, ресурсні баланси та біоекономічні параметри не утворюють єдиної законодавчо встановленої послідовності. В межах цього дослідження вбачаємо, що доповнення полягає в інтеграції зазначених складників у систему умов переходу, диференціації напряму коригувального впливу та доповненні нормативної готовності критеріями функціональної й біоекономічної достатності. Контрольними індикаторами є частка проєктних ініціатив, сформованих на основі верифікованих потреб і доведених до стану інвестиційної готовності; медіанна тривалість такого переходу за однорідними типами проєктів; частка проєктів із підтвердженими ресурсними та екосистемними параметрами [107; 119; 319; 335; 374].

Фінансово-часову диспропорцію пропонується усувати із застосуванням механізму поетапного підтвердження фінансової забезпеченості, який синхронізує доступність ресурсу з календарем будівельних робіт і досягненням наступного функціонального стану. Структура джерел та інструментів фінансування може поєднувати власний внесок, довгостроковий кредит, бюджетне або донорське співфінансування, гарантійне покриття, страхування інвестиції чи кредиту та траншування за підтвердженими етапами. Для кожної критичної стадії s коефіцієнт фінансової забезпеченості критичного етапу визначається як відношення обсягу фінансування, юридично або договірно підтвердженого й доступного у відповідний період, до суми залишкової вартості досягнення наступного функціонального стану та обґрунтованого резерву ризику:

$$\text{К}_{\text{ФЗ}}(s) = \frac{F_{\text{підтв}}(s)}{C_{\text{зал}}(s)+R_{\text{риз}}(s)} \geq 1{,}0 \qquad (5.5)$$

Прогнозовані доходи або ресурсна економія від енергоефективності, переробки біомаси чи використання побічних продуктів обґрунтовують здатність обслуговувати залучений капітал, але не замінюють підтвердженого фінансування будівельної стадії, якщо не трансформовані у зобов’язувальний кредитний, гарантійний або контрактний інструмент. Одночасно у методиці Міністерства фінансів України встановлено єдиний підхід до визначення джерел і механізмів фінансового забезпечення публічних

інвестиційних проєктів; інвестиційна рамка для України передбачає використання гарантій, грантів і поєднання публічного та приватного фінансування; чинний Закон України «Про публічно-приватне партнерство» створює правові можливості для залучення приватного капіталу до інфраструктурних рішень [309; 326]. Однак маємо зауважити, що доповнення полягає саме у стадійному, а не одноразовому контролі підтвердженої фінансової забезпеченості.

Просторово-безпекова диспропорція зумовлює застосування механізму ризик-диференційованої реалізації проєкту. Для кожного об'єкта визначаються безпекова доступність майданчика, резервні маршрути постачання, можливість заміни матеріалів і підрядників, умови консервації робіт, допустима тривалість перерви без втрати вже створеної вартості, порушення сезонного виробничого циклу, погіршення якості біологічної сировини або незворотного пошкодження земельних і водних екосистем. Відповідний план має поєднувати три способи реагування – зниження ризику організаційними й технічними рішеннями, його передавання через страхування або гарантування та утримання залишкового ризику за рахунок фінансового резерву й контрактного розподілу відповідальності. Такий інструмент не передбачає автоматичного переміщення інвестицій у безпечніші регіони, оскільки це посилило б територіальну концентрацію втрат, а диференціює спосіб, етапність і фінансовий резерв реалізації відповідно до фактичної експозиції.

Чинні продукти Експортно-кредитного агентства охоплюють страхування прямих інвестицій та інвестиційних кредитів, зокрема від воєнних і політичних ризиків, а державна програма компенсації, що діє з 2026 р., поєднує часткову компенсацію вартості знищеного або пошкодженого майна за встановлених умов і часткову компенсацію страхових премій [104; 383]. Однак об'єктні, територіальні, галузеві та процедурні обмеження цих механізмів не дають підстав розглядати страхування як універсальне покриття.

Інфраструктурно-виробничу диспропорцію доцільно усувати шляхом формування та синхронізації функціонально завершених проєктних комплексів. До таких комплексів входять об'єкти й організаційні рішення, без узгодженого введення яких не виникає запланований виробничий або сервісний результат. Функціонально

завершений проєктний комплекс є одиницею управлінської координації, але не обов’язково єдиним об’єктом фінансування, закупівлі чи балансоутримання. За різних власників, джерел фінансування та календарів реалізації для його критичних складників установлюються спільні контрольні віхи, узгоджений строк введення і координуючий суб’єкт. У біоекономічній парадигмі межі комплексу визначаються не лише технічною залежністю споруд, а й безперервністю матеріальних, енергетичних, водних і біоресурсних потоків.

Для зрошувальної системи функціонально завершений проєктний комплекс може охоплювати водозабір, насосну станцію, магістральну та внутрішньогосподарську мережі, енергозабезпечення й готовність землекористувачів, а для аграрної переробки – виробничу споруду, приєднання до мереж, складську й логістичну інфраструктуру, обладнання та систему поводження з побічними потоками. Остання є не допоміжним природоохоронним елементом, а потенційною ланкою створення доданої вартості через виробництво енергії, кормів, добрив, біоматеріалів або іншої продукції за умови технологічної, економічної та екологічної обґрунтованості. Методологічну доцільність такого підходу підтверджують дані [402; 837; 860], де пошкодження зрошувальної інфраструктури пов’язано з втратами в аграрному секторі, зокрема зі скороченням виробництва зрошуваних культур на раніше зрошуваних землях на 89,0 %.

Кадрово-кваліфікаційна диспропорція потребує кваліфікаційно-часового балансування проєктного навантаження і трудової спроможності. На мезорівні календарну потребу портфеля в проєктувальниках, інженерах, операторах техніки, робітниках і майбутньому експлуатаційному персоналі необхідно зіставляти з підтвердженим фондом робочого часу за кожною критичною групою кваліфікацій. Для групи q у періоді t коефіцієнт кадрового покриття визначається так:

$$K_{\text{КП}}(q,t) = \frac{H_{\text{дост}}(q,t)}{H_{\text{потр}}(q,t)} \tag{5.6}$$

Локальний дефіцит усувається зміною календаря, технології, сукупності контрактних рішень або залученням мобільної команди. Повторюваний дефіцит у групі проєктів є підставою для регіонального замовлення на підготовку, перепідготовку чи визнання професійних кваліфікацій. Стійкий загальнонаціональний дефіцит потребує коригування освітньої та міграційної політики. До компетентнісного профілю мають

бути включені проєктування й експлуатація ресурсоефективних систем, використання біогенних і вторинних матеріалів, цифровий моніторинг та управління побічними потоками. Така операціоналізація трансформує скорочення зайнятості в будівельних суб'єктах у 2022 р. на 25,3 % та актуальні сигнали дефіциту кваліфікованої праці з описової характеристики у параметр черговості й строків запуску проєктів [376; 685].

Портфельно-операційна диспропорція потребує динамічного балансування портфеля за системою одночасних обмежень підрядної, кадрової, матеріальної, фінансової та безпекової спроможності [21]. Відбір здійснюється у два етапи. Спочатку застосовуються некомпенсаційні умови мінімальної допустимості – правова й проєктна готовність, підтверджена фінансова забезпеченість, наявність способу покриття, розподілу або зниження критичних ризиків, функціональна комплектність і кадрова спроможність. Після цього допустимі проєкти ранжуються за критичністю відтворювальної функції, залежністю інших активів від їх завершення, очікуваним приростом фактично використовуваної потужності, ресурсної продуктивності та міжгалузевої доданої вартості. Місце проєкту в портфелі переглядається лише за наперед визначеними подієвими сигналами – втратою готовності, зміною безпекової експозиції, непідтвердженням фінансування, перевищенням ресурсного навантаження, зміною критичного шляху функціонально завершеного проєктного комплексу або появою проєкту з вищою системною невідкладністю. Кожен перегляд має супроводжуватись фіксацією причини, суб'єкта рішення, очікуваного ефекту та наслідків відтермінування, що обмежує дискреційне переранжування.

Для публічних інвестиційних проєктів цифровою основою простежуваності відповідних рішень може слугувати DREAM як система управління публічними інвестиціями [119]. Для приватних і змішаних проєктів необхідний сумісний мінімальний набір даних про готовність, ресурсну потребу, фінансування, строки, ризики та функціональний результат без розкриття комерційно чутливої інформації. Його доцільно доповнювати агрегованими показниками матеріальних, енергетичних, водних і біоресурсних потоків, необхідними для територіального й міжгалузевого балансування.

Співвіднесення шести інструментів з інституційними підсистемами мотиваційного механізму інвестиційного забезпечення, обґрунтованого в підрозділі 1.3, має функціональний, а не таксономічний характер. Кожен інструмент поєднує кілька способів впливу, тому доцільно виокремлювати його домінантну й допоміжні функції. Стадійна верифікація готовності має переважно регулятивну функцію, доповнену інформаційною та координаційною; формування функціонально завершених проєктних комплексів – координаційну з регулятивним закріпленням критичних умов; поетапне підтвердження фінансової забезпеченості – стимулювальну й захисну; ризик-диференційована реалізація – захисну, стимулювальну та координаційну; кваліфікаційно-часове балансування – відтворювальну й координаційну; динамічне балансування портфеля – координаційну з регулятивною функцією допуску. Такий підхід усуває штучне віднесення гібридного інструменту лише до однієї підсистеми, але зберігає зв’язок із механізмом формування поведінки суб’єктів.

Функціональна неоднорідність пояснює невзаємозамінність інструментів: розширення фінансової пільги не створює проєктної документації; посилення правила допуску не усуває дефіциту довгострокового ресурсу; страхове покриття не забезпечує функціональної завершеності комплексу; кадрова програма не нейтралізує просторово-безпекового ризику.

Водночас одна диспропорція може мати кілька взаємопов’язаних причин, а отже, потребувати комбінації інструментів. Принцип причинної адресності сам по собі не усуває ризику помилкової підміни, проте створює аналітичну основу для її ідентифікації: для кожного інструменту фіксуються контрольована причина, рівень реагування, умова застосування та показник результату.

Причинно-наслідковий зв’язок між установленими диспропорціями, їх емпіричними проявами, наслідками для національного господарства та напрямами стратегічного коригування узагальнено в табл. З.4, дод. З. У такий спосіб між емпіричною діагностикою й управлінським впливом установлюється верифікований, а не декларативний зв’язок.

Застосування розглянутих інструментів підпорядковується не механічно послідовній, а некомпенсаційній логіці верифікації обов’язкових контрольних умов. У

кожній контрольній точці застосовні умови оцінюються паралельно, а невиконання хоча б однієї з них блокує перехід, що перевіряється, між суміжними контрольованими станами. Водночас така невідповідність не зумовлює остаточного відхилення ініціативи, а запускає локалізацію первинної причини, вибір адресного інструменту коригування на найнижчому управлінському рівні, спроможному усунути її в межах наданих повноважень і доступних ресурсів, та повторну верифікацію того самого переходу. Поновлення локального дефіциту слугує сигналом для його розгляду на мезорівні, а виявлення стійкого системного характеру порушення – підставою для коригування на макрорівні. Операційну логіку некомпенсаційної верифікації й адресного коригування окремого переходу подано на рис. З.8, дод. З.

Отже, запропонований контур перетворює трансмісійно-коригувальну архітектуру з описової схеми взаємодії на алгоритм ухвалення й перегляду рішень. Його результативність визначається не кількістю зареєстрованих ініціатив або формально завершених об’єктів, а часткою верифікованих потреб, трансформованих у функціональні активи, рівнем фактичного використання створеної потужності та досягненням вимірюваного відтворювального біоекономічного ефекту. Зворотний інформаційний потік повертає відомості про виявлені дефіцити й фактичні результати до портфельного та стратегічного планування, забезпечуючи оновлення початкових припущень у наступному циклі рішень.

Щоб розглянуті інструменти стали придатними до кількісного контролю та запуску адресних управлінських дій, їх необхідно операціоналізувати через систему контрольних коефіцієнтів. Ці коефіцієнти не формують адитивного інтегрального індексу, оскільки надлишок одного ресурсу не може компенсувати критичного дефіциту іншого. За місцем в операційному контурі вони виконують три різні функції:

– характеризують результативність підготовки портфеля;

– перевіряють дотримання обов’язкових умов переходів П1–П5;

– фіксують функціональний результат після введення активу в дію. Таке розмежування запобігає змішуванню діагностичного показника з формальною умовою допуску.

Частка проєктної готовності обчислюється в межах однорідного територіального контуру *c* і планового періоду *t*:

$$G(c,t) = \frac{NI\Gamma(c,t)}{N\text{ВП}(c,t)}, \tag{5.7}$$

де $NI\Gamma(c,t)$ – кількість інвестиційно готових проєктів, що пройшли всі обов'язкові для відповідного типу проєкту контрольні стани; $N\text{ВП}(c,t)$ – кількість верифікованих потреб, включених до плану проєктної підготовки на той самий період. Обмеження знаменника плановою когортою є принциповим, оскільки співвіднесення готових проєктів з усією сукупністю верифікованих потреб змішувало б якість підготовки з бюджетними та портфельними обмеженнями. Для планової когорти цільовим є значення $G = 1{,}0$.

Коефіцієнт фінансової забезпеченості (КФЗ) критичного етапу визначається окремо для кожного такого етапу s і моменту оцінювання t:

$$\text{КФЗ}(s,t) = \frac{F\text{підтв}(s,t)}{\left[C_{\text{зал}(s,t)} + R\text{риз}_{(s,t)}\right]}, \tag{5.8}$$

де $F\text{підтв}(s,t)$ – юридично або договірно підтверджений обсяг фінансування, календарно доступний для відповідного етапу; $C_{\text{зал}(s,t)}$ – залишкова вартість робіт до досягнення наступного функціонального стану; $R\text{риз}_{(s,t)}$ – обґрунтований резерв на ризики цього етапу.

Усі величини мають бути приведені до єдиної дати, валюти та цінової бази. Значення КФЗ не нижче 1,0 є необхідною, проте не достатньою умовою переходу, бо додатково перевіряється строкова доступність коштів, валютна структура, ковенанти та відповідність графіка погашення очікуваним грошовим надходженням.

Коефіцієнт покриття просторово-безпекового ризику розраховується за сценарієм h:

$$\text{КПР}(h) = \frac{\sum_i E_i \times p_i(h) \times z_i(h)}{\sum_i E_i \times p_i(h)}, \tag{5.9}$$

де E_i – експонована вартість *i*-го елемента проєкту; $p_i(h)$ – сценарна вага ризику, що поєднує оцінку ймовірності події та частки можливої втрати; $z_i(h)$ – частка відповідної ризикової експозиції, для якої документально визначено страховий, гарантійний, резервний, контрактний або техніко-організаційний спосіб покриття, розподілу або зниження втрати. За відсутності статистично надійних імовірностей показник подається як інтервал значень за системою сценаріїв, а для рішення

використовується його консервативна межа. Агрегований коефіцієнт не може маскувати непокритого критичного ризику, оскільки для кожного ризику, визнаного критичним, окремо перевіряється досягнення встановленого рівня z_i.

Кадрове покриття визначається не за сукупною чисельністю персоналу, а окремо за кожною критичною кваліфікацією q у періоді t:

$$\text{ККП}(q,t) = \frac{\text{Н}_{\text{дост}(q,t)}}{\text{Н}_{\text{потр}(q,t)}};\quad \text{ККП}, min(t) = minq\text{ККП}(q,t), \qquad (5.10)$$

де $\text{Н}_{\text{дост}(q,t)}$ – підтверджений фонд робочого часу працівників відповідної кваліфікації; $\text{Н}_{\text{потр}(q,t)}$ – потреба календарного плану.

Узагальнювальним сигналом є мінімальне значення $\text{ККП}, min(t)$, а не середньозважений коефіцієнт, адже надлишок працівників однієї професійної групи не компенсує відсутності іншої. Календарна допустимість забезпечується лише за умови $\text{ККП}(q,t) \geq 1{,}0$ для кожної критичної кваліфікації.

Коефіцієнт портфельного навантаження обчислюється за кожним дефіцитним ресурсом r, територіальним контуром c і періодом t:

$$\text{КПН}(r,c,t) = \frac{D_{(r,c,t)}}{S(r,c,t)};\ \text{КПН}, max(c,t) = maxr\text{КПН}(r,c,t), \qquad (5.11)$$

де $D_{(r,c,t)}$ – сукупний попит усіх активних проєктів на однорідний ресурс; $S(r,c,t)$ – підтверджена доступна спроможність у тих самих одиницях виміру.

Для портфельного рішення використовується максимальне значення $\text{КПН}, max$ серед критичних ресурсів. Це унеможливлює агрегування матеріалів, трудових ресурсів і підрядних потужностей у величини, позбавлені спільної одиниці виміру. Значення $\text{КПН}, \text{max} > 1{,}0$ означає перевищення попиту над доступною спроможністю. За потреби резерву стійкості верхню допустиму межу встановлюють нижче 1,0.

Функціональна результативність визначається за найменш забезпеченим критичним елементом функціонально завершеного проєктного комплексу j:

$$\text{КФР}(\tau) = minj[\text{Рф}, j(\tau) \div Pn, j], \qquad (5.12)$$

де $\text{Рф}, j(\tau)$ – фактично доступна потужність j-го елемента на контрольному горизонті τ; Pn, j – потужність, передбачена функціонально завершеним проєктним комплексом. На переході П4 у чисельнику використовується введена й технічно доступна потужність, а на переході П5 – фактично використовувана потужність за визначений період. Мінімальне співвідношення запобігає ситуації, коли перевищення

потужності одного елемента приховує незавершеність іншої критичної ланки. Цільовим для кожного обов'язкового складника є значення не нижче 1,0.

Для відображення біоекономічної якості матеріального рішення до паспортного переліку додатково включено коефіцієнт ресурсного заміщення (КРЗ):

$$\text{КРЗ}(m) = \frac{\text{Мзам,екв}(m)}{\text{Мприд,екв}(m)}, \tag{5.13}$$

де $\text{Мзам, екв}(m)$ – обсяг первинного матеріалу категорії m, заміщений біогенним або вторинним ресурсом у функціонально еквівалентному вимірі; $\text{Мприд, екв}(m)$ – технічно придатна до заміщення потреба в цій категорії матеріалу.

Коефіцієнт розраховується за однорідними матеріальними категоріями, а його цільове значення встановлюється у паспорті функціонально завершеного проєктного комплексу з урахуванням технічної придатності та безпеки. Статусу обов'язкової умови переходу він набуває лише за закріплення відповідної межі в проєктній, контрактній або програмній документації. Паспортні характеристики коефіцієнтів, сформовані за структурою, обґрунтованою в розділі 2, наведено в табл. З.7, дод. З.

Паспортизація показників забезпечує єдність способу обчислення, джерел даних і моменту реагування, однак саме значення коефіцієнта ще не визначає управлінського рішення. Принципово необхідно розмежувати цільову умову показника, ступінь відхилення від неї та процедурний наслідок для переходу. Зокрема, коефіцієнти підтвердженої фінансової забезпеченості, покриття критичного ризику, кадрового покриття та функціональної результативності є обов'язковими некомпенсаційними умовами відповідних переходів, натомість колір діагностичної зони (див. табл. З.8 та З.9, дод. З) характеризує інтенсивність коригувального впливу, але не послаблює умови допуску.

Для порівнянного зчитування різноспрямованих показників використовується нормований ступінь досягнення цілі A_i:

$$\begin{aligned} \text{A}_i &= X_i \div X*_i; \quad \text{для максимізаційних показників} \\ \text{A}_i &= X*_i \div X_i, \quad \text{для мінімізаційних показників} \end{aligned} \tag{5.14}$$

де X_i – фактичне значення i-го показника; $X*_i$ – його цільове значення або допустима межа.

Для максимізаційних показників зростання A_i означає наближення до цілі, а для мінімізаційних – зниження фактичного навантаження відносно верхньої межі. Для коефіцієнта портфельного навантаження за відсутності попиту цільова умова вважається виконаною. Нормування не перетворює сукупність коефіцієнтів на середній індекс, а кожен із них зберігає власний зміст, одиницю спостереження та правило інтерпретації. Стартові межі зон і відповідні процедурні дії наведено в табл. З.8, дод. З, а типовий приклад їх застосування представлено в табл. З.9, дод. З.

До зональної інтерпретації застосовується некомпенсаційне правило, відповідно до якого перебування хоча б однієї обов'язкової умови нижче цільового значення унеможливлює підтвердження відповідного переходу незалежно від сприятливих значень решти показників. Для стислого відображення стану допускається використання мінімального нормованого значення $A_{min} = \min(A_i)$ серед обов'язкових для конкретної точки рішення коефіцієнтів, однак воно не замінює розгляду повного вектора показників. Отже, зелена зона одного коефіцієнта не є компенсаторною для жовтої, помаранчевої чи червоної зони іншого.

Практичний наслідок полягає в тому, що проєкт із належною проєктною готовністю, підтвердженим фінансуванням і достатнім кадровим покриттям, але без документованого способу покриття, розподілу або зниження критичного просторово-безпекового ризику, не відхиляється остаточно й не переміщується механічно на нижчу позицію. Він переводиться у статус такого, що потребує коригування, із зазначенням непокритого ризику, адресата дії, строку та умови повторної верифікації. Такий статус зберігає ініціативу в інформаційному контурі, але унеможливлює її просування до наступного функціонального стану.

Правило коригувального реагування визначає не лише інтенсивність управлінського впливу, а й рівень його спрямування. Потрапляння показника до жовтої зони зумовлює посилення моніторингу та коригування окремого параметра; помаранчева – обов'язкове повернення на доопрацювання та повторну верифікацію; червона – призупинення просування й перевірку необхідності ескалації. Передавання рішення на вищий рівень обґрунтовується не масштабом статистичного прояву відхилення і не самим фактом його документування, а доведеною неспроможністю

нижчого рівня усунути первинну причину в межах власної компетенції, інформаційного доступу та ресурсного контролю. Документування виконує доказову й контрольну функцію, але не підмінює змістової перевірки підстав для ескалації.

Наведені межі зон мають методичний, а не нормативний характер. Вони є стартовою шкалою, що підлягає калібруванню за фактичним розподілом показників, типом проєкту, тривалістю інвестиційного циклу та ризиковим профілем територіального контуру. Якщо кредитний, грантовий або контрактний інструмент установлює жорсткішу умову, саме вона визначає цільове значення $X*_i$ та процесуальний наслідок. Отже, зональна шкала забезпечує однозначність реагування, але не може автономно змінювати зовнішні ковенанти або обов'язкові технічні й безпекові вимоги.

Інформаційне забезпечення контрольних коефіцієнтів формується відповідно до переходів інвестиційно-відтворювального циклу. На вході фіксуються ідентифікатор верифікованої потреби, базова й цільова функціональна потужність, просторовий контур, взаємозалежність з іншими активами та початковий ризиковий профіль. До прийняття інвестиційного рішення додаються контрольні стани проєктної готовності, залишкова вартість за критичними етапами, джерела й календар доступності фінансування, способи покриття та розподіл ризиків, кваліфікаційно-часовий баланс і параметри функціонально завершеного проєктного комплексу. Під час реалізації оновлюються платежі, фізичний прогрес, строки, ресурсне та портфельне навантаження, кадрове покриття і зміни ризикової експозиції, а вже після введення активу – доступна та фактично використовувана потужність, випуск, додана вартість, зайнятість, ресурсне заміщення й ощадність.

Кожне спостереження має супроводжуватись зазначенням одиниці виміру, територіального й часового охоплення, джерела, дати верифікації, відповідального за дані та статусу їх підтвердження. Несвоєчасні, неповні або несумісні дані становлять окрему інформаційну підставу для переведення показника до невизначеної зони. Завдяки цьому простежуваність охоплює повний причинний ланцюг – від вихідної потреби й інвестиційних витрат до створення функціонального активу та вимірюваного відтворювального біоекономічного ефекту (табл. З.10, дод. З).

Результати, систематизовані у табл. З.10, дод. З, засвідчують, що зміст коригувального впливу визначається локалізацією первинної причини відхилення в інвестиційно-відтворювальному циклі. Непідтверджена проєктна готовність зумовлює повернення функціонально завершеного проєктного комплексу на доопрацювання; фінансово-часова незабезпеченість – призупинення відповідного етапу до підтвердження достатності коштів і календарної узгодженості; непокритий просторово-безпековий ризик – зміну способу, етапності або резервного сценарію реалізації. Інфраструктурно-виробничий розрив потребує синхронізації технологічно залежних активів, кадрово-кваліфікаційний – приведення календаря робіт у відповідність із підтвердженим фондом часу за критичними кваліфікаціями, а портфельно-операційний – перегляду черговості проєктів відповідно до найдефіцитнішої спроможності. Отже, коригування спрямовується на відновлення безперервності конкретного переходу та досягнення запланованого функціонального результату, а не на формальне усунення зафіксованого відхилення.

Циркулярна інтеграція матеріальних потоків забезпечується включенням матеріального балансу до складу функціонально завершеного проєктного комплексу на всіх стадіях його підготовки та реалізації. На переходах П1–П2 визначаються потреба в матеріалах, доступні первинні й вторинні джерела та технічно допустимі напрями заміщення. На П2–П4 верифікуються безпечність, якість, логістична досяжність і фінансова здійсненність використання вторинної сировини. На П4–П5 фіксуються фактичний обсяг заміщення первинного ресурсу та його внесок у формування використовуваної потужності. Контрольним сигналом за кожною однорідною матеріальною категорією є коефіцієнт ресурсного заміщення *КРЗ(т)*, значення якого підтверджується даними про походження, якість і фактичне використання відповідного матеріалу. У такий спосіб матеріальний дефіцит або невикористаний вторинний потік виявляється в межах уже ідентифікованих проєктно-підготовчого, інфраструктурно-виробничого, просторово-безпекового та портфельно-операційного розривів.

У цій частині розмежовано два різні канали ресурсного заміщення. Біоосновне заміщення передбачає використання біомаси або матеріалів біогенного походження; вторинне мінеральне заміщення охоплює повторне залучення будівельних матеріалів із

відходів, спричинених руйнуваннями. Другий канал є циркулярним підтримувальним контуром біоекономічної реконструкції.

Необхідність категоріального уточнення зумовлена тим, що поняття «вторинна сировина» у техніко-економічному аналізі не тотожне правовому припиненню статусу відходів, а мінеральне походження матеріалу саме по собі не дає підстав відносити його до біоресурсів. Тому в дисертації запропоновано авторське визначення міжгалузевої управлінсько-економічної категорії, яка фіксує умови залучення безпечних матеріальних фракцій до циркулярного відтворювального циклу аграрно-будівельного контуру.

Вторинна будівельна сировина в ресурсному контурі біоекономічної реконструкції – це ідентифікована за походженням, відокремлена від небезпечних компонентів, відсортована та підготовлена до повторного використання або перероблена однорідна матеріальна фракція відходів будівництва, знесення чи руйнувань, технічну придатність, екологічну й санітарну безпечність, правову допустимість та економіко-логістичну доцільність якої документально підтверджено, а її включення до проєктних специфікацій і фактичне використання забезпечують функціонально еквівалентне заміщення частини первинної сировини під час створення, відновлення або експлуатації активів аграрно-будівельного контуру, скорочуючи сукупне ресурсне вилучення, обсяг захоронення та життєциклове екосистемне навантаження без погіршення нормативних характеристик, безпечності й довговічності активу.

Операційна застосовність авторської категорії потребує одночасного підтвердження п’яти ознак: простежуваного походження; контрольованого відокремлення небезпечних компонентів; однорідності та стабільності якості фракції; технічної й правової допустимості конкретного напряму використання; документованого включення до проєкту та фактичного заміщення первинного матеріалу. До завершення передбачених законодавством процедур відповідна фракція зберігає правовий режим відходів. Авторське визначення не підмінює правових категорій «відходи», «припинення статусу відходів» або «будівельна продукція», а позиція полягає в тому, що мінеральні фракції включаються до біоекономічної реконструкції не за походженням, а за доведеним циркулярним і ресурсозберігальним ефектом [105; 321; 334; 632].

Правове підґрунтя циркулярної інтеграції матеріальних потоків формують ієрархія управління відходами та загальні умови припинення статусу відходів, установлені Законом України «Про управління відходами» [334], а спеціальний порядок управління відходами, що утворились унаслідок бойових дій, визначено постановою Кабінету Міністрів України № 1073 [321]. Водночас затверджені постановою Кабінету Міністрів України № 827 перелік видів відходів і критерії оголошення припинення їх статусу не охоплюють бетон, цеглу, асфальт, ґрунт і каміння [105], а механізм перекласифікації очищених відходів руйнувань як відходів будівництва та знесення за кодами групи 17 не врегульовано [368]. Тому до встановлення та застосування відповідних критеріїв і процедур такі фракції зберігають правовий статус відходів. Зазначені нормативно-правові акти не встановлюють окремого правового режиму «біоорієнтованої сировини» та самі по собі не є достатньою підставою для виведення цих фракцій з-під правового режиму відходів; вони формують нормативні передумови для їх сортування, оброблення, підготовки до повторного використання та відновлення. У контексті біоекономічної реконструкції це створює передумови для включення безпечних і технічно придатних фракцій до циркулярних матеріальних потоків після встановлення та дотримання відповідних критеріїв припинення статусу відходів, вимог щодо безпечності, якості й цільового використання.

Емпіричне окреслення цього потоку доцільно здійснювати за даними техніко-економічного дослідження ПРООН, оприлюдненого у червні 2026 р. [338; 632]. Його оцінки є індикативними, оскільки стосуються переважно відходів пошкоджених і зруйнованих житлових будівель на підконтрольній Уряду України території станом на вересень 2025 р. та не охоплюють повною мірою промислові, транспортні й інші інфраструктурні об’єкти, а також тимчасово окуповані території. Саме тому наведені параметри можуть використовуватись як вихідна база сценарного планування (табл. З.11, дод. З).

Для розмежування фізичного ресурсного потенціалу й операційної економічної здійсненності перероблення сформовано сценарну модель: $R = W[K\lambda\text{р} - \mu - Kq]$, де W – обсяг вхідного матеріального потоку, т; K – частка технічно придатних до перероблення фракцій у вхідному потоці; λ – коефіцієнт фізичного виходу придатної

обробленої фракції; p – ціна реалізації однієї тонни такої фракції; μ – питомі витрати на безпечне вилучення, сортування, логістику та інші підготовчі операції в розрахунку на одну тонну вхідного потоку; q – питомі витрати на перероблення технічно придатної фракції. За нульового операційного результату, тобто за $R=0$, порогова ціна реалізації становить: $p* = (\mu + Kq) \div (K\lambda)$. Показник $p*$ визначає мінімальну ціну реалізації, необхідну для покриття лише тих операційних витрат, які включено до моделі. Він не є повною інвестиційною ціною беззбитковості, оскільки безпосередньо не враховує повернення капітальних вкладень, вартість фінансування, земельну складову, податки, можливу державну підтримку та ризик незабезпеченого збуту. Чутливість порогової ціни до зміни частки технічно придатних фракцій без припущення про існування універсальної ринкової ціни відображено на рис. З.9, дод. З.

Рис. З.9, дод. З відображає обернену нелінійну залежність порогової ціни реалізації від частки технічно придатних фракцій за незмінних значень питомих витрат на перероблення q та коефіцієнта фізичного виходу λ. Зі зменшенням k витрати на підготовчі операції розподіляються на менший обсяг придатного фізичного виходу, унаслідок чого порогова ціна реалізації зростає прискорено. Водночас розташування трьох кривих засвідчує чутливість результату і до питомих підготовчих витрат u. Тому порівняльний вплив k та u визначається фактичними діапазонами їх варіації: на значення k впливають селективність демонтажу, якість сортування, склад матеріального потоку та рівень його забруднення, натомість u акумулює витрати на безпечне вилучення, сортування, попередню підготовку й логістику. Отже, прогнозуванню та контролю мають підлягати обидва параметри, а наведені криві не дають підстав апріорно визнавати один із них універсально домінантним.

Порогова ціна $p*$ характеризує операційну умову з боку виробника обробленої фракції, але не доводить її конкурентоспроможності для проєкту-споживача і не підтверджує повної фінансової життєздатності інвестиційного об’єкта. Тому для кожної пари «матеріал j – територіальний контур r» вона має доповнюватися зіставленням повної доставленої вартості первинного матеріалу та функціонально еквівалентного вторинного аналога:

$$\Delta Cj,r = \text{Сперв}(j,r) - \text{Свтор}(j,r), \qquad (5.15)$$

де $\text{Сперв}(j,r)$ – повна доставлена вартість первинного матеріалу відповідної якості; $\text{Свтор}(j,r)$ – повна доставлена вартість функціонально еквівалентного вторинного аналога з документально підтвердженими правовою допустимістю, безпечністю та технічними характеристиками. Остання охоплює контрактну ціну, а також необхідні витрати на додаткову підготовку, випробування, документальне підтвердження характеристик, транспортування, зберігання та введення матеріалу в проєкт без повторного врахування витрат, уже включених до контрактної ціни.

У межах цієї локальної моделі операційна складова фінансового переходу вважається підтвердженою за одночасного виконання двох умов: контрактна ціна реалізації придатної обробленої фракції не нижча від $p*$, а $\Delta Cj,r \geq 0$ для проєкту-споживача. За $\Delta Cj,r < 0$ абсолютне значення різниці характеризує розрив цінової конкурентоспроможності вторинного аналога, але не є автоматичною сумою бюджетної компенсації. Доцільність і форма підтримки мають обґрунтовуватись окремо з урахуванням документально підтверджених екологічних, безпекових, ресурсних і територіальних ефектів.

Залучення оброблених фракцій відходів руйнувань до функціонально завершеного проєктного комплексу потребує окремого підтвердження їх походження і простежуваності, правового статусу та нормативної допустимості, безпечності, технічної придатності, просторово-логістичної здійсненності, фінансової забезпеченості й фактичного ресурсного результату. Перекласифікація очищених відходів руйнувань у відповідні коди Національного переліку відходів, припинення статусу відходів і підтвердження характеристик продукції є різними процедурами та не можуть підміняти одна одну. Невиконання будь-якої некомпенсаційної умови блокує відповідний перехід незалежно від значень інших показників, що відповідає логіці табл. З.8, дод. З. Склад контрольних умов і правила прийняття рішення наведено в табл. З.12, дод. З.

Вбудовування умов табл. З.12, дод. З до багаторівневої архітектури узгоджує рішення з масштабом первинної причини відхилення. На макрорівні динамічно оновлювана модель відображає сукупні матеріальні дефіцити; на мезорівні балансуються територіальний розподіл сировини, переробні потужності й портфель

проєктів-споживачів; на мікрорівні у паспорті функціонально завершеного проєктного комплексу фіксуються матеріальний баланс, виконання обов’язкових умов і фактичне значення *КРЗ(m)*. Така вертикаль конкретизує смартконтур підрозділу 1.2 та забезпечує простежуваність рішення від національного пріоритету до результату проєкту.

Межі застосовності інструментарію визначаються повнотою даних і чинним розподілом повноважень. Оцінки табл. З.11, дод. З не охоплюють тимчасово окуповані території, усі типи зруйнованих активів і повну структуру операцій із відходами, тому не можуть механічно екстраполюватись на весь національний потік. За відсутності верифікованого реєстру потреб, паспорта функціонально завершеного проєктного комплексу, матеріальних відомостей, даних про кваліфікаційно-часову спроможність, залишкову вартість і ризик-зважену експозицію показник переводиться у невизначену зону. Архітектура не підмінює галузеве планування, оскільки мезорівневе узгодження забезпечується синхронізацією регіональних планів управління відходами [319; 322; 334] із планами відновлення та публічних інвестицій.

Проведене дослідження дало змогу обґрунтувати багаторівневу трансмісійно-коригувальну архітектуру управління аграрно-будівельним контуром, де об’єктом впливу є переходи між станами міжгалузевого інвестиційного рішення. Поєднання причинної адресності, субсидіарності з ескалацією та некомпенсаційної верифікації співвідносить критичне відхилення з первинним адресатом, рівнем координації, інструментом реагування й умовою повторного проходження переходу. Результативність тоді оцінюється за створенням фактично використовуваної функціональної потужності та відтворювального біоекономічного ефекту.

Отже, у підрозділі завершено перехід від виявлення диспропорцій до формалізації адресного механізму їх коригування. Сформований інструментарій створює методичну основу для перевірки архітектури на реальних проєктних траєкторіях за критеріями локалізації критичного переходу, обґрунтованості втручання та вимірюваності функціонального результату. У наступному підрозділі здійснюється кейсове апробування запропонованої конструкції та формується прогнозний контур випереджального розпізнавання стадійних відхилень.

5.3. Ризик-адаптивні механізми інвестиційного забезпечення біоекономічної реконструкції національного господарства в умовах нової реальності

Перехід від концептуального обґрунтування біоекономічної реконструкції національного господарства до механізмів її практичної реалізації потребує встановлення того, наскільки запропоновані управлінські рішення зберігають дієвість у неоднорідних інституційних, фінансових, просторових і безпекових умовах. У межах аграрно-будівельного контуру визначальним є не сам факт мобілізації інвестиційного ресурсу, а здатність послідовно трансформувати ідентифіковану системну потребу в проєктне рішення, фінансово замкнений пакет, виконані роботи, функціональний актив і вимірюваний відтворювальний результат. Порушення будь-якого із цих переходів може зумовити ситуацію, коли формально профінансований або навіть фізично завершений об’єкт не усуває вихідної диспропорції, а відтворює її на наступній стадії. Тому науково значущою є не констатація підсумкової успішності окремих проєктів, а перевірка здатності трансмісійно-коригувальної архітектури своєчасно розпізнавати критичну ланку, локалізувати джерело відхилення, визначати рівень управлінського реагування та формувати коригувальний сигнал до моменту втрати можливості впливу.

Дизайн апробування поєднує структурно-операційний і часовий виміри. Перший передбачає встановлення того, чи дає запропонована архітектура змогу на різних проєктних траєкторіях ідентифікувати критичну ланку відтворювального ланцюга, співвіднести її з належним рівнем реагування та обґрунтувати корекцію черговості, функціонального пакета або фінансової моделі. Другий вимір зосереджено на моменті формування діагностичного сигналу, що має управлінську цінність лише за умови надходження до точки, після якої зміна рішення вже не може запобігти відхиленню або істотно зменшити його наслідки. Прогнозний контур трактується як часовий компонент трансмісійно-коригувальної архітектури, призначений для зміщення розпізнавання ризику до стадії, на якій коригувальне втручання ще зберігає результативність. Поєднання обох вимірів визначає завдання підрозділу: перевірити операційну придатність архітектури на інституційно відмінних траєкторіях і встановити межі доказовості такого апробування.

Емпіричну та сценарно-аналітичну базу ризик-адаптивного апробування сформовано методом цілеспрямованого добору п’яти інституційно відмінних проєктних траєкторій, які відображають різні механізми трансформації системної потреби в інвестиційне рішення, функціональну потужність і відтворювальний результат:

1) інтервенції ФАО із забезпечення модульного зберігання зерна (далі – Кейс I);

2) будівництва перевантажувального термінала філії «Бессарабська» ТОВ СП «НІБУЛОН» в Ізмаїлі (далі – Кейс II);

3) реконструкції Татарбунарської та Кілійської зрошувальних систем (далі – Кейс III);

4) регіонального комплексу перероблення відходів руйнування (далі – Кейс IV);

5) модульної амбулаторії первинної медичної допомоги у Новорайській територіальній громаді Херсонської області (далі – Кейс V).

Для забезпечення зіставності кейсів їх розмежовано не за галузевою належністю, а за двома операціональними ознаками – ступенем завершеності проєктної траєкторії та статусом даних, доступних для перевірки. Зазначений поділ використовується в межах цього дослідження як робоче аналітичне розмежування: перший, другий і п’ятий проєкти утворюють ретроспективно-емпіричний контур, оскільки за ними документально підтверджено створення й фактичне використання відповідних активів, хоча повнота даних про відтворювальний ефект є різною; третій проєкт належить до проспективно-проєктного контуру, за яким правові та фінансові передумови сформовано, однак будівельні роботи й функціональний результат на дату дослідження не підтверджено; четвертий приклад становить сценарно-модельний контур, що репрезентує не локалізований інвестиційний проєкт, а клас рішень, для якого оцінюються передумови реалізації, критичні обмеження та параметри майбутнього контролю. Наведені означення характеризують спосіб залучення кожної траєкторії до апробування.

Інституційну неоднорідність вибірки – від донорсько-державної інтервенції до приватного, грантового, сценарно-змішаного та міжнародно-державно-громадського форматів – систематизовано в табл. З.13, дод. З. Їх порівняння спрямоване не на оцінювання господарської ефективності окремих підприємств, а на аналітичне

узагальнення механізмів трансмісії інвестиційного рішення між макро-, мезо- та проєктним рівнями управління. Такий добір не забезпечує статистичної репрезентативності, однак дає змогу апробувати логічну узгодженість та операційну придатність архітектури за різних форм власності, джерел фінансування, стадій життєвого циклу, просторово-безпекових ризиків і способів формування міжгалузевого відтворювального результату. Залучення модульної амбулаторії не розширює предмет дослідження до системи охорони здоров'я, оскільки цей кейс репрезентує соціально-кадрову умову територіальної відтворюваності, яку в підрозділі 1.3 пов'язано зі збереженням людського й трудового потенціалу сільських громад. Він дає змогу перевірити, чи перетворюється швидкомонтований актив на безперервно доступну послугу через кадрове, інженерне, транспортне та безпекове забезпечення. Кількісний вплив амбулаторії на зайнятість або виробництво сільгосппродукції не оцінюється, бо відкриті дані не дають змоги встановити такий причинний зв'язок.

Оскільки цілеспрямований добір не забезпечує статистичної репрезентативності, доказова цінність апробування визначається прозорістю його дизайну. Тому кожну траєкторію співвіднесено з критеріями добору явно, а не за загальним описом. Відповідне співвіднесення наведено в табл. З.13, дод. З.

Опис кожної траєкторії підпорядковано єдиному протоколу, що складається з п'яти позицій: документально підтверджена вихідна проблема з кількісними параметрами; спосіб проходження рішення за рівнями архітектури; специфікація прогнозного контуру, релевантна для відповідного типу проєкту; контрольні коефіцієнти, за якими перевіряється проходження управлінських фільтрів; фактично досягнутий або очікуваний результат із розмежуванням підтверджених і прогнозованих величин. Уніфікація протоколу є методичною вимогою, без якої порівняння її траєкторій перетворюється на зіставлення різнорідних описів, з якого неможливо вивести узагальнення щодо самої архітектури.

Прогнозно-аналітичний компонент кейсового апробування ґрунтується на підходах [745; 766; 837], в яких, серед іншого, зіставлено лінійну регресію, ансамблеву модель регресійних дерев, градієнтне підсилення, регресію опорних векторів, метод *k* найближчих сусідів і штучну нейронну мережу на регіональних місячних даних. Часову

структуру сформовано лагами *t1*, *t2*, *t3* і *t12*, а прогнозну здатність перевірено на даних 2020 р., які не використовувалися для навчання моделей. На агрегованому рівні найвищий результат продемонструвала лінійна регресія – 82,35 % за застосованою нами метрикою точності 100 × (1 – MAPE), натомість в окремих волатильних регіонах градієнтне підсилення та штучна нейронна мережа підвищували точність порівняно з лінійною базою на величину до 10,60 в. п. У цьому підрозділі на аграрно-будівельні проєкти переноситься не одержане для 2015–2020 рр. числове значення точності, а методичний принцип ризик-адаптивного вибору, коли складність прогнозного інструменту повинна визначатися властивостями фактичного часового ряду та підтвердженою перевагою у позавибірковій точності. Таке застосування регресії не суперечить методологічному положенню підрозділу 5.1. Там мала кількість часових точок у міжгалузевому співвідношенні не давала підстав для інференційних висновків, адже в ній прогнозування здійснюється на панельних місячних рядах проєктів або територіальних портфелів. Регресія використовується виключно як прогнозний інструмент, якість якого оцінюється позавибірковою помилкою, а не статистичною значущістю коефіцієнтів чи причинною інтерпретацією зв’язків.

Об’єкт прогнозування адаптовано шляхом переходу від фінансового ризику до стадійних ризикових відхилень аграрно-будівельного проєкту. Під інвестиційним ризиком у цьому контексті розуміється можливість відхилення від параметрів готовності, фінансування, строку, вартості або функціональної потужності, унаслідок якого вкладені ресурси не перетворюються на запланований відтворювальний результат. Водночас фактичне відхилення від цільового значення не ототожнюється із самим ризиком, оскільки не відображає окремо ймовірності його настання та масштабу можливих втрат. Воно використовується як спостережуваний сигнальний індикатор ризикового відхилення:

$$\begin{aligned} \Delta(m,u,t) &= max\{0; 1 - К(m,u,t)\} \quad \text{для максимізаційних показників;} \\ \Delta(m,u,t) &= max\{0;\ К(m,u,t) - 1\}, \quad \text{для мінімізаційних показників,} \end{aligned} \tag{5.15}$$

де m – вид стадійного індикатора з переліку контрольних коефіцієнтів, обґрунтованих у підрозділі 5.2; u – одиниця спостереження, якою залежно від завдання може бути окремий проєкт, територіальний портфель або програма; t – момент

оцінювання; $К(m,u,t)$ – фактичне значення відповідного коефіцієнта. За такої побудови $\Delta = 0$ означає досягнення цільового стану, а зростання Δ – поглиблення відхилення. Уніфікація шкали є обов'язковою, адже без неї показники різної спрямованості не можуть входити до однієї прогнозної моделі.

До розрахунку включається лише той критерій, який мав бути досягнутий на момент t згідно з календарним планом. Це правило усуває типову ваду інтегральних оцінок проєктного ризику, тобто незавершеному проєкту не приписується дефіцит кінцевої функціональної потужності до настання передбаченого календарем строку її введення. Недотримання цього правила систематично завищує оцінку ризику на ранніх стадіях і знецінює сигнал.

Прогнозне значення сигнального індикатора на горизонті h формується як:

$$\hat{\Delta}(m,u,t+h) = f(t, \Delta(m,u,t-1), \Delta(m,u,t-2), \Delta(m,u,t-3), \Delta(m,u,t-12), X(u,t)), \quad (5.16)$$

де $X(u,t)$ – вектор зовнішніх сигналів, до якого можуть належати безпекові події, доступність підрядників і працівників необхідної кваліфікації, ціни та строки постачання, енергозабезпечення, водність, попит на логістичні послуги й сезонні параметри аграрного виробництва. Лагова змінна $\Delta t - 12$ включається до моделі лише після накопичення місячного ряду, що охоплює щонайменше два повні сезонні цикли, та емпіричного підтвердження наявності річної сезонності. Горизонт h визначається передусім з огляду на тривалість циклу прийняття і реалізації коригувального рішення. Його нижня межа має відповідати часу, необхідному для підготовки, погодження та запуску відповідного інструменту реагування.

Добір прогнозної моделі підпорядковується трьом взаємопов'язаним умовам:

по-перше, лінійна регресійна модель застосовується як обов'язкова базова специфікація незалежно від попередніх очікувань щодо її прогнозної точності;

по-друге, перехід до складнішого алгоритму допускається лише за стійкого зменшення позавибіркової похибки щонайменше у трьох послідовних прогнозних вікнах і за відсутності ознак перенавчання, що передбачає збереження співвідношення внутрішньовибіркової та позавибіркової похибок у межах попередньо встановленого допуску;

по-третє, за зіставної точності перевага надається простішій моделі, бо інтерпретованість прогнозу є необхідною передумовою його управлінського застосування. Коригувальне рішення потребує не лише кількісного визначення прогнозованого відхилення, а й ідентифікації чинника, що зумовлює його виникнення.

Добір показника оцінювання прогнозної похибки визначається властивостями сигнального індикатора. Середня абсолютна відсоткова помилка застосовується лише за строго додатних фактичних значень. Оскільки Δ за побудовою може дорівнювати нулю в разі досягнення цільового стану, основним показником визначається середня абсолютна похибка (MAE), а симетрична середня абсолютна відсоткова похибка (sMAPE) використовується як додатковий показник із попередньо встановленим правилом оброблення випадків одночасно нульових фактичного та прогнозного значень.

Додатково контролюється частка хибнонегативних прогнозів, тобто випадків, коли фактичне значення індикатора свідчить про виникнення ризикового відхилення, а прогнозне значення не забезпечує його розпізнавання. Для управлінського застосування така похибка потенційно спричиняє більші втрати, ніж хибнопозитивний прогноз, адже в першому випадку коригувальний інструмент не активується за фактичної потреби в ньому, а у другому виникає лише необхідність проведення додаткової перевірки. Корінь із середньої квадратичної похибки (RMSE) застосовується як додатковий показник у випадках, коли управлінське завдання потребує посиленого врахування великих прогнозних відхилень.

Кейс I – проєктна інтервенція ФАО із забезпечення українських агровиробників модульними засобами зберігання зерна. Вихідну проблему було кількісно визначено у серпні 2022 р.: 14 % національних зерносховищ були пошкоджені або зруйновані, 10 % містилися на тимчасово окупованих територіях, а близько 30 % наявної місткості залишалися зайнятими 22 млн т урожаю попереднього року. Оцінений дефіцит зберігання становив 16 млн т. Проєкт Канади обсягом 40 млн дол. США передбачав створення у 2022–2023 рр. додаткової місткості для 2,4 млн т, а підтримка Японії обсягом 17 млн дол. США – ще для 1 млн т. Сукупна цільова місткість двох пакетів дорівнювала $2{,}4 + 1{,}0 = 3{,}4$ млн т, або $3{,}4 \div 16 \times 100 = 21{,}3\%$ оціненого дефіциту.

Водночас ціль усієї Стратегії підтримки зерносховищ ФАО становила 4,07 млн т, або 4,07 / 16 × 100 = 25,4 % дефіциту [4; 339; 382]. Ці величини характеризують початкові масштаби фінансування й цільову місткість, але не ототожнюються з результатами окремої хвилі розподілу 2025 р.

Проходження рішення мало виразну багаторівневу форму. На макрорівні кількісно оцінений дефіцит місткості було перетворено на Стратегію підтримки зерносховищ ФАО і забезпечено донорським фінансуванням; на мезорівні сформовано територіальний розподіл; на мікрорівні фермерські господарства подали заявки через Державний аграрний реєстр і пройшли перевірку відповідності. У 2025 р. ФАО отримала 747 заявок від виробників, які обробляли 200–1000 га, та відібрала 615 господарств [408]. Частка відібраних одержувачів становила 615 ÷ 747 × 100 = 82,3 %, відповідно 17,7 % заявок не перейшли до стадії надання активу. Показник не є оцінкою ефективності інтервенції або повної проєктної готовності одержувачів, а характеризує результат проходження фільтра відповідності встановленим умовам програми. Його поєднання з даними про готовність майданчика, строки доставки, монтаж і фактичне використання модульної одиниці дає змогу сформувати повний індикатор мікрорівневої готовності.

Для інтервенцій цього типу залежною змінною прогнозу доцільно визначати ризик недоставлення, несвоєчасного монтажу або невикористання сховища у відповідному сезоні. Вхідний масив має формуватися щомісячно за областями й містити кількість заявок, підтверджену готовність майданчика, строки закупівлі та доставки, безпекові перерви, обсяг урожаю, наявну вільну місткість і фактичне завантаження. Оскільки сім охоплених областей різняться безпековою та логістичною волатильністю, єдина національна модель може приховувати просторові відхилення. Тому лінійна базова модель має порівнюватись із нелінійними моделями окремо за територіальними контурами. Високий прогнозний ризик не повинен автоматично виключати прифронтову область із програми підтримки, бо його управлінським наслідком є перехід до мобільного рішення, поетапної доставки, резервного одержувача та скороченого циклу монтажу.

Фактичний контроль підтверджує проходження рішення до функціонального активу. Так, у 2025 р. 615 модульних одиниць розподілено між Чернігівською (62), Дніпропетровською (116), Харківською (124), Херсонською (14), Кіровоградською (84), Миколаївською (128) та Одеською (87) областями. У межах усієї стратегії з 2022 р. ФАО та партнери надали понад 37 тис. зернових рукавів, 105 комплектів завантажувально-розвантажувального обладнання і 859 модульних сховищ, що сукупно дало змогу убезпечити понад 8 млн т зерна [340]. Це підтверджує, що поєднання стандартизованого будівельно-монтажного рішення, територіального розподілу та верифікованого реєстру одержувачів скорочує проєктно-підготовчий розрив і переводить донорські ресурси безпосередньо у відновлену функцію зберігання.

Кейс ІІ – будівництво філії «Бессарабська» ТОВ СП «НІБУЛОН» в Ізмаїлі. Проблема мала характер різкого інфраструктурно-логістичного розриву, адже після блокування судноплавства по Дніпру й морського виходу з Миколаєва компанія втратила можливість повноцінно використовувати власний перевантажувальний термінал, значну частину річкового флоту та частину мережі елеваторів. Відповіддю стало не відновлення попереднього маршруту в умовах його недоступності, а створення нового аграрно-будівельного вузла на Дунаї. У березні 2022 р. на площі 19 га споруджено 40 будівель і споруд, зокремазалізничну під'їзну колію, галереї, силоси, механізований склад, платформи для водного транспорту та причальні пристрої [392].

Конструктивне рішення безпосередньо відобразило діагностований ризик. Через високий рівень ґрунтових вод і коливання рівня Дунаю більш як на 2 м від стаціонарних причалів відмовилися на користь двох понтонів, здатних адаптуватись до зміни водності [392]. У прогнозному контурі цього проєкту інвестиційний ризик має оцінюватись за відхиленнями фактичних строків і вартості будівництва від базових параметрів, доступністю логістичного маршруту, фактичними обсягами перевантаження та ступенем покриття вартості, експонованої до ризику. До набору пояснювальних змінних прогнозної моделі на рівні проєкту доцільно включити рівень Дунаю, кількість і тривалість безпекових перерв, черги автомобільного та залізничного транспорту, вартість фрахту, доступність перевантажувальних потужностей порту Констанца, стабільність енергопостачання та зміни у структурі експортних коридорів.

Сукупність структурних розривів обґрунтовує необхідність порівняння лінійної регресії з градієнтним підсиленням і штучною нейронною мережею, однак не дає підстав наперед визначати перевагу будь-якої з них без сформованого часового ряду та позавибіркової перевірки.

Фінансова й функціональна траєкторія проєкту також простежується кількісно. За даними [391], у новий термінал інвестовано 22,5 млн дол. США, досягнуто рекордного фактичного перевантаження 250 тис. т на місяць, а від початку роботи до грудня 2024 р. відвантажено понад 3,8 млн т зернових та олійних. Компанія повідомила про окупність вкладення за підсумками 2024 р. Водночас консолідована фінансова звітність за 2023 р. фіксує завершення будівництва термінала у 2023 р. та його спроможність експортувати до 300 тис. т зерна на місяць [173]. Отже, відношення зафіксованого рекордного місячного перевантаження до заявленої технічної спроможності становить $250 \div 300 = 0{,}833$, або 83,3 % (характеристика пікового використання спроможності, а не середньорічне завантаження).

У вересні 2024 р. Ощадбанк і «НІБУЛОН» погодили серію угод на 20,3 млн дол. США, перша з яких становила 13 млн дол. США. Ці кошти були спрямовані на поповнення оборотного капіталу після здійснених інвестицій у дунайський термінал, а не на фінансування його первинного будівництва [722]. Для запропонованої архітектури принциповим є розмежування первинної капітальної інвестиції та після інвестиційного оборотного фінансування, тобто створення функціонального активу не усуває ризику розриву між капітальним вкладенням і наступним закупівельно-експортним циклом. Мікрорівневе конструктивне коригування, мезорівнева підтримка дозволів і портової взаємодії та макрорівневе відновлення оборотного фінансування утворили послідовний пакет, де будівельний результат перетворився на експортну спроможність, закупівлю продукції у фермерів і валютні надходження.

Кейс III – проєкт «Підтримка ефективного використання водних ресурсів шляхом удосконалення систем та практик зрошення в Одеській області. Реконструкція Татарбунарської та Кілійської зрошувальних систем». Грантову угоду між Урядом України та Урядом Італійської Республіки укладено 10 липня 2025 р., а відповідний закон України ратифіковано лише 15 січня 2026 р. [92; 327]. Джерелом фінансування

проєкту визначено грант Уряду Італійської Республіки обсягом 6 млн євро, спрямований на реконструкцію та модернізацію зазначених державних меліоративних систем [92; 327]. Отже, сформовано правові та фінансові передумови реалізації проєкту, однак в офіційних матеріалах будівельні роботи та функціональні результати характеризуються як заплановані й очікувані. Публічних підтверджень фактичного завершення реконструкції та досягнення визначених проєктом параметрів не виявлено. У зв'язку із цим кейс використано для проспективно-проєктного апробування запропонованої архітектури, що передбачає чітке відмежування проєктних очікувань від фактично досягнутих результатів.

Проєкт охоплює оновлення насосного обладнання, очищення й відновлення зрошувальних каналів та впровадження автоматизованого управління водоподачею. Очікуваними користувачами названо понад 50 агровиробників, зокрема 43 користувачів Татарбунарської та 7 користувачів Кілійської систем, тобто стабільне зрошення має бути забезпечене на десятках тисяч гектарів [92; 327]. Отже, визначення грантового джерела обсягом 6 млн євро підтверджує наявність фінансової передумови реалізації, але саме по собі не доводить фінансової замкненості кожного критичного етапу. Розрахувати відповідний коефіцієнт можна буде лише після зіставлення документально підтверджених ресурсів і графіка їх надходження із залишковою вартістю насосного, канального, енергетичного та цифрового складників функціонального пакета.

Інвестиційний ризик цього проєкту має виражену сезонну й ресурсну нелінійність. Для його прогнозування потрібні місячні ряди щодо виконання будівельних етапів, освоєння гранту, енергоспоживання насосних станцій, обсягу поданої й втраченої води, площі фактичного поливу, водності джерел, температури, опадів і кількості агровиробників, готових прийняти воду. Лаг *t12* тут має економічний зміст, оскільки уможливлює зіставлення однакових фаз зрошувального сезону. За стабільної послідовності будівництва достатньою залишається лінійна модель, а за поєднання кліматичного шоку, енергетичних обмежень, безпекових перерв і різких змін водності перевагу можуть продемонструвати градієнтне підсилення або штучна нейронна

мережа, однак це має бути встановлено на фактичному часовому ряді, а не припущено наперед.

Контроль результату повинен бути побудований у двох площинах. Будівельна площина охоплює введене насосне обладнання, відновлені ділянки каналів, підключення до енергомереж та готовність автоматизованої системи. Аграрна – фактичну площу стабільного поливу, частку водовтрат, питомі витрати електроенергії на подачу води, кількість активних водокористувачів і зміну стабільності виробництва. Якщо будівельний етап виконано, але водоподача не досягла користувачів, корекція повертається не до абстрактного «проєкту», а до тієї ланки функціонального пакета, де зафіксовано дефіцит. За такого підходу грантове фінансування перетворюється на ресурсну адаптивність аграрного виробництва, а не лише на суму прийнятих робіт.

Кейс IV формує сценарно-модельний контур апробування та стосується регіонального комплексу перероблення відходів руйнування. На відміну від трьох попередніх траєкторій, він не спирається на конкретне інвестиційне рішення, а розглядає клас рішень, які на момент дослідження перебувають на стадії формування передумов. Його включення до апробування зумовлене тим, що саме цей клас проєктів замикає ресурсний контур аграрно-будівельної взаємодії, обґрунтований у підрозділі 5.2, і водночас демонструє граничний випадок, коли проходження обов’язкових фільтрів допустимості визначає саму можливість реалізації, а не лише її черговість.

Вихідна проблема має кількісно окреслений характер. За оцінкою ПРООН, станом на вересень 2025 р. на підконтрольній території України утворилося орієнтовно 17,2 млн т відходів від пошкодженого та зруйнованого житла, з яких 5,5 млн т уже було вивезено, 11,7 млн т залишалися некерованими, а потенційно відновлюваний ресурс оцінено у 8,2 млн т [234; 632]. Високорівнева модель на 2026 р. зіставляє близько 9,0 млн т максимальної потреби у переробленні з технічною спроможністю парку дробильного обладнання 7,2 млн т за 90 % завантаження, тобто КПН, $max(c,t) \approx 9{,}0 \div 7{,}2 = 1{,}25$. Водночас фактичне використання цієї спроможності обмежують територіальна фрагментованість обладнання, сезонність, дизельна залежність, дефіцит кваліфікованих кадрів, логістика та регуляторна невизначеність [632]. В Україні закладено загальні нормативно-правові засади припинення статусу відходів, однак

чинні критерії охоплюють лише визначені види металобрухту та склобій і не поширюються на основні мінеральні фракції відходів будівництва та знесення (ВБЗ) і відходів руйнувань [105; 334; 368]. Прийняття частини європейських стандартів (EN-стандартів) як національних стандартів України також не замінює критеріїв припинення статусу відходів, спеціальних вимог до окремих видів продукції та процедур підтвердження якості рециклятів. Отже, невирішеним залишається формування цілісного нормативно-ринкового пакета, що має охоплювати практичне застосування стандартів, лабораторне підтвердження якості, правову визначеність реалізації рециклятів і формування достатнього попиту [368; 632]. Саме готовність такого пакета має передувати фінансовому закриттю окремого регіонального комплексу.

Прогнозний контур для цього класу проєктів має власну структуру залежної змінної. Замість ризику недоставлення або невчасного монтажу, характерних для розподілених інтервенцій, тут прогнозується ризик недосягнення коефіцієнта придатності фракцій та/або невиконання підтвердженого плану збуту, закладених у фінансову модель. Вхідний масив має формуватись щомісячно за територіальними контурами й містити обсяг надходження уламків, частку контамінованих фракцій, тривалість безпекових перерв, обсяг виконаного розмінування, стан під'їзних шляхів, фактичні питомі витрати на розчищення й сортування та обсяг реалізованої товарної фракції. З огляду на структуру моделі, сформованої в підрозділі 5.2, фінансовий результат одночасно чутливий до питомих операційних витрат і частки придатних фракцій, а порівняльна сила їх впливу визначається фактичними діапазонами варіації. Тому прогнозуванню та контролю мають підлягати обидва параметри без апріорного надання переваги витратному або технологічному чиннику.

Капітальна частина прогнозного контуру може бути параметризована лише після визначення території, технологічної конфігурації та черговості. У звіті [403] для комплексу продуктивністю близько 15 тис. т на місяць наведено орієнтир площі 1,5–2,5 га, а у разі підготовки майданчика «з нуля» лише бетонування 1,5 га оцінено приблизно у 15–20 млн грн. Ці дані, як і наведені діапазони цін на окремі одиниці техніки, є сценарними орієнтирами, а не затвердженою кошторисною вартістю конкретного проєкту. Тому коефіцієнт $КФЗ(s,t)$ для класу рішень не обчислюється до появи

локалізованого проєкту. Після цього він має визначатись поетапно через зіставлення підтверджених ресурсів із залишковою вартістю робіт, необхідних для досягнення наступного функціонального стану.

Контроль результату будується у двох площинах. Технологічна площина охоплює введену потужність перероблення, фактично досягнутий коефіцієнт придатності фракцій та обсяг реалізованої товарної продукції. Відтворювальна площина охоплює обсяг заміщення первинних інертних матеріалів у проєктах відбудови, відповідне скорочення вилучення природних ресурсів і зменшення кошторисної вартості будівельної складової пов'язаних проєктів. Саме друга площина є визначальною для кваліфікації результату як біоекономічного, оскільки введення переробної потужності без документально підтвердженого заміщення первинних матеріалів у конкретних об'єктах відбудови не замикає ресурсного контуру й залишається технологічним, а не відтворювальним результатом.

Порівняння цієї траєкторії з трьома попередніми виявляє важливу закономірність. У кейсах I і II критичною була ланка реалізації – доставлення й монтаж активу та конструктивна адаптація до діагностованого ризику. У кейсі III майбутня синхронізація складників функціонального пакета, а у кейсі IV критична ланка зміщується ще раніше, на стадію нормативно-ринкового забезпечення, тобто передує будь-якому проєктному рішенню. Це підтверджує положення про те, що первинний рівень реагування визначається локалізацією причини, а не стадією проєктного циклу, на якій відхилення стає видимим.

Кейс V – модульна амбулаторія первинної медичної допомоги у Новорайській територіальній громаді Херсонської області. Унаслідок активних бойових дій попередній місцевий заклад охорони здоров'я було повністю зруйновано. За сприяння ВООЗ та МОЗ України на його місці встановлено сучасну модульну амбулаторію, функціонування якої підтверджено у червні 2025 р. [346; 400]. Прийом пацієнтів забезпечують фельдшер і медична сестра, сімейний лікар систематично здійснює виїзди, а в громаді додатково працюють мобільні медичні бригади. Об'єкт укомплектовано спеціалізованим обладнанням і транспортом та забезпечено джерелами резервного живлення. Оприлюднений показник у майже 2,5 тис. жителів

характеризує потенційне територіальне охоплення первинною медичною допомогою, а не фактичну кількість пацієнтів або відвідувань [346; 400].

Проходження рішення має міжнародно-державно-громадську багаторівневу конфігурацію. На макрорівні сформовано партнерство ВООЗ із МОЗ України. Для ширшої програми встановлення модульних закладів у 2025 р. ВООЗ також підтверджує фінансову підтримку ЄС [532]. На мезорівні забезпечено координаційну участь Херсонської обласної військової адміністрації, громади та місцевої мережі первинної медичної допомоги. На мікрорівні поєднано модульний актив, оснащення, транспорт, резервне живлення і кадрово-виїзну модель надання послуги [346; 400; 532]. Ретроспективно-емпіричний контур у цьому разі охоплює створення активу та підтверджений початок його функціонування, але не повний відтворювальний ефект, бо відкриті джерела не містять інформації щодо вартості об’єкта, точного календаря його монтажу, регулярного ряду фактичних відвідувань, експлуатаційних витрат або довгострокових результатів для людського й трудового потенціалу громади.

Цей кейс засвідчує, що для модульної медичної інфраструктури критичною ланкою є не фізична швидкість установлення конструкції сама по собі, а безперервність функціонування первинної медичної послуги. Для модульних закладів, установлених у межах програми 2025 р., ВООЗ наводить типовий строк монтажу 10–14 днів, наявність генератора та орієнтовний десятирічний строк служби [532]. Ці параметри характеризують клас рішень і не використовуються як індивідуальні показники Новорайського об’єкта. За конкретною траєкторією підтверджено кадрову присутність, оснащення, транспорт і резервне живлення, однак у відкритих матеріалах немає даних про захисне укриття, повну інженерну автономність, фактичний режим роботи, кількість прийомів і стійкість послуги під час безпекових або енергетичних переривань. Отже, введення модульного активу потребує подальшої верифікації безпекової, кадрової, інженерної та експлуатаційної складових.

Для цієї траєкторії залежною змінною прогнозного контуру доцільно визначати ризик переривання доступності первинної медичної допомоги або недовикористання створеної спроможності. Місячний масив спостережень має охоплювати кількість відвідувань і унікальних пацієнтів за населеними пунктами, фактичний кадровий склад

і графік виїздів сімейного лікаря, роботу мобільних бригад, тривалість енергетичних переривань і використання генератора, доступність обладнання та лікарських засобів, справність транспорту, випадки скасування прийомів, безпекові перерви й демографічну зміну. Оскільки такого ряду у відкритому доступі немає, кейс не використовується для демонстрації числової точності прогнозної моделі, а визначає структуру майбутнього громадського та портфельного моніторингу.

Контрольний результат розмежовується на три рівні. Підтверджено функціонування модульного активу, базову кадрову конфігурацію, оснащення, транспорт, резервне живлення та потенційне охоплення майже 2,5 тис. жителів [346; 400]. Частково підтверджено функціональну результативність, тобто послуга надається, однак відсутність регулярного ряду фактичних відвідувань, нормативного знаменника кадрової потреби та даних про безпекову й інженерну автономність не дає підстав для «зеленої» оцінки КФР(h) і контрольних показників $G(c,t)$, КФЗ(s,t), КПР(h), ККП, $min(t)$ та КПН, $max(c,t)$. Відтворювальний ланцюг «функціональний заклад → фактично доступний прийом → реальне користування послугою → збереження людського й трудового потенціалу → територіальна стійкість» окреслює значення проєкту для сільської громади, але три останні переходи залишаються предметом подальшого вимірювання, а не встановленим результатом.

Порівняльний синтез траєкторій здійснено за двома аналітично відмінними вимірами – доказовою визначеністю контрольних умов та здатністю управлінських фільтрів завчасно розпізнавати критичну ланку. Саме ці виміри, а не повторне зведення описових характеристик кейсів, дають змогу оцінити діагностичну спроможність архітектури.

Для емпіричної перевірки запропонованого інструментарію 5 проєктних траєкторій зіставлено за контрольними коефіцієнтами, обґрунтованими в підрозділі 5.2. Водночас відкриті проєктні дані дають змогу безпосередньо розрахувати нормований ступінь досягнення цілі A_i лише для двох позицій – кейса II (КФР $= 250 \div 300 = 0{,}83$; $A_i = 0{,}83$) та кейса IV (КПН $\approx 1{,}25$; $A_i = 1 \div 1{,}25 = 0{,}80$). Обидва значення, відповідно до меж табл. З.8, дод. З, характеризують істотне, але не критичне відхилення. За рештою позицій кількісну зону не присвоєно, оскільки стан контрольованої умови позначено як

підтверджений, частково підтверджений, не визначений або такий, до якого відповідний коефіцієнт не застосовується. Цей поділ унеможливлює підміну відсутніх чисельників і знаменників експертною оцінкою та відокремлює доказову повноту від фактичного рівня ризику. Для зіставлення статусів використано матричний профіль (рис. З.10, дод. З).

Оприсутнений профіль доказової визначеності контрольних умов і нормованих відхилень за кейсовими проєктними траєкторіями дає змогу розмежувати контрольні умови, за якими наявні дані є достатніми для кількісного оцінювання, і параметри, значення яких зараз не можуть бути достовірно встановлені. У першому випадку виникають підстави для обґрунтування відповідного коригувального впливу, а у другому першочерговим управлінським завданням стає формування належної інформаційної основи для подальшого оцінювання та прийняття рішень.

Ключове питання верифікації управлінської архітектури формулюється інакше, ніж питання про якість проєктів. Воно полягає в тому, чи розпізнала б запропонована конструкція критичну ланку кожної траєкторії завчасно, тобто до моменту, коли відхилення стало фактом і коригувальне рішення втратило дієвість. Ретроспективно-емпіричний статус трьох траєкторій дає змогу перевірити це безпосередньо, адже фактичний перебіг подій відомий. Результати перевірки узагальнено в табл. З.14, дод. З, яка підтверджує змістову складову діагностики, що для кожної траєкторії пов’язує критичну ланку з управлінським фільтром і стадією його спрацювання. Проте наявність відповідного фільтра є лише необхідною умовою, його практична цінність залежить від того, чи сформовано сигнал до моменту, коли проєктне рішення ще підлягає коригуванню. Для оцінювання часового резерву моменти розпізнавання приведено до єдиної стадійної послідовності – від верифікації потреби до операційного використання активу. Таблиця фіксує критичну ланку, відповідний фільтр і стадію його спрацювання, а рис. З.11, дод. З відображає інтервал випередження між діагностичним сигналом і фактичним проявом відхилення. Для проспективно-проєктної та сценарно-модельної траєкторій він позначає точку майбутнього контролю. Саме тривалість цього інтервалу характеризує збережений простір для зміни черговості дій, фінансової моделі або складу функціонального пакета.

Перевірка дає позитивний, але не беззастережний результат. У чотирьох із п’яти траєкторій критична ланка розпізнається наявним складом фільтрів на стадії, що передує настанню відхилення. Натомість траєкторія кейсу II виявила ваду вихідної конструкції, коли розрив між завершенням капітальної інвестиції та забезпеченням оборотного фінансування наступного закупівельно-експортного циклу не розпізнається фільтром фінансової замкненості, якщо перелік критичних етапів завершується введенням об’єкта в експлуатацію.

Це зумовлює необхідність уточнення інструменту замкненого фінансового пакета, обґрунтованого в підрозділі 5.2. Перелік критичних етапів, для кожного з яких перевіряється умова $\text{КФЗ}(s,t) \geq 1{,}0$, має бути розширений післяінвестиційним етапом виходу активу на проєктну потужність. Економічний зміст такого розширення полягає в тому, що створення функціонального активу не завершує інвестиційного циклу, тобто якщо після введення потужності підприємство не має ресурсу для формування оборотного капіталу відповідного масштабу, актив залишається недозавантаженим, а відтворювальний ефект – недосягнутим.

Отже, ретроспективно-емпірична перевірка підтверджує діагностичну спроможність архітектури за умови внесеного уточнення. Водночас вона окреслює й межу такого підтвердження, тобто перевірено здатність конструкції розпізнавати критичну ланку, а не її спроможність забезпечити усунення виявленого обмеження.

Сукупність траєкторій підтверджує, що порівнювати проєкти доцільно не за номінальною сумою освоєних ресурсів, а за тим, чи усунуто критичну ланку, яка блокує перехід від створеного активу до корисної функції.

Апробування конкретизує критерій відтворювального результату як простежуваний ланцюг «актив → доступна потужність → фактичне використання → галузевий результат → міжгалузевий ефект». Його забезпечення потребує функціональної повноти пакета, фінансової замкненості не лише будівельної, а й післяінвестиційної стадії, документованого способу поглинання просторово-безпекового ризику та надходження коригувального сигналу на найнижчий рівень, спроможний усунути його причину. Якщо один із переходів не підтверджено, освоєння коштів або фізичне

завершення споруди становить проміжний результат, але не доказ досягнутого відтворювального ефекту.

Прогнозний контур має три обмеження, які визначають межі його застосовності й підлягають прямому визнанню.

Перше обмеження є інформаційним і відтворює те, що встановлено для архітектури загалом. Побудова панельних місячних рядів сигнальних індикаторів потребує регулярного обліку величин, які чинна система звітності не формує, зокрема підтвердженої готовності майданчика, залишкової вартості досягнення функціонального стану, ризик-зваженої експонованої вартості, фонду робочого часу за кваліфікаціями. Тому-то прогнозний контур не може бути запроваджений одночасно з архітектурою, бо потребує попереднього періоду накопичення спостережень, тривалість якого визначається вимогою щодо двох повних сезонних циклів.

Друге обмеження є структурним. Воєнна економіка характеризується частими структурними розривами – зміною логістичних маршрутів, безпековими подіями, енергетичними обмеженнями, що порушують стаціонарність рядів. За таких умов будь-яка модель, навчена на попередньому періоді, систематично недооцінює ймовірність відхилень нового типу. Практичним наслідком є вимога обов’язкового поєднання прогнозного сигналу з експертним переглядом за настання подій, що не мають аналогів у навчальному періоді, а також регулярного перенавчання моделі зі зсувним вікном.

Третє обмеження стосується статусу прогнозу в управлінському рішенні. Прогнозне значення сигнального індикатора не заміщує рішення й не є підставою для автоматичного застосування коригувального інструменту. Його функція полягає у зміщенні моменту розгляду вперед за часовою шкалою, тобто прогноз визначає, який тип розриву потребує поглибленої перевірки та на який рівень має бути спрямований сигнал, натомість рішення про застосування конкретного інструменту ухвалює відповідальний суб’єкт за встановленою процедурою. Ця межа є принциповою, оскільки автоматизація коригувального впливу за прогнозним сигналом переносила б помилку моделі безпосередньо на проєктні рішення.

Межі кейсового апробування зумовлені відкритістю проєктних даних і різною завершеністю досліджуваних траєкторій. П’ять траєкторій – три ретроспективно-

емпіричні, проспективно-проєктна та сценарно-модельна – засвідчують логічну узгодженість і початкову операційну придатність архітектури, але не утворюють вибірки, достатньої для навчання та статистичного зіставлення прогнозних моделей. Тому положення щодо використання лінійної регресії, градієнтного підсилення або штучної нейронної мережі мають статус правил вибору моделі, а не встановленої для конкретних проєктів емпіричної точності. Повноцінна перевірка прогнозного контуру потребує формування панелі проєктів із регулярними спостереженнями, єдиними ідентифікаторами, розмежованими навчальним і тестовим періодами та фактичними значеннями готовності, фінансування, строку, вартості, потужності й використання.

Проведене апробування дало змогу конкретизувати сформовану в підрозділі 5.2 трансмісійно-коригувальну архітектуру на рівні її прикладного інструментарію. Зокрема, систему стадійних фільтрів доповнено сигнальним індикатором Δ, застосування якого узгоджено з календарною послідовністю проєктної траєкторії; визначено ризик-адаптивне правило добору прогнозної моделі; оцінювання фінансової замкненості поширено на післяінвестиційний етап досягнення активом проєктної потужності. Унаслідок такого уточнення інструментарій набуває більшої процедурної визначеності, бо його діагностична спроможність може оцінюватись із урахуванням стадії реалізації проєкту, своєчасності формування управлінського сигналу та фактичного використання створеної потужності.

Апробація запропонованої архітектури на п’яти проєктних траєкторіях, що відрізняються формами власності, джерелами фінансування, стадіями життєвого циклу та просторово-безпековими умовами, підтвердила її логічну узгодженість і початкову операційну придатність. У межах доступної доказової бази застосування стадійних фільтрів і системи індикаторів дало змогу локалізувати фактичні або потенційно критичні ланки функціонального пакета та визначити первинний рівень управлінського реагування. Зіставлення досліджених траєкторій засвідчило, що відтворювальний результат інвестиційного проєкту визначається не лише обсягом залучених і освоєних ресурсів, а насамперед завершеністю взаємопов’язаних фінансових, інфраструктурних, інженерних, організаційних та експлуатаційних складових створюваного активу.

Методологічне значення одержаного результату визначається розмежуванням контролю за освоєнням фінансових ресурсів і контролю за досягненням відтворювального ефекту, а ще поєднанням стадійної діагностики з ризик-адаптивним прогнозним контуром. Така побудова переносить акцент із формальної фіксації завершення окремих процедур на оцінювання повноти переходів у послідовності «потреба – проєкт – фінансова модель – будівництво – введення в експлуатацію – операційне використання». Прикладне значення сформованого інструментарію визначається можливістю завчасно локалізувати ризикове відхилення, установити його причину та адресувати відповідний інструмент реагування тому рівню управління, на якому може бути відновлено порушений перехід. Різна повнота відкритих даних водночас стала окремою умовою апробування, коли інструментарій не підмінює відсутні значення припущеннями, а виявляє зони доказової невизначеності та визначає потребу в цілеспрямованому поповненні інформаційної бази.

5.4. Просторове масштабування інвестиційних рішень в аграрно-будівельному контурі біоекономічної реконструкції національного господарства

Послідовне розкриття внутрішньої логіки інвестиційного забезпечення збалансованого відновлення національного господарства закономірно актуалізує питання просторово-виробничої конкретизації обґрунтованих управлінських рішень. Виявлення міжгалузевих диспропорцій, визначення трансмісійних каналів їх поширення, конструювання архітектури керованих переходів та апробування відповідного інструментарію на рівні окремих проєктних траєкторій становлять взаємопов’язані етапи пізнання досліджуваного процесу, однак не вичерпують його територіальної багатовимірності. Реалізація відновлювального потенціалу набуває предметного змісту лише в конкретному просторовому середовищі, де галузеві потреби співвідносяться з локалізацією ресурсів, місткістю території, параметрами розселення, станом інфраструктури та спроможністю інституцій перетворювати інвестиційні наміри на функціональні активи. Подальша логіка дослідження зумовлює перехід від монопроєктної траєкторії до мезорівневого осмислення просторової конфігурації

аграрно-будівельного контуру як форми територіального втілення біоекономічної реконструкції національного господарства.

Необхідність такого переходу випливає з просторової природи виявленого трансмісійного розриву, який не зводиться до кількісної невідповідності між відновлювальною потребою аграрного сектору та матеріалізаційною спроможністю будівельної галузі. Його сутнісний зміст виявляється в територіальній неузгодженості виробничих ресурсів, продовольчого попиту, інфраструктурних можливостей, демографічного навантаження та інвестиційної спроможності. За таких умов перетворення потреби на відтворювальний результат постає не лінійною послідовністю процедур, а просторово диференційованим процесом, перебіг якого визначається властивостями конкретного територіально-господарського середовища.

У зазначеній системі координат урбаністичне агровиробництво набуває значення просторово локалізованого модуля аграрно-будівельного контуру, через який потенційно реалізується взаємопроникнення виробничої, інфраструктурної та відтворювальної функцій міського середовища. Його зміст не обмежується вирощуванням сільськогосподарської продукції в адміністративних межах міста й не передбачає протиставлення традиційному агровиробництву. Йдеться про доповнювальну форму просторової організації господарської діяльності, що поєднує придатні елементи будівельного фонду, відкриті та відновлювані ділянки, водні й енергетичні контури, логістичну інфраструктуру, технології виробництва, перероблення та розподілу продукції.

Теоретико-методологічне підґрунтя такого бачення закладено в концептуалізації національного господарства як цілісного утворення, де внутрішня єдність забезпечується взаємодією галузевих, територіальних, інституційних і відтворювальних складників. У цій системі аграрно-будівельний контур репрезентує не механічне поєднання двох видів економічної діяльності, а особливу форму міжгалузевої взаємодії, у межах якої виробнича потреба аграрного сектору набуває матеріально-просторового втілення завдяки проєктній, технологічній та інфраструктурній спроможності будівельної галузі.

Концептуальне осмислення урбаністичного агровиробництва спирається на підхід до міського та периурбанного сільського господарства як інтегрованого складника територіальної продовольчої системи. У дослідженнях [553; 613; 664] його зміст розкривається через взаємозв'язок виробництва, перероблення й розподілу продукції, а також повторного залучення ресурсних потоків у межах міського та прилеглого до нього простору. ФАО пов'язує сталість відповідних практик з їх інтегруванням у територіальне планування, інфраструктурний розвиток і продовольчу політику [584–585]. Водночас міжнародні напрацювання [219; 580; 821] використовуються для розкриття сутнісних взаємозв'язків і формування сценарних припущень; кількісне ж оцінювання ґрунтоване на статистичних і просторових даних щодо України.

Просторово-виробниче масштабування урбаністичного агровиробництва потребує співвіднесення його розрахункових параметрів із ширшим горизонтом суспільно значущих результатів відновлення національного господарства. Таке співвіднесення дає змогу оцінювати формування додаткової продуктивної потужності не лише за обсягом виробництва або площею залученого простору, а й за її здатністю підтримувати продовольчу доступність, підвищувати стійкість міських продовольчих систем, зменшувати ресурсні втрати та послаблювати залежність від просторово протяжних і вразливих логістичних ланцюгів. Відповідний нормативно-цільовий горизонт формують ЦСР, положення яких у межах цього підрозділу набувають операційного змісту через установлення взаємозв'язку між просторовою організацією агровиробництва, параметрами продовольчої безпеки та пріоритетами повоєнної реконструкції України [336; 871].

В умовах повномасштабної війни реалізація ЦСР набуває особливої змістової визначеності, оскільки відбувається за одночасного руйнування виробничих активів та інфраструктури, трансформації просторової структури розселення, обмеження доступу до земельних і водних ресурсів, а ще посилення енергетичної й логістичної вразливості. За таких обставин урбаністичне агровиробництво може бути співвіднесене насамперед із ціллю 2 «Подолання голоду», ціллю 11 «Сталий розвиток міст і громад», ціллю 12 «Відповідальне споживання та виробництво» та ціллю 13 «Пом'якшення наслідків зміни клімату». Водночас цілі 6, 7 і 9 утворюють інфраструктурно-ресурсний контур

його реалізації, адже без безпечного водозабезпечення, енергетичної адаптивності та стійкої інфраструктури просторово доступний об’єкт не може бути перетворений на функціональний агровиробничий актив.

Слід зазначити, що воєнна вразливість агропродовольчої системи виявляється не лише у втраті виробничих площ, а й у порушенні матеріальних і часових зв’язків між місцем вирощування та місцем споживання. Руйнування доріг, мостів, сховищ, енергетичних об’єктів і вузлів розподілу, а також ускладнення доступу виробників до ринків підвищують імовірність переривання постачання та післязбиральних втрат [463; 830; 860; 867]. Для первинних овочів така залежність є особливо значущою через їх обмежену лежкість, вимогливість до температурно-вологісного режиму та чутливість якості до тривалості транспортування і кількості перевантажень.

За цих обставин урбаністичне агровиробництво доцільно трактувати як просторово розподілений резерв продовольчої стійкості, здатний скорочувати транспортне плече між виробником і кінцевим споживачем, зменшувати кількість проміжних ланок та частково послаблювати залежність міських центрів від окремих уразливих маршрутів і великих централізованих сховищ. Його функція полягає не в автаркічному самозабезпеченні міста і не в заміщенні традиційного сільгоспвиробництва, а у створенні додаткового локального каналу постачання, який підвищує надлишковість системи та зберігає частину продовольчої доступності у разі порушення основного ланцюга. Саме тому скорочення логістичного плеча розглядається далі як один із критеріїв суспільної результативності аграрно-будівельного рішення (рис. 5.3).

Звідси випливає принципове розмежування між просторовим потенціалом і реальною спроможністю до його продуктивного використання. Фізична наявність будівлі, даху, відкритої або відновлюваної ділянки засвідчує лише існування потенційного просторового ресурсу, але не означає його автоматичного перетворення на функціональний агровиробничий актив. Таке перетворення можливе за умови одночасного підтвердження конструктивної придатності, безпечності, правової доступності, водо- й енергозабезпеченості, технологічної сумісності, логістичної доцільності та фінансової здійсненності відповідного рішення.

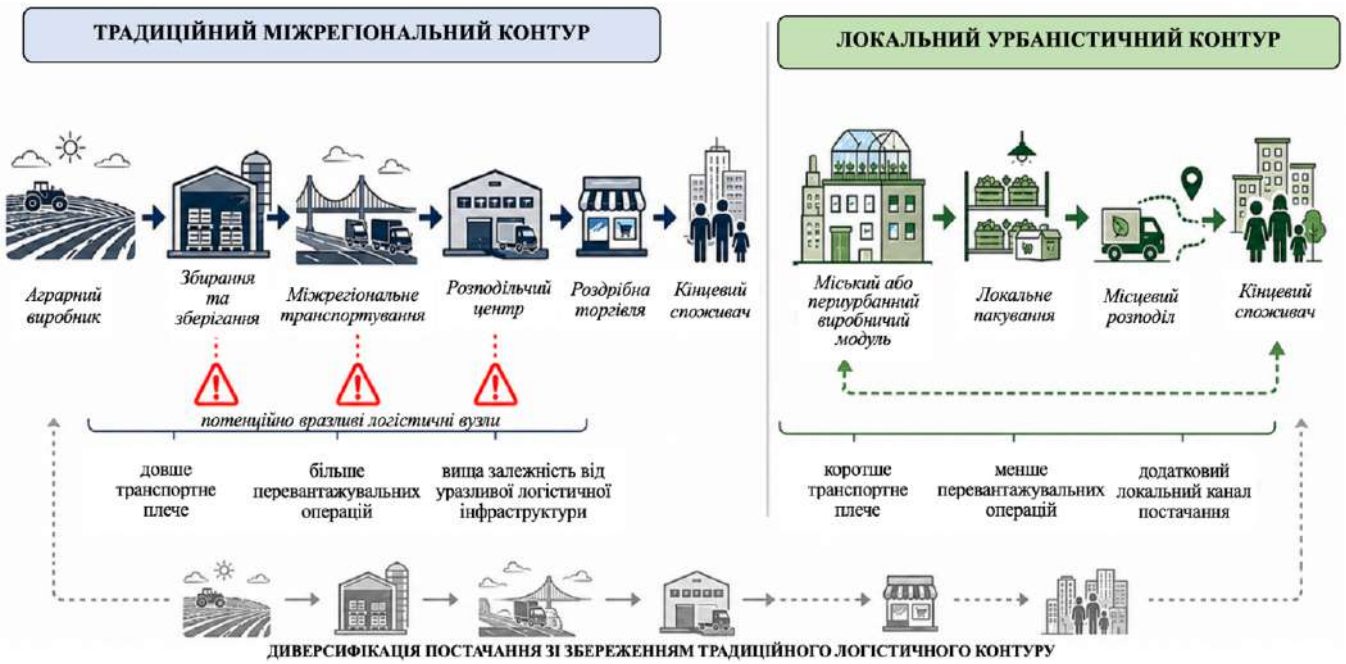


Рис. 5.3. Порівняння логістичних контурів постачання первинних овочів до кінцевого споживача

Джерело: розроблено автором за [584–585; 860; 867].

Визначення кількісних параметрів зазначених переходів потребує поєднання статистичного, модельно-прогностичного та просторового підходів. Статистичний аналіз дає змогу ідентифікувати структурні складники зміни виробництва; модельно-прогностичний – установити інерційні та цільові траєкторії його відновлення; просторовий – співвіднести виробничу потребу з територіальною місткістю міських центрів. Водночас складніша специфікація моделі не може визнаватись методично прийнятнішою лише на підставі кращої відповідності вихідній вибірці, оскільки її застосування потребує позавибіркової перевірки прогнозної спроможності та зіставлення з простішими альтернативами. Унаслідок цього загальнонаціональна виробнича динаміка набуває територіальної визначеності, а розрахункова потреба трансформується у підґрунтя для диференціації аграрно-будівельних рішень за типами міського середовища.

Інформаційне забезпечення подальшого аналізу (табл. З.15, дод. З) ґрунтується на методично узгодженому поєднанні різнорідних за походженням, змістом і рівнем агрегування інформаційних масивів. Такий поділ запобігає змішуванню розрахункових даних із контекстуальними свідченнями та забезпечує прозорість меж подальших висновків.

Для первинного кількісного окреслення просторово-виробничих зрушень використано сукупні показники вирощування первинних овочів в Україні. Вибір цієї групи продукції зумовлений її залежністю від площі збирання, чутливістю до територіальної доступності виробничих ресурсів, відносно високою швидкопсувністю та можливістю застосування різних просторових форматів вирощування.

У межах даного дослідження поняття «первинні овочі» вживається відповідно до агрегованої статистичної категорії ФАО, яка охоплює овочеві культури у неперероблeному вигляді, зокрема листкові й стеблові, плодові, квіткові, коренеплідні та цибулинні овочі, зелені бобові, цукрову кукурудзу, культивовані гриби, а також баштанні культури – дині й кавуни. До цієї категорії не належать сухі зернобобові, культури кормового або насіннєвого призначення та продукти подальшого перероблення. Таке уточнення є необхідним, адже модель оперує статистичним агрегатом, а не нормативним або побутовим розумінням овочевого кошика. Диференціація внутрішньої структури досліджуваного статистичного агрегату набуває аналітичного значення лише за умови її співвіднесення з просторово-технологічними форматами виробництва. Таке співвіднесення не встановлює безумовної придатності окремих груп культур, а відображає попередній рівень їх технологічної сумісності з відкритими міськими ділянками, даховими модулями, закритими контрольованими системами та периурбанними площами. Відповідну матрицю наведено на рис. З.12, дод. З.

Матриця засвідчує, що статистична належність до категорії «первинні овочі» не зумовлює однакової просторово-технологічної сумісності її складників. Найширшу попередню сумісність із досліджуваними форматами виявляють листкові та стеблові овочі, а використання баштанних культур, зелених бобових, овочевої кукурудзи та культивованих грибів характеризується виразнішою залежністю від площі живлення, маси продуктивних органів, просторового габітусу, способу запилення або параметрів контрольованого середовища. Остаточний добір культур для конкретного агровиробничого модуля потребує врахування конструктивних обмежень, глибини й маси субстрату, водо- та енергозабезпечення, мікрокліматичних умов, санітарно-біологічних ризиків і фінансової здійсненності.

Виробничу динаміку розкрито через співвідношення двох визначальних складників – площі збирання та врожайності, сукупна дія яких формує обсяг виробництва. Залежність між показниками формалізовано тотожністю:

$$Q_t = A_t \times Y_t \quad (5.17)$$

де Q_t – обсяг виробництва первинних овочів у році t; A_t – площа їх збирання; Y_t – урожайність. Для розмежування внеску кожного чинника у зміну обсягу виробництва застосовано точну логарифмічну декомпозицію:

$$\Delta lnQ = \Delta lnA + \Delta lnY. \quad (5.18)$$

Використання логарифмічної форми забезпечує повний розподіл зміни виробництва між просторовим і продуктивним складниками без утворення нерозподіленого залишку.

Абсолютні значення показників за ключовими часовими зрізами наведено в табл. З.16, дод. З. Добір років відображає початковий рівень аналізованого періоду, максимальні значення площі та виробництва, передвоєнний стан, базовий рівень порівняння 2021 р., початковий воєнний злам і подальшу динаміку 2023–2024 рр.

Наведені часові зрізи виявляють різну інтенсивність зміни просторового і продуктивного складників виробництва. Після 2021 р. відбулось одночасне скорочення обох складників, однак зміна площі збирання була істотно глибшою ніж зміна врожайності.

Різноспрямована зміна виробництва і розрахункової доступності у 2022–2023 рр. засвідчує, що доступність не є прямою функцією лише поточного внутрішнього випуску, оскільки її формують також імпорт, зміна запасів, втрати та результативність розподілу. Отже, наведений ряд не дає підстав кількісно приписати зміну доступності логістичним порушенням, проте підтверджує методичну необхідність розглядати виробничий і розподільчий контури у взаємозв’язку. Для відображення довгострокової траєкторії та співвідношення темпів зміни показників повний ряд спостережень за 2000–2024 рр. подано графічно на рис. З.13, дод. З.

Графічне зіставлення індексів підтверджує, що врожайність упродовж досліджуваного періоду характеризувалася загалом висхідною, хоча й нерівномірною траєкторією, натомість площа збирання не демонструвала стійкого відновлення після її попередніх скорочень.

Результати логарифмічної декомпозиції засвідчили, що 76,57 % зміни обсягу виробництва пов’язано зі скороченням площі збирання, а 23,43 % – зі зниженням урожайності. Отже, визначальним джерелом виробничого спаду став просторовий чинник, хоча негативна динаміка продуктивності додатково поглибила його наслідки.

Одержаний результат конкретизує просторово-безпекову, інфраструктурно-виробничу та логістичну диспропорції аграрно-будівельного контуру. Відновлення потребує не лише повернення доступу до земель, розмінування, водозабезпечення та введення додаткових продуктивних площ, а й формування такої географії виробництва й розподілу, коли пошкодження окремого маршруту, сховища або вузла не спричиняє непропорційного скорочення доступності швидкопсувної продукції. Урбаністичне агровиробництво набуває тут значення доповнювального локального контуру, поєднуючи просторову диверсифікацію виробництва зі скороченням частини логістичного плеча, сприяючи одночасній реалізації продовольчого, міського, ресурсного та інфраструктурного вимірів сталого відновлення національного господарства.

Для моделювання площі збирання первинних овочів зіставлено альтернативні динамічні специфікації її логарифма, що враховували лагове значення залежної змінної, часовий тренд та індикатори структурних зсувів 2014 і 2022 рр. Перевагу надано моделі з найменшим значенням скоригованого для малих вибірок інформаційного критерію Акаіке [626], що забезпечило врахування як ступеня відповідності моделі емпіричним даним, так і ризику її надмірної параметризації. Оцінені параметри обраної специфікації, характеристики їх статистичної надійності та аналітичну інтерпретацію систематизовано в табл. З.17, дод. З.

Модель пояснює 64,8 % скоригованої варіації логарифма площі. Значення скоригованого інформаційного критерію Акаіке дорівнює −194,48, а статистики Дарбіна – Вотсона – 1,739. Залишкова діагностика не виявила підстав для відхилення припущень про відсутність автокореляції до третього лага (імовірнісне значення 0,819), сталість дисперсії (0,263) та наближеність розподілу залишків до нормального (0,141). Ці результати підтверджують внутрішню статистичну прийнятність специфікації, але

не усувають фундаментальної невизначеності, породженої тривалістю війни, територіальними змінами, міграцією, водними та енергетичними обмеженнями.

Позавибіркову спроможність моделей перевірено ретроспективно: оцінювання проведено на даних до 2016 р., а прогнозну похибку визначено для 2017–2021 рр. Для площі збирання сегментована динамічна модель виявилася точнішою за обидві прості альтернативи. Для врожайності, навпаки, найменшу середню абсолютну відсоткову похибку забезпечило перенесення останнього відомого значення. Така асиметрія результатів зумовила методологічно стриманий вибір, тобто площу прогнозовано динамічно, натомість центральну траєкторію врожайності зафіксовано на оцінному рівні 2024 р. – 20,4719 т/га.

Інерційний прогноз площі на 2025–2035 рр. одержано послідовним рекурсивним продовженням обраної специфікації. Статистичний коридор невизначеності сформовано за 30 тис. повторень залишкової бутстреп-процедури. Він відображає варіативність залишків за незмінної структури моделі, а тому не охоплює можливих нових територіальних втрат, масштабної деокупації, поглиблення водної кризи, різкого переформатування міграційних потоків або надзвичайного інвестиційного імпульсу (табл. З.19 та рис. З.14, дод. З).

Інерційна траєкторія передбачає лише повільне збільшення площі – до 389,8 тис. га у 2030 р. та 397,3 тис. га у 2035 р. За сталої врожайності це відповідає 7,98 і 8,13 млн т, тобто 80,1 і 81,7 % виробництва 2021 р. Навіть верхня межа статистичного коридору у 2035 р. (8,96 млн т) не досягає фактичних 9,959 млн т базового року. Отже, саморозгортання наявної інерції не містить достатнього потенціалу для відтворення довоєнного масштабу виробництва.

Траєкторія адаптивного відновлення виходить із поступового повернення площі до 90 % рівня 2021 р. у 2030 р. і 95 % – у 2035 р. за незмінної врожайності 2024 р. Відповідні обсяги виробництва становлять 8,49 і 8,97 млн т. Траєкторія біоекономічної інтенсифікації поєднує відновлення площі до 100 % базового рівня у 2030 р. та 105 % у 2035 р. із підвищенням урожайності на 5 і 10 %. Лише таке синхронне розгортання просторового й продуктивного каналів забезпечує досягнення 9,91 млн т у 2030 р. та 10,90 млн т у 2035 р.

Розрив між інерційною і цільовими траєкторіями не можна механічно перетворювати на обсяг нового будівництва. Він репрезентує верхньорівневу виробничу потребу, частина якої може бути покрита відновленням традиційних площ, підвищенням продуктивності, зменшенням післязбиральних втрат та введенням урбаністичних і периурбанних модулів. Останні набувають особливої цінності там, де поряд із виробничим дефіцитом існує висока логістична вразливість, тобто їх функція полягає не лише у створенні додаткового врожаю, а й у формуванні коротшого резервного каналу між виробничою одиницею та кінцевим споживачем.

Просторове масштабування здійснено на основі гармонізованих морфологічних даних ООН щодо міських центрів. Такі просторові одиниці формуються за безперервністю високощільної забудови та чисельністю населення і не збігаються з адміністративними межами територіальних громад. Однак воєнна реальність унеможливлює їх нерозрізнене включення до поточного інвестиційного контуру (табл. З.20, дод. З).

Референтну річну доступність овочів визначено на рівні 173,43 кг на одну особу як середнє значення 2019–2021 рр. за продовольчими балансами ФАО. Цей індикатор характеризує обсяг продовольства, доступного для споживання, а не фактичний індивідуальний раціон. Базова продуктивність відповідає оцінній урожайності 2024 р. – 2,047 кг/м² на рік. Варіанти 1,0; 1,5 і 2,0 відносно цього рівня застосовано винятково як параметри аналізу чутливості. Вони не є емпірично встановленою для України перевагою урбаністичного виробництва. Розрахункова процедура послідовно визначає обсяг продукції, потрібний для покриття 5, 10 або 15 % референтної доступності, перетворює його на продуктивну площу за відповідного коефіцієнта продуктивності та співвідносить одержану величину з морфологічною і забудованою площею центрів (табл. З.21, дод. З).

Останнє співвідношення не означає доступності відповідної частки дахів, оскільки забудована площа тут виконує функцію масштабного знаменника, але придатний фонд має бути встановлений за конструктивними, інсоляційними, енергетичними, водними, правовими та безпековими параметрами (табл. З.22, дод. З).

Матриця чутливості виявляє принципову нелінійність управлінської амбіції щодо простору. Отже, дахове монорішення не узгоджується з масштабом потреби, розрахованим за заданих параметрів чутливості. Результати скринінгу вказують на доцільність розгляду гібридної конфігурації, де будівельно-інтегровані модулі поєднуються з відкритими міськими й периурбанними площами, а їх пропорція визначається локальними обмеженнями. Рис. З.15, дод. З виразно фіксує дві різні площини просторового навантаження. Відносно морфологічної території потреба більшості найбільших центрів перебуває приблизно в межах 2–4 %, однак у співвідношенні із забудованою площею вона зростає до 10–17 %. Максимальні значення мають Київ і Львів – 17,42 та 16,61 % забудови відповідно, а мінімальні серед представленої сукупності – Ужгород і Дніпро, близько 9,93 та 10,12 %.

Для перетворення територіальної неоднорідності на керовану типологію 40 центрів згруповано методом *k*-середніх за чотирма стандартизованими ознаками: логарифмом чисельності населення 2025 р., щільністю населення, площею забудови на одну особу та прогнозною зміною населення у 2025–2035 рр. Кількість груп обиралася серед двох – шести варіантів за коефіцієнтом силуету та додаткової умови наявності щонайменше двох спостережень у кожній групі. Формально найвище значення для шести груп – 0,319 супроводжувалось одиничним кластером, тому його відхилено. Прийнятне п’ятигрупове рішення має коефіцієнт 0,318, що свідчить про помірне, а не сильне розділення (рис. З.16, дод. З).

Кількісні профілі, наведені в табл. З.23, дод. З, виявляють послідовну залежність між морфологічною щільністю міського середовища та відносною просторовою місткістю урбаністичного агровиробництва. У великих центрах, де середня щільність населення досягає 6333 осіб/км², а площа забудованої території на одну особу становить 33,2 м², розрахункова потреба у продуктивній площі є найвищою: 3,58 % морфологічної площі та 17,01 % площі забудови. Натомість у просторово містких центрах з удвічі більшою площею забудованої території на одну особу припадає 65,8 м^2, відповідне навантаження знижується до 1,86 і 8,78 %. Така спрямованість співвідношень засвідчує, що відносна просторова здійсненність урбаністичного агровиробництва визначається

не лише чисельністю населення, а конфігурацією щільності, забудованості та територіального ресурсу міського центру.

Проміжне положення щільних, збалансованих і просторово містких центрів утворює континуум поступового послаблення територіального навантаження в міру зменшення щільності населення та збільшення площі забудованої території на одну особу. Водночас центри демографічного стискання формують окрему аналітичну конфігурацію, зокрема за помірного просторового навантаження – 2,27 % морфологічної площі та 12,93 % площі забудови – прогнозоване скорочення населення на 1,67 % трансформує демографічну динаміку в ризик недозавантаження створених потужностей. Тому для цієї групи визначального значення набувають модульність, оборотність капіталовкладень і можливість поетапного нарощування виробничої спроможності відповідно до фактичної траєкторії локального попиту.

Отже, одержана типологія не встановлює незмінних класів міських центрів і не детермінує наперед конкретної технології агровиробництва, а формує емпіричну основу для попередньої диференціації інвестиційних конфігурацій. Спільним для всіх кластерів залишається принцип просторового наближення виробництва, первинного зберігання, розподілу та збуту овочевої продукції до кінцевого споживача, що скорочує протяжність і кількість уразливих ланок постачання в умовах воєнного руйнування транспортної та складської інфраструктури. Відмінності полягають у просторових форматах реалізації цього принципу та допустимому масштабі капіталовкладень. Відповідні портфельні рішення й обмеження їх здійсненності систематизовано в табл. З.24, дод. З.

Інтеграція логістичного виміру змінює смислову одиницю інвестування. Нею має бути не ізольована теплиця або даховий модуль, а функціонально завершений портфель, тобто продуктивна поверхня чи ділянка, водний та енергетичний контури, пакування, за потреби локальне охолодження, цифровий облік і визначений канал збуту. За такої конфігурації скорочення шляху до споживача не декларується автоматичним наслідком географічної близькості, а перевіряється через кількість проміжних операцій, середню тривалість доставки, частку прямого або локального збуту, надійність резервного маршруту і рівень післязбиральних втрат.

Тому модель доцільно розглядати як трирівневу конструкцію, де національний рівень визначає масштаб виробничого дефіциту й параметри інерційної та цільових траєкторій; мезорівень переводить частку локальної продовольчої доступності у просторове навантаження та диференціює міські центри; об’єктний рівень має встановити технічно придатну площу і життєздатність виробничо-логістичного портфеля. Лише на останньому рівні можуть бути достовірно оцінені фактичне скорочення транспортного плеча, енергетичні витрати, втрати продукції, вартість холодового ланцюга та економічна результативність. Операціоналізація ЦСР у межах цієї конструкції має здійснюватися через ієрархію індикаторів. Для цілі 2 вимірюваними є обсяг локального виробництва та частка референтної доступності; для цілі 11 – введена продуктивна площа, повторне використання міських просторів і наявність резервного продовольчого контуру; для цілі 9 – стійкість локальної виробничо-логістичної інфраструктури; для цілі 12 – частка коротких ланцюгів, післязбиральні втрати та безпечне повернення ресурсів у господарський обіг; для цілі 6 і 7 – питомі витрати води й енергії та надійність їх постачання; для цілі 13 – підтверджена, а не презюмована зміна викидів упродовж життєвого циклу.

Модельні результати засвідчують: по-перше, структурний зсув із 2022 р. асоціюється з безпосереднім зниженням рівня площі приблизно на 14,41 %; по-друге, інерційна траєкторія відновлює до 2035 р. лише 81,7 % виробництва 2021 р.; по-третє, за базового сценарію аналізу чутливості – частки локального покриття 10 % і коефіцієнта продуктивності 1,5 – розрахункова потреба у продуктивній площі для 40 центрів становить 53,4 км², або 12,93 % забудованої площі; по-четверте, середнє навантаження на забудову істотно різниться між п’ятьма типами центрів від 8,78 до 17,01 %. Сукупність цих результатів заперечує як пасивне очікування автоматичного відновлення, так і редукцію урбаністичного агровиробництва до універсального дахового рішення.

Практичне значення одержаної конструкції полягає в її оновлюваності. Заміна оцінних значень ФАО остаточними, актуалізація населення й морфологічних меж, перегляд офіційного статусу територій та надходження муніципальних даних змінюватимуть параметри і пріоритетність портфелів без руйнування послідовності

«виробнича потреба → просторова місткість → безпекова допустимість → функціональний актив → локальний продовольчо-логістичний результат».

Узагальнення отриманих результатів дає підстави визначити урбаністичне агровиробництво мезорівневим інструментом просторової диверсифікації відновлення, комплементарним традиційному аграрному сектору. Межі його доцільного розвитку окреслюються взаємною узгодженістю трьох параметрів: кількісно обґрунтованої частки продовольчих потреб, технічно доступної продуктивної площі та економічної життєздатності короткого ланцюга постачання. У воєнних умовах безпекова допустимість набуває статусу наскрізного обмеження, за дотримання котрого територіальна близькість виробництва і споживання може перетворюватися на чинник стійкості господарського відтворення. За таких передумов просторове масштабування урбаністичного агровиробництва забезпечує інтеграцію біоекономічної реконструкції, аграрно-будівельної взаємодії та цілей сталого розвитку в узгоджену систему інвестиційних рішень із вимірюваними результатами, територіально диференційованими пріоритетами та можливістю коригування відповідно до ресурсних і безпекових змін.

Висновки до розділу 5

1. Розвиток категорій «біоекономічний імпакт» і «біоекономічно орієнтований інвестиційний імпульс» дав змогу перейти від оцінювання структурних ефектів державного регулювання в окремих галузях до діагностики їх міжгалузевого передавання в аграрно-будівельному контурі. Установлена незбалансованість цього контуру набула аналітичного вираження як трансмісійний розрив, тобто порушення перетворення відновлювальної потреби та інвестиційного імпульсу на функціонально завершений результат. У 2024 р. різниця між індексами фізичного обсягу валової доданої вартості аграрного сектору й будівництва відносно 2021 р. становила 30,1 в. п., коефіцієнт міжгалузевої трансмісійної спроможності $\Theta = 0{,}730$ відповідав умовному композитному дефіциту 27,0 %, а фінансово скоригований коефіцієнт τ становив 0,661. Перевірка за п’ятьма специфікаціями зберегла Θ у межах [0,665; 0,771], підтвердивши стійкість локалізації розриву. Вектор часткових дефіцитів $d = (0{,}377; 0{,}290; 0{,}119)$

визначив послідовність обмежень за реальним обсягом валової доданої вартості, інвестиційною вагою та зайнятістю, а $\eta = -1{,}151$ зафіксував десинхронізацію інвестиційної динаміки галузей. Розрахункове $t_{100} = 4{,}09$ року використано як методичний індикатор ризику механічної екстраполяції однорічного темпу, оскільки оперативна динаміка 2026 р. не формує передумов для інерційного подолання встановленого розриву.

2. Причинно-наслідкова декомпозиція трансмісійного розриву дала змогу виокремити проєктно-підготовчу, фінансово-часову, просторово-безпекову, інфраструктурно-виробничу, кадрово-кваліфікаційну та портфельно-операційну диспропорції. Матриця їх кумулятивності показала, що просторово-безпекова диспропорція формує три вихідні канали поширення, а інфраструктурно-виробнича акумулює чотири вхідні впливи. Це дало підстави змістити об’єкт управлінського впливу з ізольованого дефіциту ресурсів на переходи в ланцюзі «потреба – проєкт – фінансова модель – будівництво – функціональний актив – відтворювальний результат». За такого підходу введення об’єкта в експлуатацію становить лише проміжну стадію, натомість відтворювальний результат передбачає фактичне використання створеної потужності, відновлення виробничих, переробних, водогосподарських, енергетичних і логістичних зв’язків, підвищення ресурсної продуктивності та дотримання екосистемної допустимості.

3. Для відновлення порушених міжгалузевих переходів сформовано багаторівневу трансмісійно-коригувальну архітектуру, що поєднує стратегічне цілевизначення на макрорівні, галузеве, регіональне й портфельне узгодження на мезорівні та проєктні, контрактні й операційні рішення на мікрорівні. Архітектура доповнює чинні процедури механізмом міжгалузевої координації на принципах відтворювальної завершеності, причинної адресності, субсидіарності з ескалацією, пропорційності, територіальної диференціації та простежуваності. Шістьом диспропорціям поставлено у відповідність стадійну верифікацію проєктної готовності, поетапне підтвердження фінансової забезпеченості, ризик-диференційовану реалізацію, формування функціонально завершених проєктних комплексів, кваліфікаційно-часове й динамічне портфельне балансування. Їх операціоналізовано за допомогою частки проєктної готовності $G(c,t)$,

коефіцієнтів фінансової забезпеченості критичного етапу *КФЗ(s,t)*, покриття просторово-безпекового ризику *КПР(h)*, мінімального кадрового покриття *ККПmin(t)*, максимального портфельного навантаження *КПНmax(c,t)*, функціональної результативності *КФР(h)* та ресурсного заміщення *КРЗ(m)*. Некомпенсаційна логіка системи унеможливлює нівелювання критичного дефіциту одного компонента надлишком іншого, але передбачає не остаточне відхилення проєкту, а визначення причини, адресата, строку коригування та умови повторної перевірки.

4. Циркулярну складову аграрно-будівельного контуру конкретизовано через розмежування біоосновного та вторинного мінерального заміщення. Категорію «вторинна будівельна сировина в ресурсному контурі біоекономічної реконструкції» визначено як матеріальну фракцію, для якої підтверджено походження і простежуваність, відокремлення небезпечних компонентів, однорідність та якість, технічну і правову допустимість, економіко-логістичну доцільність та функціонально еквівалентне заміщення первинного матеріалу. Отже, мінеральні фракції залучаються до біоекономічної реконструкції за доведеним циркулярним, ресурсоощадним і життєцикловим ефектом, а не за походженням матеріалу. Сценарний баланс 17,2 млн т відходів пошкодженого й зруйнованого житлового фонду, 11,7 млн т невивезеного залишку та близько 8,2 млн т потенційно технічно придатних фракцій засвідчив перевищення максимальної потреби у переробленні у 2026 р. – 9,0 млн т над теоретичною річною спроможністю 7,2 млн т, що відповідає портфельному навантаженню $КПНmax \approx 1,25$. Оскільки ці величини характеризують сценарний ресурсний контур, то остаточне інвестиційне рішення передбачає підтвердження якості та доступності фракцій, попиту, повної доставленої вартості еквівалентних матеріалів і фінансової життєздатності комплексу.

5. Ризик-адаптивну апробацію трансмісійно-коригувальної архітектури здійснено на п’яти інституційно й функціонально відмінних проєктних траєкторіях: кейс I – інтервенції ФАО із забезпечення модульного зберігання зерна; кейс II – будівництво перевантажувального термінала філії «Бессарабська» ТОВ СП «НІБУЛОН» в Ізмаїлі; кейс III – реконструкція Татарбунарської та Кілійської зрошувальних систем; кейс IV – регіональний комплекс перероблення відходів руйнування; кейс V – модульна

амбулаторія первинної медичної допомоги у Новорайській територіальній громаді Херсонської області. У чотирьох із п’яти траєкторій стадійні фільтри локалізували критичну ланку до фактичного або можливого прояву відхилення. Кейс II водночас виявив необхідність поширення перевірки фінансової забезпеченості на етап після завершення основної інвестиційної фази, що охоплює вихід активу на проєктну потужність і формування необхідного оборотного капіталу. Апробація підтвердила здатність архітектури розпізнавати порушений міжгалузевий перехід і простежувати послідовність «актив – доступна потужність – фактичне використання – галузевий результат – міжгалузевий ефект», розмежовуючи фізичне створення активу та досягнення відтворювального результату. Прогнозно-сигнальний контур доповнено нормованим індикатором стадійного ризикового відхилення Δ, який узгоджує різноспрямовані показники та застосовується відповідно до календарної стадії проєкту. Прогнозування структуровано на панельних місячних рядах, лінійну регресію визначено базовою моделлю, а залучення складніших алгоритмів поставлено у залежність від підтвердженого зменшення позавибіркової похибки. Така побудова зміщує поглиблену перевірку до стадії, на якій адресне коригування ще здатне змінити проєктну траєкторію, поєднуючи модельний сигнал з експертним переглядом за структурних розривів воєнної економіки.

6. Просторово-виробниче масштабування аграрно-будівельного контуру ґрунтується на оцінюванні потенціалу урбаністичного агровиробництва як доповнювального джерела локальної продовольчої пропозиції. В умовах воєнних обмежень його функціональне значення полягає також у скороченні просторової та часової протяжності ланцюгів постачання, зменшенні залежності міських центрів від нестійких міжрегіональних перевезень і підвищенні безперервності доступу до продукції з обмеженим строком зберігання. Розрахунки спираються на загальнонаціональну динаміку виробництва первинних овочів: у 2021–2024 рр. площа збирання скоротилася на 16,11 %, урожайність – на 5,23 %, а виробництво – на 20,49 %. За результатами логарифмічної декомпозиції 76,57 % зміни випуску пов’язано зі скороченням площі та 23,43 % – зі зниженням урожайності; сегментована модель зафіксувала пов’язане зі структурним зсувом 2022 р. зниження площі збирання

приблизно на 14,41 %. За модельними розрахунками, у 2035 р. інерційна траєкторія забезпечує 81,7 % обсягу виробництва 2021 р., нормативно-сценарна траєкторія адаптивного відновлення – 90,0 %, біоекономічної інтенсифікації – 109,5 %. Розходження цих траєкторій окреслює верхньорівневий масштаб виробничої потреби, покриття якої передбачає узгодження відновлення традиційних площ, підвищення продуктивності, скорочення післязбиральних втрат і розвитку урбаністичних та периурбанних модулів. Частка потреби, що може бути забезпечена локальними виробничими рішеннями, визначається з урахуванням продовольчого попиту, технічної придатності площ, ресурсних і безпекових обмежень та спроможності коротких ланцюгів постачання підтримувати безперервність продовольчого забезпечення.

7. Просторову конкретизацію проведено для 40 міських центрів основного операційного контуру; 15 центрів віднесено до безпеково відкладених, 24 – до післядеокупаційного контуру. За базового сценарію локального покриття 10 % референтної продовольчої доступності (173,43 кг на одну особу за рік) та коефіцієнта продуктивності 1,5 потреба 40 центрів становить 53,4 км^2 продуктивної площі, або 2,71 % морфологічної та 12,93 % забудованої площі. Аналіз чутливості за рівня покриття 5–15 % і продуктивності 1,0–2,0 засвідчив доцільність гібридного поєднання будівельно-інтегрованих, відкритих міських і периурбанних модулів. Демографічні та просторові параметри стали основою формування п’яти типів міських центрів і відповідних попередніх інвестиційних конфігурацій. Коефіцієнт силуету 0,318 засвідчив помірну розмежованість сформованих типів, що визначає їх статус як аналітичних профілів, а не жорсткої класифікації. Одиницею інвестування обґрунтовано функціонально завершений виробничо-логістичний портфель, який поєднує продуктивну площу, водне й енергетичне забезпечення, пакування, охолодження за потреби, цифровий облік і локалізований канал збуту. Така конфігурація спрямована не лише на нарощування виробничої спроможності, а й на зниження логістичної вразливості та часових втрат у русі продукції до споживача. Сформована система територіально диференційованих інвестиційних рішень визначає межі їх раціональності за співвідношенням локальної продовольчої потреби, технічно доступної площі, життєздатності короткого ланцюга постачання та безпекової допустимості.

ВИСНОВКИ

У дисертації розв’язано науково-прикладну проблему теоретико-методологічного обґрунтування біоекономічної парадигми повоєнного відновлення національного господарства та розроблення інституційно-економічних механізмів і науково-методичного інструментарію його інвестиційного забезпечення. Зміст проблеми визначається суперечністю між масштабом і міжсекторальною (зокрема аграрним сектором і будівельною галуззю) взаємозалежністю відновлювальних потреб та недостатньою спроможністю наявних механізмів узгоджувати їх задоволення з відтворенням природного, людського, виробничого й інфраструктурного капіталу за біофізичних обмежень і воєнної невизначеності, що виявляється у трансмісійному розриві між залученням інвестицій і досягненням відтворювального результату. Одержаний науковий результат розкриває умови перетворення мобілізованих інвестиційних ресурсів на функціонально завершений відтворювальний результат через узгодженість механізмів державного регулювання, міжсекторальної взаємодії та територіальних пріоритетів повоєнного відновлення. Його теоретико-методологічну основу становить регенеративна концепція відновлення національного господарства, поєднана з оцінюванням інституційної спроможності до редизайну механізмів державного регулювання, інвестиційної здійсненності, біоекономічної резильєнтності й енергетичної адаптивності, диференціацією державного стимулювання та адресним коригуванням трансмісійних розривів. Міжгалузеве втілення цих положень розкрито в аграрно-будівельному контурі біоекономічної реконструкції, який пов’язує біоресурсне відтворення й переробку з відновленням виробничої, енергетичної, логістичної та соціальної інфраструктури. Сформований підхід створює основу управління функціонально завершеними відтворювальними комплексами, де регуляторні й інвестиційні рішення, біоресурсні цикли, інфраструктурні перетворення та інституційні умови узгоджуються на макро-, мезо- й мікрорівнях, а результати відновлення формують передумови його продовження та зміцнення біоекономічної резильєнтності національного господарства. За результатами виконання поставлених завдань сформульовано такі висновки:

1. Обґрунтовано теоретико-методологічну концепцію повоєнного відновлення національного господарства в біоекономічній парадигмі, у якій на основі узагальнення теорій економічного зростання й сталого розвитку відновлення розкрито як керований процес регенерації та структурної реконфігурації природного, людського, виробничого й інфраструктурного капіталу. Розмежування функціонально-результативного виміру національної економіки та організаційно-відтворювальної цілісності національного господарства як багаторівневої відкритої регенеративної системи дало підстави трактувати повоєнне відновлення не через призму компенсації втрат, фізичного заміщення зруйнованих активів чи повернення довоєнних обсягів виробництва, а через відтворення порушеної цілісності господарської системи – її міжгалузевих пропорцій, територіальної зв'язності й виробничо-логістичних ланцюгів – та формування якісно оновленої спроможності до розширеного відтворення. Біоекономічну парадигму визначено як тип господарської раціональності, що узгоджує економічну доцільність, біотехнологічне й цифрове оновлення з біофізичними межами, відтворюваністю ресурсної бази, міжпоколінною відповідальністю та соціальною згуртованістю. Структуру трансформації представлено як взаємодію багатокомпонентної ресурсної бази, біотехнологічного й цифрового ядра перетворень та економічних, екологічних і соціальних результатів, визначальною ознакою якої є регенеративний зворотний зв'язок – завдяки циркулярному використанню ресурсів, накопиченню знань і коригуванню інвестиційних пріоритетів результати попереднього циклу стають передумовами наступного, а мікрорівневі перетворення набувають характеру структурних зрушень національного господарства. Міжсекторальною основою концепції визначено аграрно-будівельний контур національного господарства, а для вимірювання результативності біоекономічного відновлення удосконалено систему оцінювання, яка через показники біоекономічної ефективності, біоорієнтованої продуктивності, стійкості трансформацій та економічної життєстійкості співвідносить економічні, екологічні й соціальні результати з ресурсними витратами, негативними зовнішніми ефектами та ризиковим навантаженням. Узагальнювальною категорією визначено «продуктивність системи» – здатність створювати суспільно корисну вартість без виснаження природного й людського капіталу. Систематизовано п'ять типових режимів співвідношення динаміки

випуску й витрат – від регенеративно-інноваційного до адаптивно-резильєнтного, за якого продуктивність може зростати завдяки випереджальному скороченню витрат за збереження критичного виробничого ядра. Операційне застосування системи забезпечують карти причинно-наслідкових зв'язків, біоекономічно орієнтована збалансована система показників і процедури моніторингу, звітності та верифікації.

2. Систематизовано детермінанти біоекономічного відновлення національного господарства за рівнем впливу, походженням, змістом прояву та напрямом дії, а економічні, соціальні, інституційно-управлінські, екологічні й когнітивно-технологічні чинники представлено як динамічну мережу взаємозалежностей. Матричне групування чинників за походженням і напрямом дії, доповнене причинно-наслідковим представленням зв'язків, дає змогу окреслювати канали підсилення або стримування відновлення та біфуркаційні точки управлінського впливу. Довіру, соціальний капітал, якість людського капіталу, інституційну передбачуваність та управлінську спроможність визначено передумовами практичної реалізованості фінансових, технологічних і природоохоронних рішень. Архітектоніку управління відновленням обґрунтовано через організаційно-економічний механізм, що поєднує цільовий, функціональний, інструментальний, інституційний і результативний блоки та реалізується в ітеративному циклі від діагностики потенціалу й проєктування кластерної мережі до інституціоналізації взаємодії, формування інфраструктури, моніторингу та регуляторного коригування. Відновлювальну спроможність регуляторного механізму пов'язано насамперед з узгодженістю цілей, функцій, інститутів і зворотних зв'язків, а двостороння координація державних пріоритетів, галузево-кластерних і територіальних рішень та практик економічних агентів спирається на дані про результати й обмеження відновлення. Інституційно-просторовою формою реалізації механізму визначено біокластер, у якому взаємодія держави, бізнесу, науки та громад спрямовується на мобілізацію державного, грантового й приватного фінансування, трансфер технологій, розвиток компетентностей і спільні інфраструктурно-логістичні рішення. Цифрова аналітика, система показників і процедури коригування утворюють інтелектуалізований контур управління, що забезпечує перехід від реагування на шоки до прогнозно-адаптивного регулювання.

Здатність відкритих еколого-соціотехнічних виробничих систем зберігати й відновлювати функціональність за шокових впливів розкрито через категорію біоекономічної еластичності, забезпечення якої на галузевому рівні потребує адаптації механізму до сезонності біовиробництва, якості біосировини, технологічної гнучкості та можливостей комплексного використання побічних потоків. Пріоритетним мезорівневим контуром визначено аграрно-будівельну колаборацію, що поєднує біоресурсні й побічні потоки агровиробництва з відновленням переробної, логістичної, енергетичної, водогосподарської, житлової та соціальної інфраструктури і залученням біосировини та вторинних матеріалів до реконструктивних циклів, орієнтуючи інвестиції на взаємопов'язані виробничо-інфраструктурні комплекси, локальні ланцюги доданої вартості та життєздатність територій.

3. Розроблено мотиваційно-інституційний механізм інвестиційного забезпечення біоекономічної реконструкції національного господарства, у якому перехід від потреб та інтересів через мотиви, стимули й цілі до діяльності та результатів опосередковується взаємодією формальних і неформальних інститутів. Фінансові, регуляторні, інформаційні та інфраструктурні інструменти пов'язано з формуванням інвестиційних, інноваційних, виробничих і управлінських рішень. Поєднання неокласичного, кейнсіанського, інституційного, еволюційного, поведінкового та просторово-кластерного підходів дало змогу врахувати часові преференції, обмежену раціональність біоекономічних агентів та необхідність узгодження приватних і суспільних інтересів. Такий теоретичний синтез дає підстави розглядати інвестиційне забезпечення не лише як джерело фінансування, а й як структуроутворювальний чинник секторальних пропорцій, технологічного укладу, територіальної зв'язності та способу використання природного капіталу, а мотиваційний механізм як форму інституціоналізації суспільного вибору між інерційною та регенеративною траєкторіями повоєнного онтогенезу. Його інституційний простір структуровано як «інституційний куб», що поєднує макро-, мезо- й мікрорівні, формальні й неформальні інститути та сім функціональних підсистем – регуляторну, фінансово-бюджетну, інформаційно-аналітичну, координаційно-партнерську, контрольну, інноваційно-знаннєву й соціально-захисну. Виокремлено інфраструктурні, інноваційні та інвестиційні мотиватори

біоекономічних перетворень, а методичну відмінність цього механізму становить підхід до оцінювання інституційної спроможності, який передбачає агрегування індексів стану об’єкта або процесу, ступеня його інституційного оприявлення та якості відносин між учасниками спочатку в оцінки відповідних груп мотиваторів, а потім – в інтегральну оцінку інституційної спроможності такої регуляції. Співвіднесення компонентних індексів із фазами зародження, інституціоналізації, дифузії, стабілізації, стагнації та реінституціоналізації створює методичну основу розмежування формальної наявності інститутів і їх фактичної дієздатності.. Діагностичною ознакою можливої стагнації визначено збереження високого рівня інституційного оформлення за погіршення стану об’єкта й відносин між учасниками. Такий підхід задає підстави для диференційованого вибору державної підтримки нових інститутів, поширення результативних практик, інституційного оновлення або реінституціоналізації.

4. Розвинуто теоретичне розуміння інвестиційного імперативу біоекономічної трансформації як фазово зумовленої відтворювальної необхідності, зміст якої визначається стадією розвитку суб’єкта господарювання (ініціація, активне зростання, зрілість, реконфігурація, реструктуризація), способом створення доданої вартості, знаннєвою основою рішення (від евристично-прагматичної до ризик-орієнтованої) та профілем ризиків, що зумовлює еволюцію імперативу від стартового до ризикостійкого. Відповідно змінюються інвестиційні пріоритети – від формування виробничої спроможності й підтримання оборотного циклу до поглиблення переробки, структурної реконфігурації та відновлення біоресурсної бази. Узгодження «грошового» часу капіталу з «живим» часом біологічного відтворення – строковості фінансування з біологічними циклами, сезонністю й відкладеними ефектами – визначено умовою виробничої безперервності на яку має бути націлена регуляція. Трирівнева модель інституціоналізації імперативу поєднує мікрорівневі рішення, мезорівневу кластерну координацію та макрорівневе регулювання з урахуванням наднаціональних стандартів, донорського фінансування й гарантій, даючи змогу локалізувати інвестиційні бар’єри та визначати рівень їх коригування. Удосконалено класифікацію інвестицій через доповнення традиційних ознак функцією формування резильєнтності й інвестиційної безпеки та режимом невизначеності й способом обґрунтування рішення. Поєднання цих

двох ознак із трикомпонентною матрицею джерел капіталу за формою власності, територією походження та методом мобілізації ресурсів утворює п’ятикоординатний аналітичний каркас реконфігурації інвестиційного профілю. Його застосування дає змогу оцінювати відповідність конфігурації капіталу завданням відтворення біоресурсної бази, підтримання виробничого циклу й подовження ланцюгів доданої вартості.

5. Обґрунтовано архітектоніку організації й управління інвестиційним забезпеченням біоекономічної трансформації як замкнений адаптивний цикл із п’яти взаємопов’язаних блоків – стратегічного формування цілей і портфеля, фінансової архітектури та розподілу ризиків, раннього попередження, проєктної реалізації й післяпроєктної адаптації. Інвестиційну безпеку враховано в єдності стану узгодженості інвестиційних інтересів і можливостей із зовнішніми обмеженнями та процесу підтримання достатності ресурсів й адаптації до шоків. Оцінювання ефективності поєднано з перевірками покриття обслуговування боргу за окремий період, достатності грошового потоку для покриття боргу на горизонті кредиту та внутрішньої норми прибутковості за комбінованих шоків. Фінансові тести узгоджено з показниками біоресурсної відтворюваності, виробничих втрат і енергетичної стійкості. Раннє попередження ґрунтується на перетворенні порогових сигналів ключових показників на адресні управлінські дії з урахуванням сезонності, біологічних лагів і прийнятності ризику, завдяки чому разовий відбір капітальних проєктів поступається безперервному циклу планування, виконання, контролю й коригування. Поетапність фінансування, верифікацію результатів і післяпроєктне коригування визначено засобами регулярної підтримки адаптивності інвестиційного процесу.

6. Удосконалено систему оцінювання інвестиційного забезпечення біоекономічної трансформації на рівні інституту, здатному забезпечити релевантну верифікацію відклику на регуляцію через розроблення методико-індикативної системи, яка поєднує стратегічний, процесний і сигнальний рівні діагностики з фінансовим, біофізичним, екосистемним контурами та контуром екологічної, соціальної й управлінської відповідальності. Її призначенням є перевірка узгодженості фінансової спроможності інвестиційних рішень із відтворюваністю біоресурсів, станом природного капіталу та

керованістю нефінансових ризиків. Порогове нормування, логістичне перетворення, дворівневе зважування та режимне зонування за принципом «світлофора» поєднано з некомпенсаційним правилом, за яким критичне порушення в окремому контурі обмежує інтегральну оцінку й не може бути нівельоване високими результатами інших контурів. Уніфіковані паспорти індикаторів закріплюють правила розрахунку й перевірки даних, пороги, коригувальні дії, строки реагування та відповідальних, забезпечуючи процедурний зв'язок оцінювання з управлінськими рішеннями. Застосування системи передбачає налаштування параметрів відповідно до технології, умов фінансування та режиму невизначеності, а їх перегляд – фіксацію збереження порівнянності оцінок у часі для відстеження наслідків застосування набору або окремих регуляторних інструментів. Поєднання інтегральної оцінки з методом аналізу охоплення даних для порівняльного оцінювання типологізованих біоекономічних агентів та багатокритеріальним відбором проєктів за прибутковістю, ризиком, біофізичним і екосистемним ефектами створює засади переходу від описової діагностики до превентивного управління інвестиційною стійкістю в умовах загострення шоків.

7. Діагностовано структурно-відтворювальні диспропорції аграрного сектору як одного з ключових складників національного господарства та систематизовано їх у три взаємопов'язані блоки – сировинно-експортну залежність і недостатню глибину внутрішньої переробки, деформацію природно-виробничого відтворення та інституційно-інвестиційну крихкість. Обґрунтовано необхідність поєднання компенсації воєнних втрат із подоланням довоєнних структурних деформацій. Частка готових харчових продуктів у сукупному аграрному експорті становила 14,7 % у 2023 р. проти 25,9 % у 2010 р., характеризуючи обмеженість переробної складової експортної спеціалізації. Виробничо-відтворювальні порушення розкрито через зміщення посівів у бік технічних культур, скорочення кормової бази та ослаблення взаємозв'язку тваринництва, органічного живлення й відтворення родючості ґрунтів, а інвестиційну крихкість – через технологічну неготовність, низький рівень доступності довгострокового капіталу, високий рівень мінливості зовнішнього середовища. Визначено взаємодоповнювальні інвестиційні пріоритети – ресурсоощадне й циркулярне агровиробництво, поглиблення переробки та простежуваності

матеріальних потоків, зміцнення енергетичної автономії й відновлення тваринництва як складової біогенних циклів. Їх реалізація потребує відновлення інфраструктури зберігання, енергозабезпечення та логістики й орієнтована на збереження природного капіталу, нарощування внутрішньої доданої вартості та підтримання продовольчої безпеки за тривалого ризикового навантаження, змінюючи підхід до взаємодії аграрного сектору і будівельної галузі в системі біоекономічних координат повоєнного відновлення.

8. Середньомасштабне агропідприємство з інтегрованою переробкою розглянуто як типову для відповідного сегмента виробничо-господарську систему мікрорівня, яка є осердям визначення передумов та обмежень в інвестиційному забезпеченні біоекономічного відновлення національного господарства. Поєднання фінансово-економічної, виробничо-кадрової й інвестиційної діагностики з індикативним економетричним оцінюванням дало змогу виявити суперечність між підтриманням господарського масштабу та формуванням власного інвестиційного ресурсу. Згортання внутрішнього інвестиційного відтворення засвідчує скорочення частки інвестиційних витрат у доданій вартості з 6,16 до 0,29–0,35 % за трьома аналітичними періодами, що відбувалося попри зростання чистого доходу з 70946,2 до 99584,7 тис. грн і доданої вартості з 20431,6 до 29918,0 тис. грн та на тлі зміни чистого фінансового результату з прибутку 1204,6 тис. грн на збиток 1497,0 тис. грн. Композитний індекс резильєнтності на основі мінімаксного нормування становив відповідно 0,586, 0,781 і 0,167, а кореляційна діагностика зафіксувала обернений зв’язок загальної економічної рентабельності з борговим навантаженням і собівартісним тиском та прямий – з операційною прибутковістю. Ці оцінки інтерпретовано як структурно-сигнальні характеристики, придатні для встановлення порогів превентивного коригування інвестиційних рішень, зокрема антикризовою регуляцією. Зони інвестиційної вразливості пов’язано з недостатньою грошовою забезпеченістю, накопиченням дебіторської заборгованості, борговою залежністю, зносом активів і кадровими обмеженнями, що визначило передумови біоекономічного редизайну – відновлення операційної прибутковості, керованість оборотного капіталу, технологічне оновлення

переробних потужностей і відтворення виробничих компетенцій, які віднесено до ключових відкликів на регулювання.

9. Уточнено інвестиційно-відтворювальний зміст біоекономічної резильєнтності як здатності біоекономічних агентів підтримувати створення доданої вартості, керованість капіталовкладень і регулярність інноваційної віддачі за шокових впливів. Пріоритети змінюються за режимами відновлення від ліквідності та виробничо-енергетичної безперервності в період воєнної адаптації через поглиблення переробки й поетапне впровадження інновацій на ранньому етапі до циркулярної модернізації та відтворюваної конкурентоспроможності у фазі зрілого відновлення. Обґрунтовано, що за воєнно-енергетичних шоків функція біоенергетики зміщується від екологізації виробництва до забезпечення безперервності переробки та збереження доданої вартості. Розроблено індикативно-моніторингову модель оцінювання організації й управління інвестиційним забезпеченням біоекономічного редизайну у формі дев’ятиетапного циклу прийняття, супроводу та коригування рішень, у якому закріплені в регламентах і договорах фінансування порогові умови пов’язують виявлені відхилення з коригуванням портфеля та графіків фінансування відповідно до режиму відновлення. Наскрізний модуль оцінювання взаємозв’язку доданої вартості, капіталовкладень і комерціалізації інновацій спрямовано на контроль відтворювального результату, а виявлена епізодичність інноваційної реалізації обґрунтовує його доповнення перевіркою готовності проєктів. Релевантність моделі підтверджено зіставленням із динамікою ринку злиттів і поглинань в аграрному секторі, де після скорочення 2022–2023 рр. вартість угод зросла до 371 млн дол. США за дев’ять місяців 2025 р., а частка сектору досягла 46,0 %.

10. Обґрунтовано методологію оцінювання потенціалу відновлення галузей біоекономіки та управління ним, де потенціал розкрито як системну здатність перетворювати ресурси на відтворюваний результат через взаємодію ресурсної бази, компетенцій і можливостей реалізації. Зіставлення вихідного, поточного, необхідного й перспективного станів дає змогу розмежувати ресурсні дефіцити, недостатність компетенцій та обмеження середовища, зосереджуючи діагностику на розриві між поточним і необхідним потенціалом. Мотиваційну синергію учасників пов’язано з

узгодженням стимулів, відповідальності й ризиків та послідовною перевіркою джерел фінансування. Біоекономічну сингулярність розкрито як проєктно ідентифіковану конфігурацію міжконтурних взаємозалежностей, у якій усунення спільного обмеження за узгоджених стимулів і фінансової здійсненності створює передумови нелінійного відновлювального ефекту в аграрно-будівельному контурі. Восьмикрокова процедура її виявлення поєднує діагностику розривів потенціалу, перевірку міжсекторальної сумісності, інституційної прийнятності й фінансової здійсненності та пороговий моніторинг із контролем ризику виникнення нових критичних обмежень у суміжних ланках.

11. Запропоновано розмежування енергетичної крихкості й антикрихкості біоекономічних виробничих систем, за яким крихкість відображає непропорційні втрати після перетину критичного порога, антикрихкість – здатність перетворювати повторювані шоки на джерело структурного посилення енергозабезпечення й управління, а предметом оцінювання визначено стресову відтворюваність результату. Систематизовано чотири режими крихкості та відповідні регулятори реагування для аграрної, переробної й будівельної галузей. Удосконалено інтегральне оцінювання енергетичної адаптивності на основі індексу KIEA-5, який поєднує ресурсну, енергоекономічну, портфельну, технологічно-цифрову й сервісну складові та доповнює оцінку енергетичної результативності характеристиками автономної роботи, простою й відновлення. Робастне нормування й геометричне агрегування обмежують компенсацію низьких часткових оцінок високими значеннями інших, тому пріоритети інвестування визначаються локалізованими критичними обмеженнями, що набуває особливого значення за дефіциту ресурсів, коли в масштабах національного господарства з потреби відновлення 2026 р. у 15,25 млрд дол. США забезпечено близько 34,0 %. Біоенергетичний вузол на основі побічних потоків обґрунтовано як засіб формування передумов антикрихкості за узгодженості сировинної бази, технологій, цифрової керованості, простежуваності й кіберзахисту.

12. Обґрунтовано розмежування біоекономічного імпакту державної підтримки як структурно верифікованого ефекту зміни виробничої конфігурації, переробної місткості, внутрішніх ланцюгів доданої вартості та ресурсно-енергетичної адаптивності

й біоекономічно орієнтованого інвестиційного імпульсу як механізму його проєктної реалізації, що зміщує оцінювання державної підтримки з обсягів спрямованих і освоєних коштів на досягнутий структурний ефект. Удосконалено методичний підхід до територіальної диференціації державної підтримки, у якому показники локалізації й концентрації доповнено показниками переробної зв'язаності та ресурсно-енергетичної адаптивності. Побудова першого з них на мінімумі нормованих коефіцієнтів локалізації первинної та переробної ланок унеможливлює ототожнення сировинної спеціалізації з біоекономічним лідерством за відсутності локальної переробки, а пілотні національні значення (0,654 і 0,611) засвідчують асиметрію між глибоко інтегрованим соняшниковим (0,946) і слабко переробленим ріпаковим (0,158) ланцюгами та обмежувальну роль водоресурсної й енергоавтономної складових. На основі цих координат вертикальної складності та відтворювальної стійкості побудовано двовимірну матрицю системної значущості та біоекономічної складності регіонів, у якій виокремлено профілі біоекономічних лідерів, сировинно-домінантних регіонів із нереалізованим потенціалом, нішевих біоекономічних спеціалістів і вразливих або перехідних територій з аналітично вмотивованим розподілом за ними областей України. Матриця розмежовує конфігурації, де державна підтримка здатна ініціювати структурне ускладнення аграрного профілю, і ті, де її ефект обмежується стабілізацією, що обґрунтовує диференціацію регуляторних інструментів за спрямованістю на масштабування сформованих контурів, поглиблення переробки, закріплення нішевих переваг або відновлення базової відтворювальної спроможності.

13. Розроблено методологію первинного моніторингу й організаційно-аналітичної верифікації здійсненності біоекономічно орієнтованого інвестиційного імпульсу. Моніторинг охоплює виробничо-продуктовий, переробний, ресурсно-енергетичний, організаційно-аналітичний і фінансово-результативний блоки та дає змогу локалізувати домінантний вузол крихкості й визначити відповідні інвестиційні альтернативи. Критеріально зіставлено децентралізоване зрошення, біогазово-біометановий та нішево-переробний або тваринницько-переробний модулі за очікуваними стабілізаційним, трансформаційним і структурно-модернізаційним ефектами відповідно. Допуск до фінансового оцінювання зумовлено відсутністю критичних

обмежень у суміжних компонентах КІЕА-5. Фінансову перевірку передбачено здійснювати за ЧТВ, ВНП, дисконтованим строком окупності й коефіцієнтом покриття боргових платежів у базовому, стресовому та комбіновано-шоковому сценаріях. Умовами здійсненності визначено профільну сумісність, відсутність критичної енергетичної крихкості, фінансову витривалість, організаційно-аналітичну спроможність, поетапність і належне інституційно-ринкове середовище. Масштаб біоекономічного проєкту обґрунтовано як похідний не лише від технологічної доцільності та внутрішньої готовності біоекономічного агента, а й від глибини державного й інституційного підкріплення, за браку якого капіталомісткі рішення редукуються до локальних, неповномасштабних форм.

14. Виявлено стратегічну асиметрію аграрно-будівельного контуру як передумову трансмісійного розриву, тобто порушення перетворення відновлювальної потреби та інвестиційного імпульсу на функціонально завершений відтворювальний результат, що у 2024 р. виразилося в розриві 30,1 в. п. між індексами фізичного обсягу ВДВ сільського, лісового та рибного господарства й будівництва щодо 2021 р. (79,9 % проти 49,8 %). Розвинуто методичне забезпечення діагностики розриву, яке поєднує композитний коефіцієнт міжгалузевої трансмісійної спроможності (0,730), його фінансово скориговану оцінку (0,661) та вектор часткових дефіцитів за реальною ВДВ, інвестиційною вагою й зайнятістю (0,377; 0,290; 0,119), а відставання будівельної галузі зберігається за п’ятьма варіантами побудови базового індексу. Від’ємний напрямний коефіцієнт (-1,151) засвідчив різноспрямованість інвестиційної динаміки галузей, за якої номінальний приріст капітальних інвестицій у 2025 р. щодо 2021 р. становив 53,4 % в аграрному секторі й лише 8,7 % у будівництві. Сценарний строк повернення реальної ВДВ будівництва до рівня 2021 р., розрахований для перевірки гіпотези інерційного подолання розриву за умови збереження темпу приросту 2024 р. (18,6 %), становить близько 4,09 року. Він характеризує лише відновлення довоєнного обсягу діяльності галузі як виконавчої ланки відбудови, натомість на транспорт, енергетику та житловий сектор припадає 47,1 % сукупних потреб відновлення, а на сільське господарство – ще 9,4 %. Чутливість сценарію до збереження вихідного темпу, виявлена за оперативним індексом будівельної продукції за січень-травень 2026 р. (93,5 % до відповідного

періоду 2025 р.), обмежує можливості інерційного подолання розриву та актуалізує потребу в керованій архітектурі відновлення. Декомпозиція розриву на шість диспропорцій із матрицею їх кумулятивності визначила просторово-безпекову диспропорцію головним джерелом поширення міжгалузевих впливів, а інфраструктурно-виробничу – основним вузлом їх накопичення, що задає адресність коригувального впливу.

15. Сформовано багаторівневу трансмісійно-коригувальну архітектуру управління аграрно-будівельним контуром національного господарства, яка узгоджує стратегічне цілевизначення на макрорівні, галузеву, територіальну й портфельну координацію на мезорівні та проєктні, контрактні й операційні рішення на мікрорівні. Завершеність інвестування пов’язано з фактичним використанням створеного активу та його відтворювальною віддачею, а об’єкт управлінського впливу перенесено з ізольованого дефіциту ресурсів на переходи між стадіями ланцюга від відновлювальної потреби до відтворювального результату, у якому введення об’єкта в експлуатацію є лише проміжною стадією. Діагностичні оцінки, обов’язкові умови стадійного допуску та показники функціональної результативності операціоналізовано системою семи контрольних коефіцієнтів. Невиконання обов’язкової умови блокує відповідний перехід незалежно від значень інших показників, поширюючи некомпенсаційний принцип мікрорівневого оцінювання на міжгалузеві переходи, та ініціює адресне коригування з локалізацією первинної причини, визначенням відповідального рівня за принципом субсидіарності з ескалацією та повторною перевіркою. Ресурсну складову архітектури конкретизовано через розмежування біоосновного та вторинного мінерального заміщення, коли мінеральні фракції залучаються до реконструкції за доведеним циркулярним і життєцикловим ефектом, а умовами прийнятності вторинної будівельної сировини встановлено підтвердження походження, простежуваності, безпечності, технічної та правової допустимості, економіко-логістичної доцільності й функціонально еквівалентного заміщення первинних матеріалів. Сценарне перевищення максимальної потреби у переробленні відходів руйнування житла на підконтрольній території у 2026 р. (9,0 млн т) над теоретичною річною спроможністю дробильного обладнання (7,2 млн т при коефіцієнті навантаження 1,25) обґрунтовує

просторове й календарне балансування потужностей, а економічна перевірка поєднує покриття операційних витрат виробника контрактною ціною (поріг беззбитковості 39,5–72,5 дол. США/т) із зіставленням повної доставленої вартості первинного й вторинного матеріалів.

16. Ризик-адаптивну апробацію трансмісійно-коригувальної архітектури регуляції здійснено на п’яти інституційно й функціонально відмінних проєктних траєкторіях, що охоплюють модульне зберігання зерна, перевантажувальні потужності, зрошувальні системи, сценарний комплекс перероблення відходів руйнування й модульну амбулаторію. У чотирьох із них аналітична перевірка засвідчила можливість завчасної локалізації критичної ланки, а аналіз перевантажувального проєкту зумовив поширення перевірки фінансової забезпеченості на етап виходу активу на проєктну потужність і формування оборотного капіталу в необхідній масі для сталого біоекономічного відновлення. Розвинено науково-методичне забезпечення прогнозно-сигнального супроводу інвестиційних рішень через нормований індикатор стадійного ризикового відхилення, який узгоджує різноспрямовані контрольні показники з урахуванням лише умов, належних до виконання на відповідній календарній стадії, і застосовується разом з окремою перевіркою обов’язкових некомпенсаційних умов переходу. Базовою моделлю прогнозування визначено лінійну регресію, а перехід до складніших алгоритмів допускається лише за стійкого зменшення позавибіркової похибки, з контролем хибнонегативних прогнозів та експертним переглядом сигналів за структурних розривів середовища.

17. Удосконалено підхід до просторового масштабування інвестиційних рішень урбаністичного агровиробництва як мезорівневого інструменту диверсифікації локальної продовольчої пропозиції, де поєднано національну виробничу динаміку, просторову місткість міських центрів та об’єктну здійсненність виробничо-логістичного портфеля. У логарифмічній декомпозиції скорочення виробництва первинних овочів у 2021–2024 рр. 76,57 % припадає на зменшення площі збирання і 23,43 % – на зниження врожайності, а прогноз на 2035 р. становить 81,7 % виробництва 2021 р. за інерційним сценарієм проти 90,0 і 109,5 % за нормативними сценаріями адаптивного відновлення та біоекономічної інтенсифікації. Для 40 міських центрів

основного операційного контуру за базового сценарію (локальне покриття 10,0 % референтної доступності овочів і коефіцієнт продуктивності 1,5) потреба становить 53,4 км^2 продуктивної площі, або 2,71 % морфологічної та 12,93 % забудованої площі, що обґрунтовує гібридне поєднання будівельно-інтегрованих, відкритих міських і периурбанних модулів, а кластеризація методом *k*-середніх виокремила п’ять профілів центрів для диференціації інвестиційних конфігурацій. Одиницею інвестування визначено функціонально завершений виробничо-логістичний портфель, що поєднує продуктивну площу з водо- й енергозабезпеченням, пакуванням, охолодженням, обліком і локальним збутом, а межі його інвестиційної доцільності встановлюються узгодженістю продовольчої потреби, технічно доступної площі, життєздатності короткого ланцюга постачання та безпекової допустимості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аграрна політика для селянських фермерських господарств та їх об'єднань: світовий досвід для України: монографія / НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», 2021. 275 с.

2. Аграрний і сільський розвиток для зростання та оновлення української економіки: наук. доп. / за ред. О. М. Бородіної, О. В. Шубравської; НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України». Київ, 2018. 152 с.

3. Аграрний сектор України на шляху до ЄС: досвід Центрально-Східної Європи та виклики війни. Український інститут майбутнього. URL: https://uifuture.org/reports/agrarnyy-sektor-ukrayiny/

4. Аграрний та сільський розвиток територіальних громад: практичний досвід і рекомендації для зміцнення спроможності. Київ: Німецько-український агрополітичний діалог, 2025. 124 с. URL: https://surl.li/ehxycp

5. Агробізнес України 2020–2021 рр.: інфографічний довідник. Київ, 2021. URL: https://agribusinessinukraine.com/the-infographics-report-ukrainian-agribusiness-2021/

6. Агробізнес України 2024–2025 рр.: інфографічний довідник / Top Lead, Latifundist.com; за підтримки Credit Agricole Bank, Baker Tilly, Епіцентр Агро. Київ, 2025. URL: https://agribusinessinukraine.com/the-infographics-report-ukrainian-agribusiness-2025/

7. Аналіз показників будівельної галузі України за 2015–2026 роки / Міністерство з відновлення, інфраструктури та транспорту України. URL: https://mininfra.gov.ua/storage/app/sites/1/uploaded-files/doslidzennia-bud-galuzi-3-mis-2026-roku.pdf

8. Аналіз показників енергоефективності під час відбудови. URL: http://www.ier.com.ua/files/Projects/2024/BR/Аналіз_показників_енергоефективності_під_час_відбудови.pdf

9. Андрійчук В. Г. Ефективність діяльності аграрних підприємств: теорія, методика, аналіз: монографія. Київ: КНЕУ, 2005. 292 с.

10. Андрушкевич Н. В., Телепенько О. В., Тараненко А. А. Особливості формування і аналізу економічного потенціалу сільськогосподарських підприємств. *Підприємництво і торгівля.* 2024. № 42. С. 5–11. DOI: https://doi.org/10.32782/2522-1256-2024-42-01

11. Андрущенко Л. В. Теоретичні аспекти формування нормативно-правових основ регулювання інвестиційної діяльності в Україні. *Право і суспільство.* 2015. № 3(2). С. 38–42.

12. Антипенко Є. Ю. Врахування інвестиційного лагу на стадії економічного аналізу. *Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії.* 2011. № 47. С. 264–269.

13. Арзубов М. В., Батюк А. Є. Аналіз рішень та підходів кластеризації геопросторових даних для оптимізації продуктивності вебкарти та взаємодії користувача. *Український журнал інформаційних технологій*. 2023. Вип. 5. № 2. С. 88–96. DOI: https://doi.org/10.23939/ujit2023.02.088

14. Артиш В. І. Біодинамічне світове сільське господарство. *Економіка АПК.* 2016. № 4(258). С. 89–91.

15. Байдала В. В. Біоекономіка в Україні: формування, перспективи розвитку та макроекономічні впливи: монографія. Суми: Наталуха А. С., 2016. 375 с.

16. Байдала В. Вплив біоекономіки на продовольчу безпеку України. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2016. Т. 2. № 3. С. 48–59. DOI: https://doi.org/10.51599/are.2016.02.03.05

17. Баланси основних продуктів рослинництва та тваринництва / Державна служба статистики України. URL: https://stat.gov.ua/uk/publications/balansy-osnovnykh-produktiv-roslynnytstva-ta-tvarynnytstva

18. Безп’ята І. В. Інвестиційне забезпечення аграрного сектора економіки: монографія. Миколаїв: МНАУ, 2016. 337 с. URL: https://surl.li/eqgzfw

19. Безтелесна Л., Буткевич В. Інноваційний розвиток підприємств харчової промисловості. *Bulletin National University of Water and Environmental Engineering*. 2023. Т. 4. № 104. С. 75–86. DOI: https://doi.org/10.31713/ve420236

20. Бєгун С. В. Розвиток біоенергетики в Україні: застосування досвіду ЄС. Національний інститут стратегічних досліджень. 2015. 15 с. URL: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2015-12/bioenergetika-1b8be.pdf

21. Бєлєнкова О. Палагіцький В. Інструментарій стабілізації фінансово-економічного стану учасників будівництва в умовах циклічних коливань. *Шляхи*

підвищення ефективності будівництва. 2026. № 2(57). С. 340–350. DOI: https://doi.org/10.32347/2707-501x.2026.57(2).340-350

22. Бідність та нерівність в Україні під впливом COVID-19: підходи до оцінювання: електрон. моногр. / Е. М. Лібанова, Л. М. Черенько, С. В. Полякова та ін.; за ред. Е. М. Лібанової ; НАН України, Інститут демографії та проблем якості життя НАН України. Київ, 2024. URL: https://surli.cc/tmjfil

23. Бізнес суттєво поліпшив оцінки результатів своєї діяльності – підсумки опитування підприємств у березні: пресреліз / Національний банк України. Київ: НБУ, 2026. URL: https://bank.gov.ua/ua/news/all/biznes-suttyevo-polipshiv-otsinki-rezultativ-svoyeyi-diyalnosti--pidsumki-opituvannya-pidpriyemstv-u-berezni

24. Білоцерківець В. Економіка і нова економіка: критерії розмежування. *Економічна теорія*. 2005. № 1. С. 17–24.

25. Більше, ніж Одеська область: майже за три роки сапери розмінували 35 тис кв км української землі. *Економічна правда.* URL: https://epravda.com.ua/oborona/skilki-rozminovano-ukrajinskoji-zemli-801789/?utm_source=chatgpt.com

26. Біляк Ю. В. Фінансова безпека суб'єктів господарювання в аграрному секторі в умовах економічних конфліктів. Дис. … д-ра екон. наук. Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2026. 487 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/rich_text_files/dis_%D0%91%D1%96%D0%BB%D1%8F%D0%BA.pdf

27. Бінд В. Є., Гижко А. П., Болебрух О. С., Петруха Н. М., Ваколюк А. С., Малашкін М. А. Формалізація та загальнометодичний концепт вартісного інжинірингу в системі антикризового менеджменту будівельних підприємств. *Управління розвитком складних* систем. 2020. № 44. С. 116–127. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.44.116-127

28. Біоенергетика в Україні: стан та перспективи розвитку. НУБіП. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u167/10.bioenergetika_v_ukrayini.pdf

29. Біоенергетика як один із шляхів до енергонезалежності України: наук. доповідь / Всеукраїнська енергетична ресурсно-біотехнологічна академія. URL: https://saee.gov.ua/static-objects/saee/imported_content/67927c6581d7d.pdf

30. Біоенергетичні проекти: від ідеї до втілення: практ. посібник / за ред. Р. Ю. Тормосова, Київ: ТОВ «Поліграф плюс». 2015. 208 с.

31. Божидай І. І. Агропромисловий комплекс України: структура та основні поняття. *Агросвіт.* 2019. № 21. С. 107–113. DOI: https://doi.org/10.32702/2306 6792.2019.21.107

32. Бойченко К. С. Управління інтегрованим розвитком підприємств у постіндустріальній економіці. Дис. … д-ра екон. наук. Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, 2024. 505 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1Rja7RTc3clghBu6lTg1bYWQ1ihrebaMp/view

33. Бондаренко В. М., Вакуленко В. Л., Лю Ю. Особливості стратегічного планування просування будівельних послуг для сільськогосподарських підприємств. *Інвестиції: практика та досвід*. 2026. № 10. С. 158–162. DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6814.2026.10.158

34. Бондаренко В. М., Талавиря М. П., Вакуленко В. Л. Оцінка ефективності стратегій просування будівельних послуг для сільськогосподарських підприємств: інтеграція ризик-менеджменту та багатокритеріальний підхід. *Ефективна економіка*. 2026. № 5. DOI: https://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.5.197

35. Бондаренко В., Гаоцзян Ч. Особливості формування та реалізації інвестиційної стратегії підприємств на регіональному рівні. *Modeling the development of the economic systems*. 2025. № 1. P. 51–59. DOI: https://doi.org/10.31891/mdes/2025-15-7

36. Бондаренко В., Омельяненко О. Тенденції розвитку аграрного сектору економіки україни в контексті розвитку цифрової маркетингової діяльності. *Економіка та суспільство*. 2024. № 59. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-163

37. Бондаренко В., Сидоренко В. Розвиток інфраструктури ринку сільськогосподарської техніки в умовах глобального середовища. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2024. № 4(332). P. 109–114. DOI: https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-332-15

38. Бондаренко В., Сидоренко В. Стан технічного потенціалу аграрних підприємств та динаміки оновлення парку техніки. *Економіка та суспільство*. 2026. № 84. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-84-72

39. Бреус С. В., Денисенко М. П. Основні аспекти управління економічною безпекою держави у контексті розвитку біоекономіки. *Економіка і управління.* 2023. № 1. С. 85–91. DOI: https://doi.org/10.36919/2312-7812.1.2023.85

40. Брич Б. В. Формування енергосервісного ринку шляхом регулювання діяльності енергосервісних компаній. Дис. ... д-ра філософії. Західноукр. нац. ун-т. Тернопіль, 2021. URL: https://www.wunu.edu.ua/svr/disertatcia/bruch/anotatsia.pdf

41. Брич В. Я., Петруха Н. М. Роль екологічних інновацій у трансформації туристичних підприємств. *Інноваційна економіка.* 2025. № 1. С. 164–170. DOI: https://doi.org/10.37332/2309-1533.2025.1.19

42. Брич В., Борисяк О. Сталий розвиток критичних технологій: складові національної безпеки: монографія. Тернопіль: Університетська думка, 2023. 122 с.

43. Бугайчук В. В., Грабчук І. Ф. Біоекономіка та її роль у розвитку сучасного суспільства. *Економіка АПК*. 2018. № 5. С. 110–116.

44. Будякова О. Ю., Дервіш Д. С. Інвестиції в біоекономіку для повоєнного відновлення України. *Трансформаційна економіка*. 2023. № 4(04). С. 9–13. DOI: https://doi.org/10.32782/2786-8141/2023-4-2

45. Бунтов І. Ю. Перспективи розвитку біотехнологій в Україні: монографія. Харків: Лібуркіна Л. М., 2019. 276 с.

46. Буркинський Б. В., Лайко О. І. Пріоритети управління розвитком регіональних економічних систем в Україні: курс відновлення та євроінтеграції. *Вісник Національної академії наук України*. 2024. № 11. С. 20–33. DOI: https://doi.org/10.15407/visn2024.11.020

47. Буряченко А. Є., Жибер Т. В., Петруха С. В. Реалізація наукових досліджень у вищій освіті: особливості та перспективи. *Освітня аналітика України.* 2024. № 5(31). С. 5–16. DOI: https://doi.org/10.32987/2617-8532-2024-5-127-138

48. Бутенко В. М. Державне регулювання розвитку біоекономіки: автореф. дис. … д-ра екон. наук. Київ, 2019. 44 с. URL: https://dglib.nubip.edu.ua/server/api/core/bitstreams/af67cc82-309b-451f-bf33-becb307432d2/content

49. Бюджет – 2026: Сила оборони заради сили життя. Міністерство фінансів України. URL: https://mof.gov.ua/uk/budget_2026-844

50. Бюджетний кодекс України: Закон України від 08.07.2010 № 2456-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17

51. В Україні вже розміновано 264 тис. гектарів сільськогосподарських земель / Комітет з питань аграрної та земельної політики. 2026. URL: https://www.rada.gov.ua/news/news_kom/257489.html?utm_source=chatgpt.com

52. Вакуленко В. Л. Регулювання аграрного ринку в умовах забезпечення продовольчої безпеки України. Дис. … д-ра екон. наук. Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2026. 567 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/rich_text_files/dis_%D0%92%D0%B0%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.pdf

53. Варченко О. М., Крисанов Д. Ф., Варченко О. О. Інвестиційна діяльність у кризові роки та міжкризові періоди в агропродовольчому комплексі України. *Продовольчі ресурси.* № 11(21). С. 200–212. DOI: https://doi.org/10.31073/foodresources2023-21-20

54. Видобора В. Шляхи підвищення інвестиційної привабливості України в умовах соціально-економічної невизначеності. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету.* 2018. № 2(254). С. 57–66.

55. Визначення рівня енергетичної безпеки України: аналіт. доповідь / О. М. Суходоля, Ю. М. Харазішвілі, Д. Г. Бобро, Г. Л. Рябцев, С. П. Завгородня; за заг. ред. О. М. Суходолі. Київ: НІСД, 2021. 71 с.

56. Виклики агросектору у 2025 році та можливості адаптації до нових реалій. *We Build Ukraine.* URL: https://www.webuildukrainefund.org/uk/our-analytics/challenges-of-the-agribusiness-sector-in-2025-and-opportunities-for-adaptation-to-new-realities/

57. Виклики та наслідки агропродовольчої спеціалізації України у світовій економіці: кол. моногр. / за ред. О. В. Шубравської; НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України». Київ, 2023. 254 с.

58. Виклики та перспективи для стійкого розвитку економіки України у повоєнний час : монографія / за ред. М. І. Скрипниченко. Київ: ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», 2025. 416 с. DOI: https://doi.org/10.15407/978-617-14-0488-5

59. Від кризи до зростання: уроки ЄС для промислового відновлення України: кол. моногр. / за ред. В. А. Омельяненка; НАН України, Інститут економіки промисловості. Київ, 2024. 198 с.

60. Відбудова для розвитку: зарубіжний досвід та українські перспективи: міжнар. кол. моногр. / НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України». Київ, 2023. 571 с.

61. Відновлення та реконструкція повоєнної економіки України: наук. доп. / НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України». Київ, 2022. 305 с.

62. Відновлення України: побудова більш сталої, процвітаючої та стійкої економіки. Париж: OECD Publishing, 2022. URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/uk/publications/reports/2022/07/shaping-the-path-to-economic-recovery_381c779d/af06f82c-uk.pdf

63. Відновлювані джерела енергії : монографія / за ред. С. О. Кудрі. 3-тє вид., оновл. Київ : Ін-т відновлюваної енергетики НАН України, 2025. 512 с.

64. Внесення мінеральних та органічних добрив. Застосування пестицидів (у діючій речовині) / Державна служба статистики України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/sg/vmod90_20ue.xls

65. Волощук Р. В. Підходи до нормування економічних показників. *Індуктивне моделювання складних систем.* 2009. № 1. С. 17–25. URL: https://nasplib.isofts.kiev.ua/server/api/core/bitstreams/46a9c9a3-2b72-43c2-ae20-bc38a3398923/content

66. Вороніна В. Л., Нечитайло Ю. А. Інвестиції: фактори та ризики. *Управління змінами та інновації*. 2022. № 4. С. 5–8. DOI: https://doi.org/10.32782/cmi/2022-4-1

67. Воронько-Невіднича Т. В. Стратегічне управління аграрним сектором на засадах сталого розвитку. Дис. … д-ра екон. наук. Київ: ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2024. 200 с. URL: http://www.iae.org.ua/training/d2635001/mac01.html

68. Вострякова В., Зайцева-Чіпак Н., Фау Є. Інноваційний розвиток біоекономічного потенціалу України. Вінниця. 2024. 52 с.

69. Гадзало Я. М., Саблук П. Т., Лупенко Ю. О. Аграрна реформа в Україні, її наукове забезпечення, результативність. *Економіка АПК*. 2021. № 7. С. 6–15. DOI: https://doi.org/10.32317/2221-1055.202107006

70. Гайдуцький А. П. Державна політика формування високодохідного потенціалу агропромислового виробництва в Україні: монографія. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2026. 84 с.

71. Гайдуцький А. П. Підвищення інвестиційної привабливості інфраструктури аграрного сектора. *Економіка АПК.* 2004. № 10. С. 99–106.

72. Гальчинський А. С. Криза і цикли світового розвитку. Київ: АДЕФ-Україна, 2009. 391 с.

73. Гасанов С. С. Структурна політика і державні фінанси в умовах інституціональної невизначеності. *Фінанси України*. 2017. № 3. С. 7–18. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2017.03.007

74. Гасанов С. С. Структурні реформи в умовах інституціональної невизначеності та фінансової нестабільності. *Наукові праці НДФІ.* 2017. № 1(78). С. 41–52. DOI: https://doi.org/10.33763/npndfi2017.01.041

75. Гасанов С., Петруха С. Теоретична сутність державної підтримки сільського господарства в системі державного регулювання аграрного сектору. *Економіст.* 2014. № 7. С. 16–17.

76. Гасанов С., Петруха С., Петруха Н. Онтогенез теоретичних концепцій інтеграції. *Економіст.* 2015. № 1. С. 15–21.

77. Геєць В. М. Пріоритети соціально-економічного розвитку України та роль бюджетної стратегії в їх реалізації. *Наукові праці НДФІ*. 2006. Вип. 2. С. 3–6.

78. Геєць В. Повоєнне відновлення економіки України. *Економіка України*. 2025. Т. 68. № 3(760). С. 98–102. DOI: https://doi.org/10.15407/economyukr.2025.03.098

79. Геєць В. Уроки та перспективи ринкових реформ і довгострокового економічного зростання в Україні. *Економічна теорія*. 2004. № 2. С. 3–24.

80. Геєць В. Уроки та перспективи ринкових реформ і довгострокового економічного зростання в Україні (закінчення). *Економічна теорія*. 2004. № 3. С. 3–27.

81. Гелетуха Г. Г., Желєзна Т. А., Матвєєв Ю. Б., Кучерук П. П., Крамар В. Г. Дорожня карта розвитку біоенергетики України до 2050 року. Біоенергетична асоціація

України, 2020. URL: https://uabio.org/wp-content/uploads/2020/11/PP-UABIO-26_UA_26-11-2020.pdf

82. Геоекономічне позиціювання України у сучасному світі: монографія / за заг. ред. О. О. Борзенко; НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України». Київ, 2025. 253 с.

83. Герасимчук В. Г. Стратегія залучення інвестицій на розвиток сільських територій України. Дис. … д-ра філософії. Вінницький національний аграрний університет, 2025. 302 с. URL: https://vsau.org/assets/images/general/nauka/razovi-radu/dysertatsiia-Herasymchuk-VH.pdf

84. Гладій М. В., Лузан Ю. Я. Кредитування в системі аграрних трансформацій України. *Економіка АПК.* 2020. № 8. С. 31–44. DOI: https://doi.org/10.32317/2221-1055.202008031

85. Гладун О., Пугачова М., Аксьонова С., Крімер Б. Відтворення населення після інтенсивних воєнних конфліктів. *Демографія та соціальна економіка*. 2025. Т. 61. № 3. С. 3–24. DOI: https://doi.org/10.15407/dse2025.03.003

86. Гонта Д., Кирилюк Є., Прощаликіна А., Риженко Н. Формування складників національної біоекономіки України в умовах прискорення науково-технічного прогресу: монографія. Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2020. 233 с.

87. Горін У. З., Гальків Л. І. Інвестиційний потенціал розвитку підприємства: практичні аспекти аналізу та обґрунтування стратегії. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління,* 2018. № 2. С. 79–84. URL: https://chmnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/07/Gorin-U.Z.-Galkiv-L.I.pdf

88. Городня Т. А., Годунько Р. Б. Діагностика інвестиційної привабливості підприємства. *Економіка і суспільство.* 2017. № 11. С. 196–200. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/11_ukr/32.pdf

89. Готра В. В., Кіфор Г. М., Кормош Н. І. Напрями формування адаптивного розвитку сільських територій. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка».* 2023. № 1(61). С. 19–22. DOI: https://doi.org/10.24144/2409-6857.2023.1(61).19-22

90. Гранти для аграріїв із прифронтових територій збільшили до 500 тис. гривень, – Комітет з питань аграрної та земельної політики / Пресслужба Апарату Верховної Ради України. Верховна Рада України. 2025. 8 квіт. URL: https://www.rada.gov.ua/news/news_kom/260798.html

91. Гранти для створення бізнесу / Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL: https://minagro.gov.ua/pidtrimka/hranty-dlia-stvorennia-biznesu

92. Грантова угода між Урядом України та Урядом Італійської Республіки щодо проекту «Підтримка ефективного використання водних ресурсів шляхом удосконалення систем та практик зрошення в Одеській області. Реконструкція Татарбунарської та Кілійської зрошувальних систем» від 10.07.2025. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/380_001-25#Text

93. Григоренко В. В., Малихін М. О., Петренко Г. С., Петруха Н. М., Рижакова Г. С. Прикладні підсистеми аналітичного супроводу інституційних учасників при реалізації проєктів ДПП у будівництві. *Управління розвитком складних систем*. 2021. № 45. С. 141–149. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.45.141-149

94. Грицюк Н. О. Сутність понять «нормування» та «стандартизація» як економічних категорій. *Економіка і суспільство.* 2018. № 15. С. 115–119. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/15_ukr/18.pdf

95. Громенкова С. Глобальні виробничо-збутові ланцюги у агропродовольчій сфері: сучасна політика та практика. *Вісник Хмельницького національного університету.* 2022. № 4. С. 140–148. DOI: https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-308-4-22

96. Гуторов А. О. Корпоратизація в аграрному секторі економіки: монографія. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2024. 256 с.

97. Гуторов А. О., Гуторова О. О., Центило К. Л. Сталий та інклюзивний сільський розвиток: теорія, методика, стратегування: монографія. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2026. 304 с.

98. Гуторов А. О., Центило К. Л. Інклюзивний розвиток сільських територій: організаційно-економічне забезпечення та стратегічні пріоритети: монографія. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2025. 140 с.

99. Демчук Н. І., Халатур С. М., Хідірян М. О. Теоретичні основи аналізу фінансового стану сільськогосподарських підприємств. *Економіка і суспільство.* 2017. № 9. С. 396–400.

100. Дергалюк М. О. Підходи щодо визначення сутності поняття «агропромисловий комплекс». *Економіка та держава.* 2018. № 5. С. 34–37. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/5_2018/10.pdf

101. Дергачова В. В., Манаєнко І. М. Ризикологія: управління, проєкти, тренди та перспективи. *Підприємництво та інновації.* 2020. № 11-1. С. 24–31. DOI: https://doi.org/10.37320/2415-3583/11.4

102. Держава у 2026 році розширює підтримку аграріїв: нові гранти, компенсації та фокус на переробку / Міністерство економіки України. 2026. URL: https://me.gov.ua/News/Detail/d290991c-a642-4b89-88b2-fb00a13eb733?lang=uk-UA&title=DerzhavaU2026-RotsiRozshiriuPidtrimkuAgrariiv-NoviGranti-KompensatsiiTaFokusNaPererobku

103. Деякі питання Міністерства економіки, довкілля та сільського господарства : Постанова Кабінету Міністрів України від 18 серп. 2025 р. № 903 / Кабінет Міністрів України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/903-2025-п

104. Деякі питання надання часткової компенсації вартості майна суб'єктів господарювання, знищеного чи пошкодженого внаслідок збройної агресії Російської Федерації, а також часткової компенсації страхових премій за договорами страхування від воєнних ризиків : постанова Кабінету Міністрів України від 28.11.2025 № 1541: зі змінами, внесеними постановою Кабінету Міністрів України від 08.07.2026 № 887. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/1541-2025-%D0%BF

105. Деякі питання оголошення припинення статусу відходів: постанова Кабінету Міністрів України від 08.08.2023 № 827. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/827-2023-%D0%BF

106. Деякі питання реалізації інструменту Ukraine Facility: Постанова Кабінету Міністрів України від 15.11.2024 № 1318. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1318-2024-п#Text

107. Деякі питання управління публічними інвестиціями: постанова Кабінету Міністрів України від 28.02.2025 № 527. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/527-2025-%D0%BF

108. Диба М. І., Гернего Ю. О., Диба О. М. ESG-інвестиції для розбудови блакитної економіки в Україні. *Фінанси України*. № 9. С. 30–47. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2025.09.030

109. Дикань В. Л. Національна модель індустріального розвитку країни: організаційно-управлінський аспект. *Вісник економіки транспорту і промисловості.* 2023. № 81–82. С. 11–34. DOI: https://doi.org/10.18664/btie.81-82.287044

110. Длугопольський О. В. Реформування суспільного сектору економіки та нові підходи до управління публічними фінансами. ДННУ «Академія фінансового управління», 2012. 556 с.

111. До 10 млн грн на сади і до 7 млн грн на теплиці: Мінекономіки відновлює грантову підтримку аграріїв / Міністерство економіки України. 2022. URL: https://me.gov.ua/News/Detail/337d3abf-c8a5-467a-ad68-088b5d399892?lang=uk-UA

112. Довгострокова стратегія термомодернізації будівель на період до 2050 року: схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 29.12.2023 № 1228-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1228-2023-р#Text

113. Домінанти становлення інклюзивного соціуму в Україні: кол. моногр. / за заг. ред. М. Тріпака, С. Петрухи, А. Тимківа. Кам'янець-Подільський: ЗУНУ, 2022. 457 с.

114. Дорожня карта розвитку біоенергетики в Україні до 2050 року і План дій до 2025 року / Sustainable Agriculture Forum. 2021. URL: https://saf.org.ua/wp-content/uploads/2021/06/D5-Roadmap_Action-Plan_UKR_03-12-2021_FINAL.pdf

115. Драган О. О., Варченко О. О., Зубченко В. В. Ліквідність аграрних підприємств в умовах воєнного стану. *Економіка та управління АПК.* 2023. № 2. С. 73–85. DOI: https://doi.org/10.33245/2310-9262-2023-185-2-73-85

116. Дяченко М. О., Нігородова С. А., Петруха С. В. Міжнародне фінансування для вирішення глобальних екологічних проблем у проектах сталого розвитку. *Світове господарство та міжнародні економічні відносини: сучасні трансформації та перспективи розвитку*: монографія / за ред. С. Г. Мізюк. Київ: Видавничий дім

«Кондор», 2019. С. 228–244. URL: https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/41119/1/%D0%9C%D0%9E%D0%9D%D0%9E%D0%93%D0%A0%D0%90%D0%A4%D0%98%D0%AF.pdf

117. Економічні рахунки сільського господарства / Державна служба статистики України. URL: https://stat.gov.ua/uk/publications/ekonomichni-rakhunky-silskoho-hospodarstva

118. Економічні суперечності глобалізації та локалізації: форми руху і розв'язання: кол. моногр. / НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України»; ДННУ «Академія фінансового управління» Київ, 2024. 588 с.

119. Екосистема DREAM: запитання та відповіді. Державна цифрова екосистема управління публічними інвестиціями. Київ, 2024–2026. URL: https://dream.gov.ua/ua/faq

120. Екосистемні платежі як інструмент забезпечення сталого розвитку територій / за заг. ред. М. А. Хвесика. Київ: Інститут демографії та проблем якості життя НАН України, 2024. 345 с.

121. Енергоефективність та енергозбереження: економічний, техніко-технологічний та екологічний аспекти: кол. моногр. / за ред. П. М. Макаренка, О. В. Калініченко, В. І. Аранчій. Полтава: ПП «Астрая», 2019. 603 с. URL: https://dspace.pdau.edu.ua/bitstreams/18cafcfd-5a40-4144-9974-b7c2f8553b91/download

122. Єдиний проектний портфель публічних інвестицій / Міністерство фінансів України. URL: https://mof.gov.ua/uk/unified_portfolio_of_public_investment_projects_list_of_priority_public_investment_projects-749

123. Єрмолаєва М., Луценко Д. Воєнні втрати аграрного сектору: моніторинг, організація обліку та звітність. *Acta Academiae Beregsasiensis. Economics.* 2025. Vol. 11. P. 292–300. DOI: https://doi.org/10.58423/2786-6742/2025-11-292-300

124. Жовтяк Г., Богданов Р., Жовтяк А. Проблеми та перспективи розвитку будівельної галузі України в умовах війни. *Економіка та суспільство.* 2024. № 62. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-128

125. Жук В. М. Неформальні інститути селянства у моделюванні реформ та аграрні політики: теорія і практика. *Економіка АПК*. 2017. Т. 24. № 7. С. 5–18.

126. Жук В. М. Реалізація спроможностей інституціональної теорії для забезпечення сталого й конкурентоспроможного розвитку агробізнесу й сільських територій повоєнної України в умовах євроінтеграції. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2025. 47 с.

127. Жук В. М., Бездушна Ю. С., Павлюковець М. П. Методики та практичні аспекти документування та оцінки шкоди та збитків, завданих війною аграрним підприємствам України: практ. посібник. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2025. 128 с.

128. Жук В., Бездушна Ю., Жук Н., Павленко В. Методологія експертної та облікової оцінки шкоди та збитків за наслідками війни в Україні. *Облік і фінанси.* 2023. № 4(102). С. 11–25. DOI: https://doi.org/10.33146/2307-9878-2023-4(102)-11-25

129. Забловский А. В., Петруха С. В., Петруха Н. Н. Сельское хозяйство в системе устойчивого развития мировой экономики. Розвиток економіки України: трансформації та інновації: у 2 т. / за заг. ред. О. Л. Гальцової. Запоріжжя: ВД «Гельветика», 2017. Т. 1. С. 49–67.

130. Забловський А. В., Петруха С. В., Назукова Н. М. Сучасний стан і перспективні напрями державної підтримки молочного господарства України. *Бізнес Інформ.* 2015. № 8. С. 153–165.

131. Забловський А., Петруха С., Назукова Н. Єдина комплексна стратегія розвитку сільського господарства та сільських територій на 2015–2020 роки: оцінка дороговказів податкового реформування. *Економіст*. 2015. № 7. С. 6–12.

132. Затонацька Т. Г., Іваницький М. В. Державне регулювання енергетичного сектору з урахуванням його потреб в інвестиціях. *Фінанси України*. 2025. № 1. Р. 95–109. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2025.01.095

133. Затонацька Т. Г., Іваницький М. В. Енергетичний сектор україни: сучасний стан та подальші перспективи. *Ефективна економіка*. 2024. № 4. DOI: https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.4.26

134. Затонацька Т. Г., Осипенко С. О. Детермінанти мезонінного фінансування об’єктів критичної інфраструктури у період повоєнного відновлення. *Фінанси України*. 2025. № 5. Р. 43–70. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2025.05.043

135. Захарчук О. В., Навроцький Я. Ф., Петров В. М., Кравченко М. А., Яренко С. О. Забезпечення аграрного виробництва сільськогосподарською технікою для

рослинництва в умовах війни та повоєнного відновлення. *Агросвіт*. 2024. № 20. С. 18–26. DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6792.2024.20.18

136. Збарський В. К. Біоекономіка у розвитку АПК України. *Економіка АПК*. 2017. № 8(274). С. 94–97.

137. Збереження і розвиток України в умовах війни та миру: національна доповідь / ред. кол. С. І. Пирожков, Н. В. Хамітов, Є. І. Головаха, С. С. Дембіцький, Е. М. Лібанова, О. В. Скрипнюк, С. В. Стоєцький; Інститут держави і права ім. В. М. Корецького НАН України. Київ, 2024. 220 с.

138. Зварич Р., Харковський Б. SMART-інтеграція енергосистеми України до єдиного енергетичного ринку ЄС: виклики та перспективи. *Журнал європейської економіки.* 2025. № 24(2). С. 254–273. URL: https://jeej.wunu.edu.ua/index.php/ukjee/article/view/1866

139. Звєряков М. Структура національної економіки в умовах глобальних змін. *Економіка України.* 2024. Т. 67. № 12(757). С. 3–25. DOI: https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.12.003

140. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії росії проти України станом на листопад 2024 року. Київська школа економіки, 2024. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2025/02/KSE_Damages_Report-November-2024-UA.pdf

141. Звіт про результати аудиту ефективності виконання державними органами повноважень з управління об’єктами державної власності в частині визначення шкоди і збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії Російської Федерації / Рахункова палата. Київ, 2023. URL: https://rp.gov.ua/upload-files/Activity/Collegium/2023/12-6_2023/Zvit_12-6_2023.pdf

142. Звіт про результати фінансового аудиту проєкту «Програма “Прискорення приватних інвестицій у сільське господарство”» / Рахункова палата України. Київ, 2024. URL: https://documents1.worldbank.org/curated/en/099101324091037966/pdf/P166941-7c8c3813-d309-4403-a574-19d6c4daaf80.pdf

143. Звіт про фінансову стабільність. Червень 2026 року / Національний банк України. Київ, 2026. 53 с. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/FSR_2026-H1.pdf

144. «Зелена» економіка як підґрунтя екологізації місцевого розвитку: монографія / за заг. ред. О. І. Бондаря; Держ. екол. акад. післядиплом. освіти та упр. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 237 с.

145. Зелена трансформація та стала біоекономіка: монографія / за наук. ред. А. А. Олешко, О. Ю. Будякової. Київ: КНУТД, 2024. 496 с. DOI: https://doi.org/10.30857/978.617.7763.34.4

146. Земельний банк / Фонд державного майна України. URL: https://landbank.spfu.gov.ua

147. Зінчук Т., Ковальчук О., Усюк Т. Модернізаційна парадигма європейської політики сільського розвитку: інституційний підхід, виклики, перспективи. *Економіка України.* 2024. № 67(8(753). С. 51–76. DOI: https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.08.051

148. Івченко В., Павленко С. Огляд аграрного сектору України з акцентом на внесок домогосподарств населення. *Німецько-український агрополітичний діалог*. 2025. 31 с. URL: https://www.apd-ukraine.de/fileadmin/user_upload/Ogljad_Ivchenko_Pavlenko.pdf

149. Ільчук В., Шпомер Т. Інноваційно-інвестиційна діяльність АПК: сучасний стан і проблеми розвитку. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2017. Вип. 3. № 1. С. 108–118. DOI: https://doi.org/10.51599/are.2017.03.01.09

150. Імплементаційний Регламент Комісії (ЄС) № 228/2014 від 10 берез. 2014 р. Про внесення змін до Регламенту (ЄС) № 601/2006 про імплементацію Регламенту Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 184/2005 про статистику щодо платіжного балансу, міжнародної торгівлі послугами та прямих іноземних інвестицій. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_029-14#Text

151. Інвестиційна активність підприємств з виробництва продукції з високою доданою вартістю в умовах обмежених ринків: парадигма та механізми забезпечення: монографія. НАН України, Інститут економіки промисловості, 2019. 388 с.

152. Індикатори Цілей сталого розвитку / Державна служба статистики України. URL: https://sdg.ukrstat.gov.ua/uk/

153. Інклюзивний сільський розвиток в Україні: монографія / НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», 2020. 257 с.

154. Інклюзивні інститути забезпечення розвитку економіки України: кол. моногр. НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», 2023. 360 с.

155. Інноваційно-організаційна та комунікативно-економічна парадигма розвитку архітектурно-будівельної компанії в умовах сталого просторового оновлення та трансформації ринкових стратегій: монографія / Відокремлений структурний підрозділ «Інститут інноваційної освіти Київського національного університету будівництва і архітектури». Київ, 2025. 536 с. URL: https://repositary.knuba.edu.ua/items/4308364b-5022-4007-bfba-066f69b3809e

156. Інформаційна довідка щодо окремих аспектів залучення фінансування на повоєнне відновлення України / Дослідницька служба Верховної Ради України, 2025. 6 с. URL: https://research.rada.gov.ua/uploads/documents/33522.pdf

157. Інформація про стан виконання у 2025 році Операційного плану заходів з реалізації у 2025–2027 роках Стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року (в редакції розпорядження Кабінету Міністрів України від 20.08.2025 № 880-р) / Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України. Київ, 2026. URL: https://me.gov.ua/download/37dc9c20-fe57-4499-aeb3-41ce592cda8c/file.pdf

158. Каличева Н. Є., Куценко Н. М., Годунов Ф. А. Управління якістю продукції харчової промисловості. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2023. № 84. С. 175–182. DOI: https://doi.org/10.18664/btie.84.301467

159. Калініченко О. В. Теоретична сутність категорій «енергетична ефективність» та «енергетична ефективність у рослинництві». *Економіка АПК.* 2018. № 10. С. 86–95. URL: https://eapk.com.ua/web/uploads/pdf/eapk_2018_10_p_5_125-86-95.pdf

160. Капітальні інвестиції (річна інформація), 2019–2025 / Державна служба статистики України. Оновлено 12.06.2026. URL: https://stat.gov.ua/uk/datasets/kapitalni-investytsiyi-richna

161. Капітальні інвестиції: банк даних. Державна служба статистики України. URL: https://stat.gov.ua/uk/explorer?urn=SSSU%3ADF_CAPITAL_INVESTMENTS_Q%28~%29

162. Кащена Н. Б., Нестеренко І. В., Чміль Г. Л. Стратегічне управління біокластером на засадах ЗСП. *Інфраструктура ринку.* Вип. 71. Видавничий дім «Гельветика», 2023. С. 135–142.

163. Кириленко О. В., Снєжкін Ю. Ф., Басок Б. І., Базєєв Є. Т. Енергетика України: ймовірні сценарії відновлення та розвитку. *Вісник НАН України.* 2022. № 9. С. 22–37. DOI: https://doi.org/10.15407/visn2022.09.022

164. Кісіль М. І. Національне значення інвестицій у сільське господарство. *Економіка країни в умовах глобальних викликів: наукові підходи та практика реалізації*. DOI: https://doi.org/10.36059/978-966-397-415-6-7

165. Кісільов О. І., Качков С. О. Сутність інтегрованого управління проєктними та операційними ризиками в організації. *Управління розвитком складних систем,* 2023. № 55. С. 46–54. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2023.55.46-54

166. Ключові стратегічні документи / Міністерство розвитку громад та територій України. URL: https://mindev.gov.ua/pro-nas/stratehiia

167. Клят Ю., Соломицький О., Таран О. Обґрунтування системи показників оцінювання енергетичної безпеки держави. *Міжнародний науковий журнал «Military Science».* 2024. Vol. 2(2). С. 5–12. DOI: https://doi.org/10.62524/msj.2024.2.2.01

168. Ковальчук М. І. Економічний аналіз діяльності підприємств АПК. КНЕУ, 2025. 390 с.

169. Ковальчук О., Гирила О. Моделювання економічних вимірів глобального сталого розвитку. *Вісник Тернопільського національного економічного університету.* 2019. № 1. С. 117–130. URL: https://api.dspace.wunu.edu.ua/api/core/bitstreams/deb8a216-d399-4e53-bcf6-3fff187a1595/content

170. Козак М. Організаційно-економічний механізм розвитку сільських територій. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія «Економічні науки».* 2021. Т. 298. № 5(2). С. 291–296. DOI: https://doi.org/10.31891/2307-5740-2021-298-5(2)-49

171. Кононенко О. Ю., Трусій О. М. Місцевий соціально-економічний розвиток та агрохолдинги: приклад агроіндустріального холдингу «Миронівський хлібопродукт». *Науковий вісник Херсонського державного університету.* 2020. С. 43–53. DOI: https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2020-13-5

172. Консолідація державних фінансів України: монографія / за ред. І. О. Луніної; НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України». Київ, 2017. 344 с.

173. Консолідована фінансова звітність ТОВ СП «НІБУЛОН» за рік, що закінчився 31 грудня 2023 року, разом зі звітом незалежного аудитора. 2024. 78 с. URL: https://www.nibulon.com/wp-content/uploads/2025/11/nibulon-fs-conso-2023-ukr-signed.pdf

174. Корпоратизація аграрного сектора економіки України: кол. моногр. / НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», 2020. 205 с.

175. Костєв В. М., Пугачов В. М. Економічні пріоритети хвильових зрушень. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2024. 196 с.

176. Костюк В. С., Петруха Н. М., Петруха С. В. Картографічне відображення зв'язку між кліматичними змінними та біорізноманіттям регіону. *Природнича освіта та наука.* 2026. Вип. 2. С. 242–251. DOI: https://doi.org/10.32782/NSER/2026-2.31

177. Котвицька Н. М., Прокопенко Н. С., Шарова С. В. Поняття, види та принципи проектного управління підприємствами енергетичної галузі. *Ефективна економіка*. 2025. № 2. DOI: https://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.2.9

178. Коханюк Я. Аграрний сектор України у період війни та відновлення: економічна стійкість і структурна модернізація. *Актуальні проблеми економіки.* 2025. № 10(292). С. 182–190. DOI: https://doi.org/10.32752/1993-6788-2025-1-292-182-190

179. Кошкалда І. В., Ряснянська А. М., Руденко С. В. Розвиток біоорієнтованої економіки: досвід Європейського Союзу. *Економіка АПК*. 2021. № 12. С. 55–64. DOI: https://doi.org/10.32317/2221-1055.202112055

180. Краєвський В., Скорик М., Савченко А., Поліщук С., Грищук Г. Фіскальні детермінанти зеленої трансформації аграрного сектора: моделювання впливу податкової політики в контексті Європейського зеленого курсу. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2025. Т. 11. № 3. DOI: https://doi.org/10.51599/are.2025.11.03.04

181. Кривомаз Т. І., Савченко А. М. Зниження впливу будівельної галузі на кліматичні зміни шляхом впровадження принципів зеленого будівництва. *Екологічна безпека та природокористування*. 2021. № 1(37). С. 55–68.

182. Кривомаз Т. І., Чалий І. Г., Гамоцький Р. О., Ільченко І. С., Циба А. М. Критерії ESG у зеленій відбудові України. *Екологічна безпека та природокористування*. 2023. Вип. 4(48). С. 5–20. DOI: https://doi.org/10.32347/2411-4049.2023.4.5-20

183. Крисанов Д. Ф., Драган О. О., Ткаченко К. В. Аграрний сектор економіки України в умовах посилення турбулентності. *Економіка та управління АПК.* 2022. № 2. С. 47–66. DOI: https://doi.org/10.33245/2310-9262-2022-177-2-47-66

184. Кричевська Ю., Рижакова Г., Шпаков А., Поколенко В., Приходько Д. Цифрова екосистема в будівельному девелопменті: концептуально-теоретичні аспекти трансформації та управлінські імперативи. *Управління розвитком складних систем.* 2024. № 60. С. 174–182. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.60.174-182

185. Кукіна Н. В., Петруха Н. М., Великий Є. О. Сучасний стан гендерної рівності у формуванні трудового потенціалу для забезпечення економічної стабільності. *Наукові інновації та передові технології.* 2024. № 8. С. 879–888. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-8(36)-879-888

186. Курило В. І. Про зміст та співвідношення деяких аграрних дефініцій. *Економіка АПК*. 2014. № 2. С. 87–92. URL: https://eapk.com.ua/web/uploads/pdf/Vol.%2021,%20No.%202,%202014_apk-87-92.pdf

187. Кучер О. В. Біоекономіка як сучасна парадигма економічного розвитку. *Біоекономіка та аграрний бізнес*. 2021. Т. 12. № 2. С. 18–28. DOI: https://doi.org/10.31548/bioeconomy2021.02.002

188. Лайко О. І. Трансформація інвестиційної системи України. ІПРЕЕД НАН України. Одеса: ІПРЕЕД, 2015. 420 с.

189. Лайко О. І., Єжов М. Б., Циналєвська І. А. Науково-методичні засади організації переробних підприємств в регіональних економічних системах. *Food Industry Economics*. 2022. Т. 14. № 2. DOI: https://doi.org/10.15673/fie.v14i2.2319

190. Лайко О. І., Калінін А. В. Динаміка та структурні трансформації інвестиційних процесів у портовому господарстві українського Причорномор'я в умовах геоекономічних викликів. *Трансформаційна економіка*. 2026. № 1(14). С. 169–179. DOI: https://doi.org/10.32782/2786-8141/2026-14-25

191. Лайко О. І., Циналєвська І. А. Проблеми експорту вітчизняної агропродукції на ринках країн ЄС. *Food Industry Economics*. 2023. Т. 15. № 2. DOI: https://doi.org/10.15673/fie.v15i2.2672

192. Лайко О. Резільєнтність ринку молочних продуктів України в контексті досягнення цілей сталого розвитку. *Social Development and Security*. 2025. № 15(2). С. 358–378. DOI: https://doi.org/10.33445/sds.2025.15.2.28

193. Лайко О., Циналєвська І., Єжов М. Формування системи статистичного спостереження для моніторингу регіонального та локального розвитку. *Via Economica*. 2026. № 12. С. 136–142. DOI: https://doi.org/10.32782/2786-8559/2026-12-19

194. Ланцюги доданої вартості як основа формування регіональних інвестиційно-інноваційних орієнтирів: доп. записка / О. А. Єрмакова, В. М. Степанов, Л. Є. Купінець та ін.; НАН України, ДУ «Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень НАН України». Одеса: ДУ «ІРЕЕД НАНУ», 2026. 79 с. DOI: https://doi.org/10.31520/2634439212

195. Левченко М. Антикризові підходи до управління проєктними ризиками в умовах економічної нестабільності. *Економіка та суспільство.* 2025. № 82. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-82-53

196. Лисак В. Ю. Економічна сутність інвестицій: становлення і розвиток. *Інвестиції: практика та досвід.* 2013. № 8. С. 7–8.

197. Лисенко А. М., Коряк А. С. Поняття економічного потенціалу та концептуалізація підходів до його трактування. *Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки.* 2020. № 5(38). С. 221–227. DOI: https://doi.org/10.32515/2663-1636.2020.5(38).221-227

198. Лопатинський Ю. М., Парасій Д. С. Сучасні умови економічної невизначеності розвитку аграрного підприємництва. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління.* 2025. № 20. DOI: https://doi.org/10.54929/2786-5738-2025-20-04-12

199. Луніна І. О. Публічні фінанси в макроекономічній політиці зростання: монографія / НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», 2020. 440 с.

200. Лупенко Ю. О., Андрос С. В. Погляд на агропромисловий комплекс України крізь призму аналізу статистичних даних. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2020. Т. 1. № 17. DOI: https://doi.org/10.20535/2307-5651.17.2020.216336

201. Лупенко Ю. О., Нечипоренко О. М., Людвенко Д. В. та ін. Очікуване виробництво сільськогосподарської продукції в Україні у 2025 році: методика та розрахунки / за ред. Ю. О. Лупенка. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2025. 56 с.

202. Мазаракі А., Мельник Т. Енергетична безпека країни. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. Серія. Економічні науки*. 2024. № 2. С. 4–29. DOI: https://doi.org/10.31617/3.2024(133)01

203. Макроперспективи ендогенізації економічного розвитку України: кол. моногр. / НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», 2021. 518 с.

204. Малихіна О. М., Петруха С. В., Предун К. М., Кістіон Д. В., Хоменко О. М., Кучеренко О. І., Петренко Г. С., Рижакова Г. С., Веремєєва Т. І. Еколого-економічне моделювання предикторів інвестиційних програм сталого розвитку девелопменту в концепті стандартів біосферосумісного будівництва. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2018. № 38. С. 45–54. URL: https://ways.knuba.edu.ua/article/view/201511

205. Малік М. Й., Лупенко Ю. О., Шпикуляк О. Г. та ін. Моніторинговий аналіз та оцінка тенденцій розвитку підприємництва, кооперації та агропромислової інтеграції за умов воєнного стану і повоєнних трансформацій: монографія. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2025. 88 с.

206. Малік М. Й., Лупенко Ю. О., Шпикуляк О. Г., Мамчур В. А., Шпикуляк О. Г. Проблеми і перспективи розвитку сільськогосподарської кооперації в інституційних умовах воєнного стану. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2025. 68 с.

207. Мамчур В. А., Столярчук Н. М. та ін. Інноваційно-інвестиційний розвиток аграрного сектору: теорія, методологія та практичні механізми оцінювання: монографія. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2025. 116 с. URL: https://online.fliphtml5.com/pqymk/2025_10_03_031_inno_inve_rozv_agra/

208. Мамчур В., Осецький В., Білявська Ю., Уманців Г., Білявський В. Стратегічні напрями розвитку агробізнесу в Україні. *Економіка АПК.* 2024. Вип. 1. С. 33–46. DOI: https://doi.org/10.32317/ekon.apk/1.2025.33

209. Мацибора Т. В. Інвестиційний потенціал аграрного сектору України: формування та розвиток. *Економіка АПК*. 2020. № 6. С. 49–58. URL: https://eapk.com.ua/web/uploads/pdf/Ekonomika%20APK_Iss.6_2020_49-58.pdf

210. Мельников О. В., Петруха С. В., Петруха Н. М. Економічне відновлення сільських територій: співвідношення фундаментального та прикладного аспектів наукового дослідження. *Вчені записки Університету «КРОК».* 2021. № 1(61). С. 176–193. DOI: https://doi.org/10.31732/2663-2209-2021-61-176-193

211. Мельникова М., Бойченко М., Кочешкова І. Управління розвитком промислових територій: циркулярність, публічність, екологічність: монографія / НАН України, Інститут економіки промисловості, 2023. 174 с. DOI: https://doi.org/10.37405/978-617-14-0049-8

212. Методологічні засади сталого господарювання / за заг. ред. М. А. Хвесика. Київ: ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України, 2023. 345 с. URL: https://surl.li/drxqgo

213. Микитченко Б., Петруха Н., Гроголь В., Мовчан М. Стратегічний інструментарій та механізми підвищення економічної стійкості девелоперських компаній в умовах нестабільності ринку. *Просторовий розвиток*. 2025. № 14. С. 319–329. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2025.14.319-329

214. Місцева українська біомаса – потенціал, збирання та процеси обробки (Додаток I) / Міністерство енергетики України. 2025. URL: https://mev.gov.ua/sites/default/files/2025-09/utc-2025_appendix-i_ua_1.pdf

215. Мних Є. Економічний аналіз у системі антикризового управління підприємством. *Бухгалтерський облік і аудит*, 2007. № 6. С. 33–37.

216. Могильний О. М. Аграрний сектор України: сировинна пастка: монографія. Ч. II. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2024. 332 с. URL: https://repo.btu.kharkov.ua//handle/123456789/55649

217. Модернізація фінансової системи України в процесі євроінтеграції : у 2 т. / Т. І. Єфименко, С. С. Гасанов та ін. ; за ред. О. В. Шлапака, Т. І. Єфименко ; ДННУ «Академія фінансового управління». Київ, 2014. Т. 1. 760 с.; Т. 2. 784 с.

218. Мороз Ю. Ю., Денисюк О. Г., Остапчук Т. П., Цаль-Цалко Ю. С. Система показників в управлінні ефективністю бізнесу: навч. посіб. 2024. URL: https://eztuir.ztu.edu.ua/handle/123456789/8736

219. Нагірна В. П. Роль малих міст в активізації соціально-економічного розвитку сільської місцевості. *Український географічний журнал.* 2018. № 1. С. 47–55. DOI: https://doi.org/10.15407/ugz2018.01.047

220. Найбільші аграрні компанії України: оновлюваний рейтинг. *Latifundist.com.* URL: https://latifundist.com/rating/top100#370

221. Наукові засади структурної трансформації промислового сектора економіки: міжнародний, національний та регіональний виміри: монографія / ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долішнього НАН України»; наук. ред. С. О. Іщук. Львів, 2023. 191 с. URL: http://ird.gov.ua/irdp/p20230003.pdf

222. Національна модель неоіндустріального розвитку України: монографія / В. П. Вишневський, Л. О. Збаразська, М. Ю. Заніздра, В. Д. Чекіна та ін.; за заг. ред. В. П. Вишневського; НАН України, Інститут економіки промисловості. Київ, 2016. 518 с.

223. Нейтер Р., Зоря С., Муляр О. Збитки, втрати та потреби сільського господарства через повномасштабне вторгнення. Центр досліджень продовольства та землекористування Київської школи економіки, 2024. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/02/RDNA3_ukr.pdf

224. Нехай В. В., Ортіна Г. В., Плотніченко С. Р., Вороніна Ю. Є., Агєєва І. В., Кравець О. В. та ін. Форсайт розбудови України: стратегічні імпульси сталого розвитку: монографія. ФОП Однорог Т. В., 2025. 250 с. URL: https://elar.tsatu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/8eacb007-f72d-4c46-8e48-f0eb9597c0e3/content

225. Нове щомісячне опитування підприємств № 46, лютий 2026: аналіт. звіт / О. Кузяків та ін.; Інститут економічних досліджень та політичних консультацій. Київ: ІЕД, 2026. URL: https://ier.am.com.ua/product/nres-0226/?

226. Нормативи капіталізації в агробізнесі при виробництві сільськогосподарської продукції: монографія / за ред. О. В. Захарчука. Київ : ННЦ «ІАЕ», 2025. 97 с.

227. Огляд роботи енергетичного сектору в листопаді 2025 р. Центр Разумкова, 2025. URL: https://razumkov.org.ua/images/2026/01/15/2025_ENERGY_December.pdf

228. Олієвська М. Г., Петруха Н. М. Суттєві та допоміжні індикатори нефінансової звітності про розвиток людського капіталу. *Наукові праці НДФІ.* 2020. Вип. 4(93). С. 144–159. DOI: https://doi.org/10.33763/npndfi2020.04.144

229. Онікієнко Н. В. Роль будівельної галузі у відновленні переробних підприємств під час кризи. *Вчені записки КНЕУ ім. Вадима Гетьмана.* 2024. № 36. С. 115–126. DOI: https://doi.org/10.33111/vz_kneu.36.24.03.11.075.081

230. Онікієнко Н. В., Петруха Н. М., Рижакова Г. М. Науково-прикладні компоненти полікритеріальної системи оцінки інноваційного розвитку підприємств: імперативи взаємодії інтегрованих структур. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин.* 2023. № 52(1). С. 261–273. DOI: https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.52(1).261-273

231. Орєхова Т., Сиса Г. Земельні ресурси аграрного сектору України: сучасний стан, трансформації та сталий розвиток. *Економіка і організація управління.* 2025. № 4(60). С. 128–137. DOI: https://doi.org/10.31558/2307-2318.2025.4.12

232. Основні показники соціально-економічного розвитку України: оперативні дані за січень-травень 2026 року / Державна служба статистики України. URL: https://stat.gov.ua/uk/publications/osnovni-pokaznyky

233. Осташко Т. О. Ринкова трансформація аграрного сектора: монографія / НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування». Київ: Фенікс, 2024. 280 с.

234. Оцінка впливу війни на мікро-, малі та середні підприємства в Україні / Програма розвитку ООН в Україні. Київ, 2024. 86 с. URL: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-04/undp-ua-smb-2024.pdf?utm_source=chatgpt.com

235. Оцінка збитків RDNA5: на 2026 рік Україна потребує $15,25 млрд на відновлення, із яких 34 % вже забезпечено держбюджетом та партнерами. Міністерство фінансів України. 2026. URL:

https://mof.gov.ua/en/news/rdna5_damage_assessment_ukraine_requires_141_billion_for_recovery_in_2026_34_already_secured_from_the_state_budget_and_partners-5599

236. Оцінка потреби інвестицій в інноваційне оновлення українських підприємств з метою відповідності виробництва молочних груп товарів європейським нормам: практ. довідник. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2025. 52 с. URL: http://www.iae.org.ua/activity/books/4252-otsinka-potreby-investytsiy-v-innovatsiyne-onovlennya-ukrayinskykh-pidpryyemstv-z-metoyu-vidpovidnosti-vyrobnytstva-molochnykh-hrup-tovariv-yevropeyskym-normam-praktychnyy-dovidnyk-n-m-stolyarchuk-v-a-mamchur-m-s-yaroshko-ta-in-.html

237. Оцінювання рівня стійкості розвитку сільських територій України на основі інтегрального індексу (соціальна складова): наук. розробка / [Патика Н. І., Пасічник Ю. В., Булавка О. Г. та ін.]; за ред. Н. І. Патики. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2023. 124 с.

238. Павленко С. Державна підтримка аграріїв у 2025 році. Німецько-український агрополітичний діалог. 2025. 9 с. URL: https://www.apd-ukraine.de/fileadmin/user_upload/1_Info_Brief_SP_ua.pdf

239. Павлик В. П. Системний підхід до управління сільськогосподарськими підприємствами. *Економіка АПК.* 2018. № 1. С. 66–73.

240. Павлов О. Парадигма сільського розвитку. *Економіка України*. 2006. № 7. С. 41–48.

241. Паламарчук Д. М. Регіональний вимір енергоефективності та енергетичної безпеки України. *Бізнес Інформ.* 2021. № 7. С. 127–134. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-7-127-134

242. Панченко В. А. Оптимізація агропромислової логістики України в умовах порушення ланцюгів постачання через війну. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Економічні науки.* 2024. № 77. С. 57–61. DOI: https://doi.org/10.32782/2522-1205-2024-77-08

243. Панченко В. Управління капіталом підприємств АПК України. *Вісник Хмельницького національного університету.* 2023. № 2. С. 129–133. DOI: https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-316-2-20

244. Пасхавер Б. Й. Концентрація та ефективність сільського господарства. *Економіка АПК.* 2013. № 1(219). С. 16–23.

245. Патриляк Л. К. Біопаливо і нафтове паливо в контексті паливної незалежності України. *Вісник НАН України.* 2025. № 2. С. 54–60. DOI: https://doi.org/10.15407/visn2025.02.054

246. Перегуда Є. В., Стойко О. М., Деревінський В. Ф., Семко В. Л., Мамонтов І. О., Місержи С. Д. Політика енергоефективності та енергозбереження як чинник національної консолідації : проблеми формування та реалізації : Монографія. Київ-Тернопіль : «Бескиди», 2018. 203 с.

247. Пересада А. А. Управління інвестиційним процесом: монографія. Лібра, 2002. 472 с.

248. Петренко Г. С., Петруха Н. М., Рижакова Г. С., Марчук Т. С., Малихіна О. М., Приходько Д. О. Вибір імперативів бюджетування інвестиційно-будівельного проєкту як напрям удосконалення системи фінансового менеджменту підприємства. *Управління розвитком складних систем*. 2021. № 46. С. 108–117. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.46.108-117

249. Петренко Г., Гриненко І., Ніколаєв Г., Петруха Н., Рижакова Г., Рогач К. Визначення загальносистемних детермінант динамічного розвитку будівельних підприємств у концептах комплаєнс- та ризик-менеджменту. *Управління розвитком складних систем*. 2022. № 49. С. 105–112. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.49.105-112

250. Петруха Н. Інституційні умови забезпечення зеленої трансформації сільськогосподарських підприємств у контексті переходу до біоекономіки. *Економічний аналіз.* 2024. Том 34. № 3. С. 174–189. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2024.03.174

251. Петруха Н. М., Каращенко В. С. Управління розвитком аграрної галузі в контексті сучасних економічних тенденцій. *Академічні візії*. 2024. № 31. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.11912968

252. Петруха Н. М., Петруха С. В. Державне регулювання інтегрованих корпоративних об’єднань в умовах структурно-інституціональної та функціональної трансформації сільської економіки: проблеми методології, теорії, соціально-економічної та секторальної політики: монографія. Київ: ТОВ «Видавничий дім «Професіонал», 2020. 496 с.

253. Петруха Н. М., Петруха С. В., Шаповалов О. Б. Зелена трансформація регіональної економіки: географічний вимір. *Український журнал природничих наук.* 2026. № 16. С. 142–155. DOI: https://doi.org/10.32782/naturaljournal.16.2026.12

254. Петруха Н. М., Петруха С. В., Якимчук А. В. Біоекономічні імперативи та ESG-концептуалізація управління аграрними підприємствами. *Бізнес Інформ.* 2026. № 4. С. 302–317. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2026-4-302-317

255. Петруха Н. М., Рибіцький О. Л. Конкуренція на ринку агротехнологій: аналіз ключових гравців та ринкових стратегій. *Академічні візії.* 2024. № 30. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.12579192

256. Петруха Н. Повоєнне відновлення аграрного сектору економіки на засадах біоекономіки. *Економічний аналіз.* 2023. Т. 33. № 4. С. 49–58. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2023.04.049

257. Петруха Н. Потенціал сільськогосподарських підприємств до впровадження біотехнологічних інновацій: концептуалізація та системна модель формування. *Економічний аналіз.* 2025. № 4. С. 582–596. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2025.04.582

258. Петруха Н. Сутність та зміст зеленої трансформації сільськогосподарських підприємств. *Економічний аналіз*. 2025. Т. 35. № 2. С. 566–582. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2025.02.566

259. Петруха Н., Брич В. Роль інституційних механізмів у забезпеченні сталого розвитку сільськогосподарських підприємств. *Економічний аналіз.* 2024. Т. 34. № 4. С. 587–607. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2024.04.587

260. Петруха Н., Клименко К., Петруха С. Економіка та державні фінанси – феномен української незламності. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2024. № 2. С. 42–55. DOI: https://doi.org/10.31732/2663-2209-2024-74-42-55

261. Петруха Н., Клименко К., Петруха С. Українська незламність – стійкість державних фінансів в умовах війни. *Вчені записки Університету «КРОК».* 2024. № 3. С. 56–72. DOI: https://doi.org/10.31732/2663-2209-2024-75-56-72

262. Петруха Н., Кузьменко С. Сировинна орієнтація аграрного сектора України: інституціональне підгрунтя та секторальні особливості. *Економіст.* 2017. № 2. С. 29–32.

263. Петруха Н., Назуков О. Людський капітал у повоєнному відновленні енергетичної галузі. *Облік і фінанси*. 2024. № 2(104). С. 140–149. DOI: https://doi.org/10.33146/2307-9878-2024-2(104)-140-149

264. Петруха Н., Петруха С. Менеджмент енергоефективності аграрних підприємств в умовах загострення дефіциту ресурсів: концептуалізація, стратегування та інноватика. *Вчені записки Університету «КРОК».* 2026. № 2(82). С. 277–295. DOI: https://doi.org/10.31732/2663-2209-2026-82-277-295

265. Петруха Н., Петруха С., Великий Є. Економічні наслідки демографічної кризи та старіння населення. *Облік і фінанси.* 2025. № 3(109). С. 206–221. DOI: https://doi.org/10.33146/2518-1181-2025-3(109)-206-221

266. Петруха Н., Петруха С., Жмаєв А., Синкевич М. Кібербезпека економіки та державних фінансів: історіографія та повоєнна траєкторія розвитку. *Бізнес Інформ.* 2024. № 7. С. 64–79. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-6-64-79

267. Петруха Н., Петруха С., Жмаєв А., Синкевич М. Цифровізація економіки та державних фінансів: сучасні тенденції та повоєнна парадигма. *Наука і техніка сьогодні.* 2024. № 7(35). С. 152–172. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-7(35)-152-172

268. Петруха С. В. Генезис інструментів і важелів антикризового регулювання економічних систем. *Наукові праці НДФІ.* 2014. № 4. С. 34–43.

269. Петруха С. В. Державне антикризове регулювання аграрного сектору економіки України: монографія. Інститут економіко-правових досліджень. Центр учбової літератури, 2018. 524 с.

270. Петруха С. В. Еволюція методологічних підходів до дослідження аграрних криз. *Агросвіт.* 2017. № 4. С. 16–34.

271. Петруха С. В. Ринкова трансформація аграрного сектору економіки України: від аграрної кризи до формування підвалин реалізації глобальних цілей сталого розвитку. *Агросвіт.* 2017. № 18. С. 3–46.

272. Петруха С. В., Колотуша М. М. Методологія аналізу фінансових результатів роботи хлібопекарської підгалузі харчової промисловості України. *Актуальні проблеми економіки.* 2007. № 4. С. 118–137.

273. Петруха С. В., Палійчук Т. В., Петруха Н. М. Місцеві фінанси в умовах коронакризи: нова бюджетна архітектоніка та фінансова спроможність регуляції секторальних і соціально-економічних процесів. *Фінанси України*. 2020. № 12. С. 83–105. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2020.12.083

274. Петруха С. В., Петруха Н. М. Аграрний сектор економіки: візія фінансового контексту досягнення Цілей сталого розвитку. *Облік і фінанси*. 2023. № 4. С. 143–155. DOI: https://doi.org/10.33146/2307-9878-2023-4(102)-143-155

275. Петруха С. В., Петруха Н. М. Економіка харчової промисловості України: «перша хвиля» світової фінансово-економічної рецесії. *Економіка харчової промисловості.* 2013. № 2(18). С. 5–16.

276. Петруха С. В., Петруха Н. М. Економічна стратегія промислових підприємств: методологія, теорія та практика (ч. 1). *Ефективна економіка.* 2013. № 2. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1786

277. Петруха С. В., Петруха Н. М., Демидьонок І. А., Тарасенко М. І. Децентралізація та сталий розвиток сільських територій: довоєнне координування систем прийняття кластерних рішень. *Інноваційно-інвестиційний механізм забезпечення конкурентоспроможності країни.* Львів – Торунь: Ліга-Прес, 2022. С. 22–56. DOI: https://doi.org/10.36059/978-966-397-255-8-2

278. Петруха С. В., Петруха Н. М., Куницький К. С. Метаморфози базових інструментів державної аграрної політики. *Бізнес-Інформ*. 2015. № 3. С. 158–169.

279. Петруха С. В., Стахов Б. В. Імперативи та детермінанти сталого розвитку аграрного сектору економіки в умовах модернізації системи управління державними фінансами. *Причорноморські економічні студії.* 2020. № 52. С. 13–20. DOI: https://doi.org/10.32843/bses.52-40

280. Петруха С. В., Стахов Б. В. Сучасні виклики сталому розвитку аграрного сектору економіки України: теоретико-концептуальні аспекти. *Агросвіт.* 2020. № 8. С. 49–71. DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6792.2020.8.49

281. Петруха С., Колотуша М. Методологічні засади аналізу фінансового стану хлібопекарської підгалузі харчової промисловості України. *Економіст.* 2007. № 5. С. 15–27.

282. Петруха С., Петруха Н. Виклики для розбудови соціальної інфраструктури сільських територій України в контексті досягнення Цілей сталого розвитку. *Облік і фінанси*. 2024. № 4(106). С. 159–168. DOI: https://doi.org/10.33146/2307-9878-2024-4(106)-159-168

283. Петруха С., Петруха Н. До питання природи та ідентифікації структурних зрушень в економіці: методологічний аспект. *Економіст.* 2013. № 8. С. 23–26.

284. Петруха С., Петруха Н., Гуденко Б. Фінансування сил безпеки і оборони України: тенденції, структура, виклики. *Економічний аналіз.* 2025. № 35(3). С. 68–82. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2025.03.068

285. Петруха С., Петруха Н., Клименко К. Фінансова інклюзія: прагматизм та дисемінація. *Інклюзивна економіка*. 2025. № 2(08). С. 58–74. DOI: https://doi.org/10.32782/inclusive_economics.8-9

286. Піддубний І., Горюнов Д. Оцінка прямих збитків та непрямих втрат енергетичного сектору України внаслідок повномасштабного вторгнення росії. Київська школа економіки, 2024. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/06/KSE_Vpliv-vii--ni-na-energetiku_UA-1.pdf

287. Підсумки розмінування – 2024: сапери повернули до використання 17 тис. км^2 земель / Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України. 2025. URL: https://me.gov.ua/News/Detail/1ecb6321-2015-4e8a-b3ee-0b3e18ea99bb?lang=uk-UA&title=PidsumkiRozminuvannia2024-SaperiPovernuliDoVikoristannia17-Tis-Km2-Zemel&utm_source=chatgpt.com

288. Підтримка аграріїв у бюджеті-2026: відновлення виробництва, розмінування та розвиток фермерства / Міністерство фінансів України. 2026. URL: https://www.mof.gov.ua/uk/news/pidtrimka_agrariiv_u_biudzheti-2026_vidnovlennia_virobnitstva_rozminuvannia_ta_rozvitok_fermerstva-5488

289. Плаксієнко В. Я. Теоретичні основи формування власного капіталу сільськогосподарських підприємств. *Агросвіт.* 2010. № 4. С. 4–7.

290. Повоєнне забезпечення кліматичної та природоресурсної стійкості агропродовольчого виробництва України: монографія / за ред. О. В. Шубравської; НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України». Київ, 2025. 260 с.

291. Покроковий план енергоефективної відбудови в Україні / ГО «ДІКСІ ГРУП». 2025. URL: https://dixigroup.org/analytic/pokrokovyj-plan-energoefektyvnoyi-vidbudovy-v-ukrayini/

292. Польова Н., Телепенько О., Тараненко А. Концептуальні підходи до формування потенціалу підприємств АПК. *Підприємництво та інновації.* 2025. № 35. С. 84–89. DOI: https://doi.org/10.32782/2415-3583/35.14

293. Попова О. Стратегія розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні до 2030 року (перший публічний варіант проєкту): відповідність вимогам САП ЄС. *Економіка України.* 2024. № 67(6(751)). С. 49–70. DOI: https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.06.049

294. Посівні площі сільськогосподарських культур за їх видами / Державна служба статистики України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2019/sg/ppsgk/arh_ppsgk_u.html

295. Потенціал та обсяги виробництва/використання біометану в Україні та світі. Технічні та економічні аспекти. Біоенергетична асоціація України. URL: https://uabio.org/wp-content/uploads/2020/09/Geletukha_Biomethane_technical_economical_aspects_29092020.pdf

296. Приймак Н. С. Еволюція теорії управління змінами. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка».* 2019. Вип. 1(53). С. 108–115. DOI: https://doi.org/10.24144/2409-6857.2019.1(53).108-115

297. Приятельчук О. Засади відновлення економіки України. *Демографія та соціальна економіка.* 2025. № 3(61). С. 135–140. DOI: https://doi.org/10.15407/dse2025.03.135

298. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні: Закон України від 16 лип. 1999 р. № 996-XIV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/996-14?utm_source=chatgpt.com

299. Про внесення змін до деяких законів України щодо відновлення та «зеленої» трансформації енергетичної системи України: Закон України від 30 черв. 2023 р. № 3220-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3220-IX

300. Про Державний бюджет України на 2020 рік: Закон України від 14 листоп. 2019 р. № 294-IX. Верховна Рада України. 2019. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/294-20

301. Про Державний бюджет України на 2021 рік : Закон України від 15 груд. 2020 р. № 1082-IX. Верховна Рада України. 2020. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1082-20

302. Про Державний бюджет України на 2022 рік : Закон України від 2 груд. 2021 р. № 1928-IX. Верховна Рада України. 2021. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1928-20

303. Про Державний бюджет України на 2023 рік: Закон України від 3 листоп. 2022 р. № 2710-IX. Верховна Рада України. 2022. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2710-20

304. Про Державний бюджет України на 2024 рік: Закон України від 9 листоп. 2023 р. № 3460-IX. Верховна Рада України. 2023. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3460-20

305. Про Державний бюджет України на 2025 рік: Закон України від 19 листоп. 2024 р. № 4059-IX. Верховна Рада України. 2024. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4059-20

306. Про Державний бюджет України на 2026 рік: Закон України від 3 груд. 2025 р. № 4695-I. Верховна Рада України. 2025. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4695-20

307. Про затвердження змін та доповнень до форми державного статистичного спостереження зі статистики капітальних інвестицій та Інструкції щодо її складання: Наказ Державного комітету статистики України від 19 серп. 2004 р. № 487. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1082-04#Text

308. Про затвердження Класифікації інституційних секторів економіки України. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0378832-14#Text

309. Про затвердження Методики визначення джерел і механізмів фінансового забезпечення публічних інвестиційних проєктів та програм публічних інвестицій: наказ

Міністерства фінансів України від 28.02.2025 р. № 131, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 09.04.2025 за № 541/43947. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/z0541-25

310. Про затвердження Національного плану управління відходами до 2033 року та визнання такими, що втратили чинність, деяких актів: розпорядження Кабінету Міністрів України від 27.12.2024 р. № 1353-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1353-2024-р#Text

311. Про затвердження Національної програми адаптації законодавства України до права Європейського Союзу : постанова Кабінету Міністрів України від 01.04.2026 р. № 438. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-natsionalnoi-prohramy-adaptatsii-zakonodavstva-ukrainy-do-prava-t10426

312. Про затвердження паспорта бюджетної програми на 2025 рік: Наказ Міністерства економіки України № 1187. Міністерство економіки України. 2025. URL: https://me.gov.ua/Documents/List?lang=uk-UA&id=86e8e187-18e3-47c7-a6eb-f461002cdfb7

313. Про затвердження Переліку територій, на яких ведуться (велися) бойові дії або тимчасово окупованих Російською Федерацією: наказ Міністерства розвитку громад та територій України від 28.02.2025 р. № 376 (редакція від 24.06.2026). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0380-25#Text

314. Про затвердження порядків підтвердження ступеня локалізації виробництва товарів та проведення моніторингу дотримання вимог щодо ступеня локалізації виробництва предметів закупівлі, внесених до переліку товарів, що є предметом закупівлі, з підтвердженим ступенем локалізації виробництва: Постанова Кабінету Міністрів України від 2 серп. 2022 р. № 861. Кабінет Міністрів України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/861-2022-п#Text

315. Про затвердження Порядку виконання цільових показників щодо підготовки відходів будівництва та знесення до повторного використання, рециклінгу, іншого матеріального відновлення, включаючи зворотне заповнення: постанова Кабінету Міністрів України від 05 лют. 2026 р. № 144. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/144-2026-п#Text

316. Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для надання підтримки фермерським господарствам та іншим виробникам сільськогосподарської продукції: Постанова Кабінету Міністрів України від 16 серп. 2022 р. № 918. Кабінет Міністрів України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/918-2022-п

317. Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для надання підтримки фермерським господарствам: Постанова Кабінету Міністрів України від 25 серп. 2004 р. № 1102. Кабінет Міністрів України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1102-2004-п

318. Про затвердження Порядку проведення завершальної оцінки стану реалізації публічного інвестиційного проекту: постанова Кабінету Міністрів України від 11 лют. 2026 р. № 189. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/189-2026-%D0%BF

319. Про затвердження Порядку розроблення та затвердження регіональних планів управління відходами: постанова Кабінету Міністрів України від 30 черв. 2023 р. № 667. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/667-2023-%D0%BF

320. Про затвердження Порядку розроблення та моніторингу реалізації середньострокового плану пріоритетних публічних інвестицій держави: постанова Кабінету Міністрів України від 28 лют. 2025 р. № 294. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/294-2025-%D0%BF

321. Про затвердження Порядку управління відходами, що утворились у зв’язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій або проведенням робіт з ліквідації їх наслідків та внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України: постанова Кабінету Міністрів України від 27 верес. 2022 р. № 1073. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/1073-2022-%D0%BF

322. Про затвердження Регіонального плану управління відходами у Львівській області до 2034 року: розпорядження начальника Львівської обласної військової адміністрації від 15 січ. 2026 р. № 61/0/5-26ВА. URL: https://loda.gov.ua/documents/156928

323. Про затвердження форми державного статистичного спостереження № 1-інновація (один раз на два роки) «Обстеження інноваційної діяльності промислового

підприємства»: Наказ Державної служби статистики України від 24 берез. 2025 р. № 48. URL: https://stat.gov.ua/uk/page-contents/nakaz-vid-24032025-no48

324. Про інвестиційну діяльність: Закон України від 18 вер. 1991 р. № 1560-XII / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1560-12#Text

325. Про надання фінансової державної підтримки: Постанова Кабінету Міністрів України від 24 січ. 2020 р. № 28. Кабінет Міністрів України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/28-2020-п

326. Про публічно-приватне партнерство: Закон України від 19 черв. 2025 р. № 4510-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/4510-20

327. Про ратифікацію Грантової угоди між Урядом України та Урядом Італійської Республіки щодо проекту «Підтримка ефективного використання водних ресурсів шляхом удосконалення систем та практик зрошення в Одеській області. Реконструкція Татарбунарської та Кілійської зрошувальних систем»: Закон України від 15 січ. 2026 р. № 4767-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4767-20#Text

328. Про регулювання містобудівної діяльності: Закон України від 17 лют. 2011 р. № 3038-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/3038-17

329. Про стратегічні напрями діяльності будівельного комплексу України на новому етапі соціально-економічного розвитку держави: рішення Колегії Державного комітету України з будівництва та архітектури від 22 квіт. 2005 р. № 22. URL: https://ips.ligazakon.net/document/FIN14077

330. Про схвалення Концепції впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) в Україні та затвердження плану заходів з її реалізації: розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 лют. 2021 р. № 152-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/152-2021-%D1%80

331. Про схвалення Прогнозу економічного і соціального розвитку України на 2026–2028 роки: Постанова Кабінету Міністрів України від 06 серп. 2025 р. № 946. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/946-2025-п#n8

332. Про схвалення Стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів

з її реалізації у 2025–2027 роках: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15 листоп. 2024 р. № 1163-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1163-2024-р#Text

333. Про схвалення Стратегії сприяння залученню приватних інвестицій у сільське господарство на період до 2023 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 5 лип. 2019 р. № 595-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/595-2019-р#Text

334. Про управління відходами: Закон України від 20 черв. 2022 р. № 2320-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/2320-20

335. Про утворення Стратегічної інвестиційної ради: постанова Кабінету Міністрів України від 14 трав. 2024 р. № 549: редакція від 07.08.2025. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/549-2024-%D0%BF

336. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: Указ Президента України від 30 верес. 2019 р. № 722/2019. URL: https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825

337. Проблеми захисту та відновлення критичної інфраструктури із залученням приватного сектору. Рада бізнес-омбудсмена, 2025. URL: https://boi.org.ua/wp-content/uploads/2025/03/problemy-zahystu-ta-vidnovlennya-krytychnoyi-infrastruktury.pdf

338. Програма розвитку ООН в Україні. Ukraine could recover up to 8.2 million tonnes of secondary raw materials from war-generated debris, UNDP study reveals. 09.06.2026. URL: https://www.undp.org/ukraine/press-releases/ukraine-could-recover-82-million-tonnes-secondary-raw-materials-war-generated-debris-undp-study-reveals

339. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН. Ukraine: FAO, Canada join forces to address grain storage deficit. 02.08.2022. URL: https://www.fao.org/newsroom/detail/ukraine-fao-canada-join-forces-to-address-grain-storage-deficit/en

340. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН. Ukraine: FAO completes major grain storage support operation ahead of the 2026 agricultural season. 04.12.2025. URL: https://www.fao.org/north-america/news/details/ukraine--fao-completes-major-grain-storage-support-operation-ahead-of-the-2026-agricultural-season/en

341. Продуктивна спроможність економіки регіонів: чинники та рушії зростання: електрон. моногр. / за наук. ред. С. Л. Шульц; ДУ «Інститут регіональних досліджень

імені М. І. Долішнього НАН України». Львів, 2025. 479 с. URL: http://ird.gov.ua/irdp/p20250001.pdf

342. Продукція сільського господарства у постійних цінах / Державна служба статистики України. URL: https://stat.gov.ua/uk/datasets/produktsiya-silskoho-hospodarstva-u-postiynykh-tsinakh

343. Проектування вуглецево-нейтральної енергосистеми України: збільшення використання біопалива й біомаси в Україні / Європейська економічна комісія ООН. Женева: ООН, 2022. URL: https://unece.org/sites/default/files/2023-08/UNECE_RES_Bio_2023_FINAL%20Final%28UA%29.pdf

344. Проєктування інвестицій на створення і діяльність сімейного фермерського господарства: монографія. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2024. 140 с.

345. Прокіп А. Перебіг подій в українському енергетичному секторі / Український інститут майбутнього. URL: https://uifuture.org/dajdzhesty/energetychnyy-sektor-10-2025/

346. Прокудін О. Модульна амбулаторія первинної медичної допомоги у Новорайській громаді: повідомлення в офіційному Telegram-каналі. 13 черв. 2025 р. URL: https://t.me/s/olexandrprokudin?before=8662

347. Просторовий розвиток економіки України: сучасні тренди трансформації та виклики європейської інтеграції: електрон. моногр. / за наук. ред. В. С. Кравціва, І. З. Сторонянської; ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долішнього НАН України». Львів, 2024. 451 с. URL: http://ird.gov.ua/irdp/p20240004.pdf

348. Рамкова Угода між Україною та Європейським Союзом щодо спеціальних механізмів реалізації фінансування Союзу для України згідно з інструментом Ukraine Facility: Угода від 21 трав. 2024 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_008-24#Text

349. Реалізація продукції сільського господарства підприємствами та господарствами населення / Державна служба статистики України. URL: https://stat.gov.ua/uk/datasets/realizatsiya-produktsiyi-silskoho-hospodarstva-pidpryyemstvamy-ta-hospodarstvamy

350. Регулювання регіонального розвитку у фокусі сучасних реформ: наук. доповідь / за ред. С. Л. Шульц. Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долішнього НАН України. URL: http://ird.gov.ua/irdp/p20250039.pdf

351. Резнік Н. П., Дивнич О. Д., Власюк В. В. Сучасні особливості аграрної логістики. *Актуальні проблеми інноваційної економіки.* 2021. № 2. С. 55–59. DOI: https://doi.org/10.36887/2524-0455-2021-2-10

352. Рекомендації Комітетських слухань на тему: Впровадження Україною Четвертого Енергопакету ЄС «Чиста енергія для усіх європейців» / Комітет з питань енергетики та житлово-комунальних послуг. 2024. URL: https://komenergo.rada.gov.ua/

353. Річні національні рахунки. Валовий внутрішній продукт виробничим методом та валова додана вартість за видами економічної діяльності, 2010–2024 / Державна служба статистики України. URL: https://stat.gov.ua/uk/datasets/richni-natsionalni-rakhunky

354. Роз'яснення щодо показників форми державного статистичного спостереження № 1-інновація (один раз на два роки) «Обстеження інноваційної діяльності промислового підприємства за 20__ рік»: затверджено Державною службою статистики України. URL: https://statzvit.ukrstat.gov.ua/explanations/24094.pdf

355. Розвиток аграрного сектору та сільських територій в умовах воєнного стану й повоєнного відновлення: наук. доп. / Ю. О. Лупенко, О. М. Нечипоренко, М. І. Пугачов та ін. ; за ред. Ю. О. Лупенка. К.: ННЦ «ІАЕ», 2023. 224 с.

356. Розвиток біоенергетики у формуванні енергетичної безпеки України / О. М. Шпичак, О. В. Боднар, О. О. Шпичак та ін.; за ред. О. М. Шпичака. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2024. 252 с.

357. Розвиток енергетичного сектору. Програми фінансування та інвестиційні проєкти. Київська школа економіки, 2025. URL: https://investportalua.com/wp-content/uploads/2025/02/ukr.-energetichnij-dovidnik-light.pdf

358. Розвиток харчової індустрії України в умовах надзвичайних викликів: вектори, потенціал та перспективи: кол. моногр. / О. В. Коваленко, О. В. Бокій, Л. О. Ященко, Г. П. Лисенко; за ред. О. В. Коваленка. Київ: Деоніс Плюс, 2024. 328 с.

359. Россоха В. В. Інноваційно-технологічне забезпечення розвитку сільського господарства: монографія. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2023. 176 с.

360. Русан В., Жураковська Л. Ключові виклики для аграрного сектора та основні завдання державної аграрної політики на 2025 рік. Центр економічних і соціальних досліджень НІСД, 2025. URL: https://www.niss.gov.ua/sites/default/files/2025-03/az_agrarna_politika_210325.pdf

361. Русанюк В. В. Державне регулювання розвитку підприємництва в аграрному секторі. *Економіка АПК.* 2021. № 1. С. 94–102. DOI: https://doi.org/10.32317/2221-1055.202101094

362. Саблук П. Т. Аграрний сектор України: інституційні засади подальших трансформацій. *Вісник економічної науки України.* 2011. № 2(20). С. 238–240.

363. Саблук П. Т. Аграрним реформам – усвідомлений розвиток. *Економіка АПК*. 2012. № 6(212). С. 3–5.

364. Самборська О. Ю. Людський капітал як фактор економічного зростання. *Економіка АПК.* 2019. № 6. С. 64–72. DOI: https://doi.org/10.32317/2221-1055.201906064

365. Семенюк Л. Л., Семенюк А. О. Енергетичні трансформації в контексті сучасних світоглядних парадигм. *Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки.* 2022. № 8(41). С. 68–74. DOI: https://doi.org/10.32515/2663-1636.2022.8(41).68-74

366. Середньостроковий план пріоритетних публічних інвестицій держави на 2026–2028 роки: затв. розпорядженням Кабінету Міністрів України від 02.07.2025 № 671-р. Київ, 2025, 120 с. URL: https://me.gov.ua/download/c226f39e-279a-46e6-b134-8570a899d4de/file.pdf

367. Сизон В. Фінансові інструменти підтримки бізнесу: державна програма «Доступні кредити 5 – 7 – 9 %». *Актуальні питання у сучасній науці.* 2025. № 12(42). DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6300-2025-12(42)-500-511

368. Синько Д., Колтик О., Винничук М., Румянцева К., Сівірін О. Управління відходами будівництва та знесення в Україні: Зелена книга. Київ: Громадська організація «Ukraine Support Team», 2026. 134 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1WUogiinthCgja3YEYeUvjBDpYuzSIDLr/view?usp=sharing

369. Сиротюк Г., Янковська К., Болтянська Л. Соціальна відповідальність бізнесу як інструмент адаптації до викликів зеленої економіки. *Аграрна економіка.* 2025. № 18(1–2). С. 113–118. DOI: https://doi.org/10.31734/agrarecon2025.01-02.113

370. Сікачина О., Гагалюк Т. Аналітичний огляд структури аграрного сектора України в контексті європейської інтеграції. *Німецько-український агрополітичний діалог*. 2025. URL: https://www.apd-ukraine.de/fileadmin/user_upload/APD_Bericht_UA_251029_OS_FINAL.pdf

371. Сікачина О., Гагалюк Т. Регіональна спеціалізація, концентрація та системна стійкість аграрного сектору України в умовах війни та євроінтеграції. *Німецько-український агрополітичний діалог.* 2025. 66 с. URL: https://www.apd-ukraine.de/fileadmin/user_upload/APD_Bericht_UA_251222.pdf

372. Соболєв О., Затонацька Т. Трансформація державного регулювання у сфері енергетичної галузі під впливом російсько-української війни. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2024. № 2(225). С. 15–26. DOI: https://doi.org/10.17721/1728-2667.2024/225-2/2

373. Соціоекономічний потенціал агроекології: монографія / за ред. О. М. Бородіної. ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», 2025. 308 с. DOI: https://doi.org/10.15407/978-617-14-0473-1

374. Стандартні операційні процедури (SOP) щодо управління відходами від руйнувань. Версія 1.0 / Програма розвитку ООН в Україні. Київ, 2026. 63 с. URL: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2026-04/debris_sop_ukr-2.pdf

375. Старостіна А., Прушківська Е. Економічний зміст поняття національної економіки та її структури в умовах економічної нестабільності. *Економіст.* 2013. № 6. С. 29–32. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econ_2013_6_13

376. Статистичні показники У країни / Державна служба статистики України. URL: https://stat.gov.ua/uk/publications

377. Статистичні відомості. Реєстр біометану / Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: https://bm.saee.gov.ua/statistics

378. Стенограма слухань у Комітеті з питань аграрної та земельної політики на тему: «Державна підтримка аграрного сектору у 2024 році. Державні та недержавні фонди і механізми». Офіційний портал Комітету з питань аграрної та земельної політики. 2024. URL: https://komagropolit.rada.gov.ua/documents/sluhannja/75416.html

379. Степаненко Т., Виноградeнко С. Організаційно-економічні засади екологізації землекористування. *Наукові інновації та передові технології*. 2022. № 9(11). DOI: https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-9(11)-359-372

380. Стефанків О. М., Максимович О. М. Раціоналізація природокористування в АПК та формування екологічної свідомості населення: монографія. Івано-Франківськ: Сімик, 2012. 180 с.

381. Стратегічний потенціал продовольчої системи України: монографія / М. П. Сичевський та ін., Київ: ННЦ «ІАЕ», 2020. 164 с.

382. Стратегія розвитку агропромислового комплексу: презентація / Міністерство аграрної політики та продовольства України. Київ, 2026. URL: https://minagro.gov.ua/investoram/prezentatsiia-stratehiia-rozvytku-ahropromyslovoho-kompleksu

383. Страхування інвестиційних кредитів : опис страхового продукту / ПрАТ «Експортно-кредитне агентство». Київ, 2026. URL: https://www.eca.gov.ua/wp-content/uploads/2026/04/opys-sp-investyczijni-kredyty.pdf

384. Структурні зміни та виклики в будівельній індустрії України: аналіз та прогнози: дослідження / Київська школа економіки (KSE). Київ: KSE Institute, 2024. 111 с. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/09/02_09_24_Zvit_Strukturni_zmini_ta_vikliki_v_budivelnii--_industrii--.pdf

385. Судакова О. І., Брискіна А. О., Орел Д. А. Статистичний аналіз економічних показників підприємницької діяльності в Україні та їх шляхи поліпшення. *Приазовський економічний вісник.* 2021. № 1(24). С. 116–121. DOI: https://doi.org/10.32840/2522-4263/2021-1-19

386. Сухацький Р. П. Правові засади державного регулювання сільського господарства в ЄС. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право.* 2025. № 87(2). С. 47–51. DOI: https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.87.2.6

387. Талавиря М., Газуда Л., Газуда М. Перспективи розвитку біоекономіки замкнутого циклу в Україні. *Геополітика України: історія і сучасність*. 2021. № 2(27). С. 128–138. DOI: https://doi.org/10.24144/2078-1431.2021.2(27).128-138

388. Тарас Висоцький: Український біометан може стати новим напрямом енергетичного партнерства з Німеччиною / Кабінет Міністрів України. 21 берез. 2024 р. URL: https://www.kmu.gov.ua/news/taras-vysotskyi-ukrainskyi-biometan-mozhe-staty-novym-napriamom-enerhetychnoho-partnerstva-z-nimechchynoiu

389. Тваринництво у 2010–2013 рр. (без урахування тимчасово окупованої території АР Крим і м. Севастополя) / Державна служба статистики України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/sg/sg_rik/sg_u/tvar_u.html

390. Терен Г. М. Система методологічних елементів аналізу ліквідності сільськогосподарського підприємства. *Агросвіт.* 2017. № 21. С. 30–34.

391. ТОВ СП «Нібулон». A message from Andriy Vadaturskyy on the occasion of NIBULON's 33rd birthday. 05.12.2024. URL: https://www.nibulon.com/en/a-message-from-andriy-vadaturskyy-on-the-occasion-of-nibulon-s-33rd-birthday/

392. ТОВ СП «Нібулон». NIBULON's Pride: the Bessarabska branch team. 11.02.2024. URL: https://www.nibulon.com/en/nibulon-s-pride-the-bessarabska-branch-team/

393. Токарчук Д. Концепція розвитку АПК України на засадах «зеленої» економіки. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic sciences.* 2025. № 348(6). С. 12–19. DOI: https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-348-6-1

394. Томашук І. В., Томашук І. О. Кредитування аграрних підприємств як ефективне джерело інвестиційної діяльності. *Управління змінами та інновації.* 2023. № 7. С. 74–84. DOI: https://doi.org/10.32782/CMI/2023-7-11

395. Томілін О., Рудич А., Грідін В. Інвестиційне середовище аграрного сектора економіки України: проблеми та перспективи. *Вісник Полтавського державного аграрного університету. Серія «Економіка, управління та фінанси».* 2025. № 4. С. 64–68. DOI: https://doi.org/10.32782/pdau.eco.2025.4.9

396. Траєкторії розвитку повоєнної економіки України в системі координат постпандемічного світу: кол. моногр. / за ред. М. І. Скрипниченко; НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України». Київ, 2023. 202 с.

397. Трекер економіки України під час війни. Центр економічної стратегії. URL: https://ces.org.ua/tracker-economy-during-the-war/

398. Тріпак М. М., Петруха С. В., Петруха Н. М., Коноваленко Д. В. Ветеранський бізнес: резильєнтність інклюзивної економіки та державних фінансів. *Інклюзивна економіка.* 2024. № 2(04). С. 42–55. DOI: https://doi.org/10.32782/inclusive_economics.4-8

399. Тулуш Л. Д. Кредитне забезпечення аграрних підприємств в умовах повоєнного відновлення України. *Економіка та суспільство.* 2025. № 77. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-77-36

400. У Новорайській громаді Херсонщини запрацювала модульна амбулаторія замість зруйнованої росіянами. *Укрінформ*. 13.06.2025. URL: https://www.ukrinform.ua/rubric-vidbudova/4004042-u-novorajskij-gromadi-hersonsini-zapracuvala-modulna-ambulatoria-zamist-zrujnovanoi-rosianami.html

401. Удосконалення інформаційно-правового забезпечення сфери АПК та захисту прав суб'єктів агробізнесу: кол. моногр. / Я. П. Аргат, І. В. Ковальчук, І. Ю. Ломакіна, О. І. Настіна, А. О. Пахомова. Біла Церква: Білоцерківський національний аграрний університет, 2023. 201 с.

402. Україна: від війни до миру та відновлення: аналітичні оцінки / Центр Разумкова. Київ, 2026. 24 с. URL: https://razumkov.org.ua/assessments/2026-06_war-to-peace-recovery_uk.pdf

403. Управління відходами руйнування і знесення в Україні (на прикладі Полтавської області): звіт про виконання договору від 04.09.2025 № 2/09. 2025. 120 с. URL: https://ukrecoalliance.com.ua/wp-content/uploads/2025/12/Управління-відходами-руйнування-і-знесення-в-Україні-1.pdf

404. Управління публічних інвестицій / Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України. URL: https://me.gov.ua/view/71525ca6-f613-40c3-aee1-897bc0e56d09

405. Уряд України залучає грант на модернізацію державних меліоративних систем: 6 млн євро на зрошення в Одеській області. Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України. 23.02.2026. URL: https://me.gov.ua/News/Detail/ff843605-689d-4050-b616-c6eb5af0e3df?lang=uk-UA

406. Фатенок-Ткачук А. О. Парадигма проявів «нової» еконеоміки. *Актуальні проблеми економіки*. 2012. № 12(138). С. 53–60.

407. Федина С., Ковальов Б., Ігнатченко В. Біоекономіка: сутність поняття, стратегії, стан та перспективи розвитку підприємницьких форм в Україні. *Mechanism of an Economic Regulation*. 2019. № 3(85). С. 16–27. DOI: https://doi.org/10.32782/10.21272/mer.2019.85.02

408. Фермери з прифронтових регіонів отримали 615 модульних зерносховищ від Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО): повідомлення Комітету з питань аграрної та земельної політики / Верховна Рада України. URL: https://www.rada.gov.ua/news/news_kom/268872.html

409. Филюк В. Базові чинники концентрації ринків. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка.* 2013. № 10(151). С. 109–112.

410. Фінанси підприємств корпоративного сектора економіки України: кол. моногр. / НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», 2019. 306 с.

411. Фінансові результати діяльності великих та середніх підприємств / Держстат. 2025. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/express/expr2025/04/09.pdf

412. Фіскальна та монетарна безпека національної економіки в умовах глобальних викликів і загроз. ДННУ «Академія фінансового управління», 2023. 1157 с.

413. Формування засад національно укоріненої стійкості та безпеки економічного розвитку України в умовах гібридної системи «мир – війна»: монографія / за ред. А. А. Гриценко Київ: ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України». Київ, 2025. 572 с. DOI: https://doi.org/10.15407/978-617-14-0431-1

414. Формування технологічних структур енергонезалежних громад / за ред. В. В. Каплуна. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2024. 312 с.

415. Франчук В. І., Гобела В. В. Моделювання безпекового середовища підприємства крізь призму інвестиційної безпеки. *Цифрова економіка та економічна безпека*, 2023. № 9(09). С. 85–89. DOI: https://doi.org/10.32782/dees.9-14

416. Хаєцька О. П. Формування інноваційно-інвестиційних стратегій розвитку аграрного сектору економіки в умовах глобальної конкуренції. Дис. … д-ра екон. наук. Вінницький національний аграрний університет, 2026. URL: https://vsau.org/assets/images/content/nauka/%D0%94%D0%98%D0%A1%D0%95%D0%A0%D0%A2%D0%90%D0%A6%D0%86%D0%AF_%D0%A5%D0%90%D0%84%D0%A6

%D0%AC%D0%9A%D0%90%20%D0%9E.%D0%9F._%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82.pdf

417. Халатов А. А. Енергетика України: сучасний стан і найближчі перспективи. *Вісник НАН України.* 2016. № 6. С. 53–61. DOI: https://doi.org/10.15407/visn2016.06.053%20

418. Ходаківський В. М. Дифузія ресурсної циркулярності в агробізнесі. Дис. … д-ра екон. наук. Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, 2025. URL: https://drive.google.com/file/d/1pvxQtQz0ChtZNjPsjjv3_P_2lk99tHSB/view

419. Хоменко О. М., Петренко Г. С., Рижакова Г. М., Петруха Н. М., Чуприна Ю. А., Малихіна О. М. та ін. Сучасні інструменти та програмні продукти адміністрування будівельними організаціями в умовах трансформації операційних систем менеджменту. *Управління розвитком складних систем.* 2022. № 52. С. 113–125. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.52.113-125

420. Хоменко С. В., Кірейцева Г. В. Оцінка стану впровадження міжнародних зобов'язань України зі зміни клімату в законодавче та нормативно-правове забезпечення. *Екологічні науки*. 2025. № 2(59). С. 228–235. DOI: https://doi.org/10.32846/2306-9716/2025.eco.2-59.35

421. «Через війну в Україні забруднені понад 5 млн гектар сільськогосподарських земель», – Олександр Гайду / Офіційний портал Верховної Ради України. 2023. 10 лют. URL: https://www.rada.gov.ua/news/razom/232930.html

422. Чернишев Д. О., Приходько О. О., Аксельрод Р. Б., Рижаков Д. А., Хоменко О. М., Петруха С. В. Розвиток науково-методологічних та аналітичних підходів щодо вияву впливу екоінновацій на рівень організаційно-технологічної надійності будівництва. *Управління розвитком складних систем.* 2021. № 47. С. 138–150. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.47.138-150

423. Чорна Л. О., Венажиндене М. Й., Коваленко О. О. Концепція розвитку біоекономіки міста. *Ефективна економіка.* 2022. № 7. DOI: https://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.7.6

424. Чуприна Ю. А. Система когнітивно-інтеграційного моделювання організації будівництва: монографія. Київ: ПП «Сердюк В. Л.», 2026. 366 с. URL: https://repositary.knuba.edu.ua/items/a138a73c-57fd-4729-ade9-1bc9c913aa99

425. Шадура-Никипорець Н., Мініна О., Дерій Ж. Структурні трансформації економіки: вплив війни та пошук нової економічної парадигми для України. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2023. № 4(36). С. 49–60. DOI: https://doi.org/10.25140/2411-5215-2023-4(36)-49-60

426. Шевченко О. В. Еколого-економічні засади адаптації сільськогосподарського землекористування до кліматичних змін. Дис. … д-ра екон. наук. Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2026. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/rich_text_files/dis_%D0%A8%D0%B5%D0%B2%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_0.pdf

427. Шкварук Д. Закордонний досвід розвитку еколого-економічного потенціалу АПК (на прикладі США). *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки.* 2023. № 3. С. 110–113. DOI: https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-318-3-15

428. Шпаков А. В., Жалдак Р. Ю., Кушнір І. І., Петруха Н. М., Ніколаєв Г. В., Роговченко В. С. Інноваційно-прикладна основа структурно-функціональної регламентації операційної системи управління провідних стейкхолдерів будівельного проєкту. *Управління розвитком складних систем*. 2021. № 47. С. 151–161. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.47.151-161

429. Шпаков А. В., Приходько О. О., Кушнір І. І., Ніколаєв Г. В., Петруха Н. М., Рижакова Г. С. Структурно-когнітивна та економіко-аналітична основа цифрової трансформації процесів адміністрування будівельними підприємствами. *Управління розвитком складних систем.* 2021. № 48. С. 135–144. DOI: https://doi.org\10.32347/2412-9933.2021.48.135-144

430. Шпикуляк О. Г., Ходаківська О. В., Пугачов М. І., Грищенко О. Ю. Розвиток аграрного сектору економіки України в умовах впливу пандемії COVID-19. *Економіка АПК.* 2021. № 6. С. 26–41. DOI: https://doi.org/10.32317/2221-1055.202106026

431. Шубалий О. М., Петруха С. В., Косінський П. М. Фінансово-економічне стимулювання сталого розвитку переробних підприємств у воєнних та повоєнних умовах. *Фінанси України*. 2022. № 12. С. 73–87. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2022.12.074

432. Шубалий О. М., Петруха С. В., Косінський П. М., Петруха Н. М. Фінансово-економічне стимулювання розвитку переробної промисловості на основі природно-ресурсного потенціалу регіонів у повоєнний період. *Фінанси України*. 2023. № 3. С. 55–74. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2023.03.055

433. Шубалий О. М., Петруха С. В., Косінський П. М., Петруха Н. М. Формування системи інформаційно-аналітичного забезпечення розвитку біопаливних виробництв на базі підприємств агросектору. *Наукові праці НДФІ*. 2023. № 3. С. 133–147. DOI: https://doi.org/10.33763/npndfi2023.03.133

434. Шуст О. А., Варченко О. М., Крисанов Д. Ф. та ін. / за ред. О. А. Шуст. Аграрні та агропродовольчі структури в умовах посилення турбулентності: монографія. ТОВ «ТРОПЕА», 2023. 440 с.

435. Щербич М., Поян О., Сиротюк І. Інноваційні енерготехнології переробки харчової сировини. *Scientific Works*. 2022. Т. 86. № 1. С. 133–142. DOI: https://doi.org/10.15673/swonaft.v86i1.2415

436. Щодо Класифікації інституційних секторів економіки України: Лист Нац. банку України від 25.05.2005 № 62-211/533. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0533500-05#Text

437. Явна І. В., Ковалів В. М. Організаційно-економічний механізм реалізації фінансового потенціалу сільськогосподарських підприємств: монографія. «Галич-Прес», 2025. URL: https://repository.lnup.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3133/1/Yavna%2c%20Kovaliv_mon..pdf

438. Яворська Т. І., Петруха Н. М., Яворський В. В. Сталий розвиток та економічна ефективність підприємств у контексті зеленої трансформації. *Здобутки економіки: перспективи та інновації.* 2025. № 24. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.17713432

439. Янковий О. Г. Теоретичні, методологічні та практичні аспекти конкурентоспроможності підприємств : монографія / О. Г. Янковий / за загальною редакцією професора О. Г. Янкового. Одеса: Атлант, 2017. 514 с. URL: https://dspace.oneu.edu.ua/handle/123456789/7183

440. Яремова М. І. Методологічний інструментарій оцінювання рівня розвитку циркулярної біоекономіки в Україні. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут».* 2025. № 34. С. 15–21. DOI: https://doi.org/10.20535/2307-5651.34.2025.341967

441. Яремова М., Тарасович Л., Кільніцька О. Детермінанти розвитку циркулярної біоекономіки: методологічно-прикладний аспект. *Сталий розвиток економіки*. 2025. № 4(55). С. 641–650. DOI: https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-55-87

442. Яроменко О. В., Логвиненко І. П., Миронець Н. Р. Суспільно-географічні аспекти розвитку агропромислового комплексу України в період 2005–2025 років. *Acta Academiae Beregsasiensis: Geographica et Recreatio,* 2025. № 4. С. 38–46. DOI: https://doi.org/10.32782/2786-5843/2025-4-4

443. Яцун А., Вдовенко Н. Фінансові інструменти сталого розвитку в аспекті моделювання аграрного сектору економіки України. *Acta Academiae Beregsasiensis. Economics*. 2024. № 5. С. 230–245. DOI: https://doi.org/10.58423/2786-6742/2024-5-230-245

444. Ackrill R. Common Agricultural Policy. Bloomsbury Publishing Plc, 2000. 248 p.

445. Adamchuk V., Perepelytsia N., Hrytsyshyn M. Material and technical base of agribusiness in EU countries and Ukraine. *Ekonomika APK.* 2025. Vol. 32(5). P. 37–47. DOI: https://doi.org/10.32317/ekon.apk/5.2025.37

446. Adjustments of Economics and Enterprises in a Changing World. Duncker & Humblot, 1993. DOI: https://doi.org/10.3790/978-3-428-47658-9

447. Advanced Project Portfolio Management and the PMO: Multiplying ROI at Warp Speed. J. Ross Publishing, 2023. 448 p.

448. Agri-Innovations and Development Challenges: Engineering, Value Chains and Socio-Economic Models. Wiley & Sons, Incorporated, John, 2023. DOI: https://doi.org/10.1002/9781394236503

449. Agricultural Bioeconomy: Innovation and Foresight in the Post-COVID Era / E. G. Koukios et al. Elsevier Science & Technology Books, 2022. 368 p.

450. Agricultural Sector Issues in the European Periphery: Productivity, Export and Development Challenges. Vernon Press, 2018. 132 p.

451. Agriculture in a Green Economy / C. Musvoto et al. Springer Briefs in Agriculture. Cham, 2018. P. 1–12. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-01809-2_1

452. Ahenkora K. A framework of the bioeconomy as a competitive strategy for sustainable development. *Sustainable Environment.* 2025. Vol. 11(1). DOI: https://doi.org/10.1080/27658511.2025.2487729

453. Ahlheim M. Environmental Economics, the Bioeconomy and the Role of Government. *Bioeconomy.* Cham, 2017. P. 317–329. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-68152-8_10

454. Alderdice P., Horwich H., Feldman R. D. Risk Finance for Project Finance. *The Journal of Structured Finance.* 2001. Vol. 6(4). P. 30–35. DOI: https://doi.org/10.3905/jsf.2001.320233

455. Aleksin G., Romanyshyn V., Dyba O., Katunina O., Stashchuk D. Meta-analysis of postwar recovery financing in Ukraine: Key public documents overview. *Economics of Development.* 2025. Vol. 24(3). P. 35–44. DOI: https://doi.org/10.63341/econ/3.2025.3

456. Alhassan A.-R., Abunga Akudugu M. Supply Chain Management in African Agriculture. Cham: Springer International Publishing, 2020. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-54209-2

457. Alternative Investments: An Allocator's Approach. Wiley & Sons, Incorporated, John, 2020. 960 p.

458. Analysis of key parameters of smart specialisation strategies (S3). URL: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3026007b-8be2-11ed-999b-01aa75ed71a1/language-en

459. Anand P. R., Kaoloun A., Sriariyanun M. Biorefinery Challenges and Strategic Solutions for a Sustainable Bioeconomy. *The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok.* 2025. Vol. 35(4). DOI: https://doi.org/10.14416/j.kmutnb.2025.03.003

460. Anderson L. G., Seijo J. C. Bioeconomics of Fisheries Management. Wiley & Sons, Incorporated, John, 2011. 320 p.

461. Andrews D., Égert B. Regulation and growth reloaded: Lessons from 25 years of retail trade and professional services reforms. Paris: OECD Publishing, 2026 (OECD Economics Department Working Papers; № 1832). URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2026/03/regulation-and-growth-reloaded_780e59ec/4326cd65-en.pdf

462. Andriushchenko K., Liezina A., Slavkova A., Lohvinov P., Lavruk V., Petrukha S. et al. The Impact of Energy-Efficient Technologies on the Development of the Agricultural Industry. *Journal of Environmental & Earth Sciences.* 2025. Vol. 7(1). P. 423–437. https://doi.org/10.30564/jees.v7i1.7635

463. Andriyiv N., Honchar M., Mironova Y., Petrukha N., Hrytsyshyn A. The Impact of Military Actions on the Labor Market of Ukraine and the EU: Economic, Social and Security Aspects. *International Journal of Computer Science and Network Security.* 2022. Vol. 22. № 5. P. 693–701. DOI: https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.5.96

464. Andriyiv N., Pushak H., Petrukha N., Kokhan V., Shtangret I. Transformation of Threats to Demographic Security and Sustainable Development of the Region Due to Increased Military Actions. *International Journal of Sustainable Development and Planning.* 2022. Vol. 17(7). P. 2221–2227. DOI: https://doi.org/10.18280/ijsdp.170722

465. Andryeyeva N., Nikishyna O., Burkinskyi B., Khumarova N., Laiko O., Tiutiunnyk H. Methodology of analysis of the influence of the economic policy of the state on the environment. *Insights into the regional development*. 2021. Vol. 3. № 2. P. 198–212. DOI: http://doi.org/10.9770/IRD.2021.3.2(3)

466. Anikwe M. A. N., Ife K. The role of soil ecosystem services in the circular bioeconomy. *Frontiers in Soil Science.* 2023. Vol. 3. DOI: https://doi.org/10.3389/fsoil.2023.1209100

467. Antle J. M., Capalbo S. M. Agricultural Productivity: Measurement and Explanation. Taylor & Francis Group, 2015. 422 p.

468. Applications of Modern Production Theory: Efficiency and Productivity (Studies in Productivity Analysis) / ed. by A. Drenick, R. Fare. Springer, 1988. 292 p.

469. Arıcıoğlu M. A., Yiğitol B. Paradigm Change in Strategic Management. *Advances in Business Strategy and Competitive Advantage*. 2019. P. 179–195. DOI: https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7180-3.ch010

470. Assa H., Liu P., Wang S. Quantitative Risk Management in Agricultural Business. Springer Nature Switzerland, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-80574-5_1

471. Aven T. Risk Analysis. Wiley & Sons, Incorporated, John, 2015. DOI: https://doi.org/10.1002/9781119057819

472. Baber H., Fanea-Ivanovic M. Alternative Finance : A Framework for Innovative and Sustainable Business Models. Taylor & Francis, 2024. 308 p.

473. Baddeley M. C. Investment. London: Macmillan Education UK, 2003. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4039-1864-2

474. Baltagi B. H. Econometrics. 4th ed. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008. 418 p.

475. Barannik V., Barannik D., Babenko M., Prokopenko R., Akimov O., Petrukha N. Devising a method for complex steganographic embedding of information in the structural-psychovisual space. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2026. Vol. 1(9(139)). P. 19–30. DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2026.351181

476. Barkley B. Project risk management. New York: McGraw-Hill, 2004. 229 p.

477. Barnes T. J. “Desk Killers”: Walter Christaller, Central Place Theory, and the Nazis. Knowledge and Space. Dordrecht, 2015. P. 187–201. DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-017-9960-7_9

478. Basic concepts and rationale. IFAD. URL: https://www.ifad.org/documents/38711624/39761613/Economic+and+Financial+Analysis+of+rural+investment+projects.pdf/4b36c3cf-d465-44c7-9a76-ab1f6de43eb1

479. Bastos Lima M. G. Corporate Power in the Bioeconomy Transition: The Policies and Politics of Conservative Ecological Modernization in Brazil. *Sustainability.* 2021. Vol. 13(12). P. 6952. DOI: https://doi.org/10.3390/su13126952

480. Beaver W. H. Financial Ratios as Predictors of Failure. *Journal of Accounting Research.* 1966. Vol. 4. P. 71–111. DOI: https://doi.org/10.2307/2490171

481. Beck-O'Brien M. Why a toolbox is needed. monitoring-biooekonomie.de. URL: https://www.monitoring-biooekonomie.de/en/tools/why-a-toolbox-is-needed

482. Beierlein J. G., Schneeberger K. C., Osburn D. D. Principles of Agribusiness Management. Waveland Press, 2013. 328 p.

483. Belei S., Lopatynskyi Y., Lahodyn N., Nezhyd Y., Petrukha N. The Role of Uneven Agricultural Business Growth in Shaping the Socioeconomic Landscape of Rural Regions. *AD ALTA.* 2024. Vol. 14(2). Special Iss. XLV., P. 212–218. URL: https://www.magnanimitas.cz/ADALTA/140245/papers/G_31.pdf

484. Belei S., Lopatynskyi Y., Petrukha N., Lahodyn N. Nezhyd Y. Impact of Uneven Agricultural Business Development on Rural Socio-Economic Dynamics. *European Journal of Sustainable Development.* 2025. Vol. 14(2). P. 293–306. DOI: https://doi.org/10.14207/ejsd.2025.v14n2p293

485. Belova I., Borysiak O., Brych V., Shuvar A., Yaroshchuk O. Assessing Climate and Economic Risks to Food Security in Europe: A Multiscenario and Lag-Based Modelling Approach. *Communications in Computer and Information Science*. Cham, 2025. P. 40–53. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-04228-6

486. Belova I., Yaroshchuk O., Brych V., Borysiak O., Brych B., Petrukha N. Factor-Oriented Digital Model for Optimizing Biomass Supply Chains in the Circular Bioeconomy. *2025 15th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*, Sibenik, Croatia, 17–19 September 2025. IEEE, 2025. P. 293–297. DOI: https://doi.org/10.1109/ACIT65614.2025.11185662

487. Benedetti R. et al. Agricultural Survey Methods. Wiley & Sons, Incorporated, John, 2010. 434 p.

488. Bergmans B. Your Turn – A CEO's Guide to Leading a Business Turnaround. Taylor & Francis, 2025. 178 p.

489. Bianchi M. et al. Circular bioeconomy: A review of empirical practices across implementation scales. *Journal of Cleaner Production.* 2024. Vol. 477. P. 143816. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143816

490. Bielialov T., Fokina-Mezentseva K., Sliusarenko V., Petrukha N., Krasnoshapka A. Trilateral Innovation Ecosystems In Industry 5.0: Startup Management, Collaborative

Administration, and Resilient Governance. *International Journal of Environmental Sciences*. 2025. Vol. 11. № 17s. P. 1655–1661. URL: https://theaspd.com/index.php/ijes/article/view/4612/3380

491. Biernat K. Elements of Bioeconomy. IntechOpen, 2019. 186 p.

492. Biliavska Yu., Umantsiv Yu., Osetskyi V., Mamchur V. Trends in the development of Ukrainian agribusiness in the conditions of martial law. *Ekonomika APK.* Vol. 32(5). P. 48–62. DOI: https://doi.org/ 10.32317/ekon.apk/5.2025.48

493. Bio-Economy and Agri-production: Concepts and Evidence / D. Bochtis et al. Elsevier Science & Technology Books, 2020. 348 p.

494. Bio#Futures / ed. by E. Koukios, A. Sacio-Szymańska. Cham: Springer International Publishing, 2021. 644 p. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-64969-2

495. Bioeconomies / ed. by V. Pavone, J. Goven. Cham: Springer International Publishing, 2017. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-55651-2

496. Bioeconomy challenges and implementation: the European research organisations' perspective / ed. by P. Bergeret, U. Svedin, E. Valceschini. Versailles: Éditions Quae, 2018. DOI: https://doi.org/10.35690/978-2-7592-2835-5

497. Bioeconomy Strategies Dashboard / Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). URL: https://tableau.apps.fao.org/views/Bioeconomystrategiesdashboard/Home?%3Aembed=y&%3AisGuestRedirectFromVizportal=y

498. Blank S. C. The Economics of American Agriculture: Evolution and Global Development. Taylor & Francis, 2014. 488 p.

499. Blaug M. Economic theory in retrospect. 5th ed. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 1997. 725 p.

500. Böcher M. et al. Research trends: Bioeconomy politics and governance. *Forest Policy and Economics.* 2020. Vol. 118. P. 102219. DOI: https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102219

501. Bondarenko V. Promising areas for the development of social infrastructure in the agricultural sector. Strategic directions of marketing activities of agricultural organizations. 2023. P. 10–52. DOI: https://doi.org/10.46299/979-8-89238-625-8.1

502. Bondarenko V., Pokynchereda V., Pidvalna O., Kolesnyk T., Sokoliuk S. Green Economy as a Prerequisite for Sustainable Development: Analysis of International and Ukrainian Experience. *European Journal of Sustainable Development*. 2023. Vol. 12. № 1. P. 221. DOI: https://doi.org/10.14207/ejsd.2023.v12n1p221

503. Bondarenko V., Shevchenko N., Cherniavskyi I., Trapaidze S., Biletska N., Reznik N. Intellectual Capital as a Driving Factor of the Digital Economy in Agricultural Enterprises. *Lecture Notes in Networks and Systems*. Cham, 2025. P. 337–346. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-00329-4_30

504. Bondarenko V., Sidorenko V., Hryshchenko A. Improving the mechanism for attracting investments into the marketing structure of fruit and vegetable enterprises. Development of marketing at agricultural and processing enterprises. 2024. P. 9–39. DOI: https://doi.org/10.46299/979-8-89372-172-0.1

505. Border blockade: Almost 2,500 lorries waiting in queues to enter Ukraine. *Ukrainska Pravda.* 2024. URL: https://www.pravda.com.ua/eng/news/2024/02/22/7443085/?utm_source=chatgpt.com

506. Borko T., Jammal M. Role of agriculture in the development of Ukrainian socio-economic potential. *Ukrainian black sea region agrarian science.* 2024. Vol. 28(3). P. 78–86. DOI: https://doi.org/10.56407/bs.agrarian/3.2024.78

507. Borowski P. F. Renewable Energy Sources towards a Zero-Emission Economy. MDPI, 2026. DOI: https://doi.org/10.3390/books978-3-7258-6235-1

508. Bourguignon F., Platteau J.-P. Institutional Challenges at the Early Stages of Development Lessons from a Multi-Country Study. Cambridge University Press, 2023. 351 p.

509. Božić H., Vuk B., Novosel D. Energy efficiency indicators. *Journal of Energy – Energija.* 2022. Vol. 58(5). P. 452–479. DOI: https://doi.org/10.37798/2009585309

510. Brears R. C. Nature-Positive Finance: Advancing Sustainable Investing, Green Bonds, Biodiversity Credits, Climate Finance, ESG Integration, and Risk Disclosure. Global Climate Solutions, 2025. 51 p.

511. Brears R. C. Urban Bioeconomy: Advancing Circular Economy, Renewable Energy, Waste Management, Sustainable Agriculture, Green Infrastructure, and Biotechnology in Cities. Global Climate Solutions, 2025. 107 p.

512. Brown S. J., Haugen R. A. Modern Investment Theory. *The Journal of Finance,* 1986. Vol. 41(4). P. 989. DOI: https://doi.org/10.2307/2328243

513. Brych V., Borysiak O., Shuvar A., Belova I., Yaroshchuk O., Petrukha N. et al. Machine learning-based early warning system for food security threats in transitional bioeconomies. *13th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS)*. 2025. P. 1381–1385. DOI: https://doi.org/10.1109/IDAACS68557.2025.11322181

514. Building a monitoring system for EU bioeconomy / J. Giuntoli et al. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020. DOI: https://doi.org/10.2760/717782

515. Burkynskyi B., Umanets T., Laiko O., Shatalova L. Resource Provision for the Economic Self-Sufficiency of Territorial Communities: Theoretical and Methodological Aspects. *Science and Innovation*. 2025. № 21(2). P. 40–53. DOI: https://doi.org/10.15407/scine21.02.040

516. Business investment in the face of the digital transformation: Initial evidence / P. Gal et al. Paris: OECD Publishing, 2026 (OECD Economics Department Working Papers; № 1835). URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2026/03/business-investment-in-the-face-of-the-digital-transformation_e10f8cdd/4f89aa3e-en.pdf

517. Business Performance Management. The Complete Project Management Office Handbook. 2007. P. 693–724. DOI: https://doi.org/10.1201/9781420046823-28

518. Caldecott B. Stranded Assets and the Environment: Risk, Resilience and Opportunity. Taylor & Francis Group, 2018. 362 p.

519. Calvin M. Agricultural Finance. The New Microfinance Handbook, 2013. P. 231–247. DOI: https://doi.org/10.1596/9780821389270_ch10

520. Camia A. Bioeconomy Monitoring. *Bioeconomy*. 2026. P. 795–803. Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-09098-0_43

521. Casella B. Measuring Multinational Production with Foreign Direct Investment Statistics: Recent Trends, Challenges, and Developments. International Monetary Fund, 2023. 113 p. DOI: https://doi.org/10.5089/9798400243530.001

522. Cash Flow Available for Debt Service (CFADS): Full Tutorial. Breaking Into Wall Street. URL: https://breakingintowallstreet.com/kb/project-finance/cash-flow-available-for-debt-service-cfads/?utm_source=chatgpt.com

523. Catherine L., Barrera A. The Law of ESG Derivatives: Risk, Uncertainty and Sustainable Finance. Taylor & Francis, 2024. 310 p. DOI: https://doi.org/10.4324/9781003365242

524. CEBS Guidelines on Stress Testing (GL32). European Banking Authority. URL: https://www.eba.europa.eu/sites/default/files/documents/10180/16094/ee1e7b7b-5b45-4758-bc64-22b159c3f66c/ST_Guidelines.pdf?utm_source=chatgpt.com

525. Chemerys V., Dushka V., Maksym V., Solomonko D. Business-model of rural areas development in Ukraine. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal.* 2019. Vol. 5(1). P. 154–176. DOI: https://doi.org/10.51599/are.2019.05.01.10

526. Christopher Go K., Brumme M. Power, governance, and global value chains: case studies on NGO agri-food innovation intermediaries in the Philippines. *Asian Journal of Technology Innovation.* 2023. Vol. 1–22. DOI: https://doi.org/10.1080/19761597.2023.2225777

527. Chupryna N., Loza S., Nekrasova O., Kobenko Yu., Volianskyi V. et al. Models of innovative and investment development of farms in the context of ecological economics. *Ekonomika APK.* 2025. P. 35–45. DOI: https://doi.org/10.32317/ekon.apk/4.2025.35

528. Classical Political Economy and Modern Theory: Essays in Honour of Heinz Kurz / I. Steedman et al. Taylor & Francis Group, 2013. 384 p.

529. Collins J. M. Financial Advice: A Substitute for Financial Literacy? *SSRN Electronic Journal.* 2012. DOI: https://doi.org/10.2139/ssrn.2046227

530. Collins J. M., O'Rourke C. M. Still Holding Out Promise: A Review of Financial Literacy Education and Financial Counseling Studies. *SSRN Electronic Journal.* 2012. DOI: https://doi.org/10.2139/ssrn.2088863

531. Concentration Ratio / A. Papatheodorou. *Encyclopedia of Tourism* / ed. by J. Jafari, H. Xiao. Cham: Springer, 2024. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-74923-1_511

532. Continuity of care: European Union and WHO install modular health facilities in Ukraine. World Health Organization Regional Office for Europe. 04.07.2025. URL:

https://www.who.int/europe/news/item/04-07-2025-continuity-of-care--european-union-and-who-install-modular-health-facilities-in-ukraine

533. Corporate financial management. 4th ed. New York: Pearson Financial Times/Prentice Hall, 2008. 996 p.

534. Creighton J. E., Veblen T. An Inquiry into the Nature of Peace and the Terms of its Perpetuation. *The Philosophical Review.* 1918. Vol. 27(3). P. 318. DOI: https://doi.org/10.2307/2178804

535. Crowther-Heyck H., Herbert A. Simon: The Bounds of Reason in Modern America. The Johns Hopkins University Press, 2005. 432 p.

536. Data and Analysis. USDA. URL: https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery

537. Davis H. A. Project Finance: Practical Case Studies. URL: https://accord.edu.so/course/material/project-financinig-in-monitoring-and-evaluation-132/pdf_content

538. Dearth M., Cheo J. Sustainable Finance for Returns and Impact. John Wiley & Sons, 2026. 352 p.

539. Decker C. Modern Economic Regulation: An Introduction to Theory and Practice. Cambridge University Press, 2023. 774 p.

540. DeFusco R. A. et al. Quantitative Investment Analysis. Wiley, 2015. 640 p.

541. Denysiuk S. P., Vasylenko V. I. Energy, economic and environmental energy efficiency indicators. *Power engineering: economics, technique, ecology.* 2016. Vol. 1. P. 33–44. DOI: https://doi.org/10.20535/1813-5420.1.2016.68622

542. Diakosavvas D., Frezal C. Bio-economy and the sustainability of the agriculture and food system: Opportunities and policy challenges. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers.* 2019. Vol. 136. Paris: OECD Publishing, 2019. DOI: https://doi.org/10.1787/d0ad045d-en

543. Dinçer H., Yüksel S. Renewable Energy Projects and Investments: Interdisciplinary Knowledge, Analysis, Opportunities, and Outlook. Elsevier, 2025.

544. Dluhopolskyi O. V., Ivashuk Y. P., Zatonatska T. H., Myhal O. F., Farion-Melnyk A. I., Kolesnikov A. P. Public good of ecology: results of international survey. *Journal*

of Geology, Geography and Geoecology. 2022. Vol. 31. № 3. P. 427–439. DOI: https://doi.org/10.15421/112239

545. Domanetskyi I., Maslak O., Yakovenko Ya., Maslak M., Hryshko N. Agro-Industrial Complex and economic security of Ukraine: Strategic European integration vector. *Ekonomika APK*. 2025. Vol. 32(6). P. 34–43. DOI: https://doi.org/10.32317/ekon.apk/6.2025.34

546. Domar E. D. Essays in the Theory of Economic Growth. Greenwood Press.1982. 272 p.

547. Dovgal O., Potryvaieva N., Bilichenko O., Kuzoma V., Borko T. Agricultural sector circular economy development: Agroecological approach. *Ekonomika APK*. 2024. Vol. 31. № 4. P. 10–22. DOI: https://doi.org/10.32317/ekon.apk/4.2024.10

548. Dowse J., Woods I. ESG Unlocked: How successful companies and investors build our natural, social, human and financial capital. Walter de Gruyter GmbH, 2026. DOI: https://doi.org/10.1515/9783111428949

549. DREAM – система управління публічними інвестиціями. URL: https://dream.gov.ua/ua/communities

550. Drebot O., Boiko M., Petrukha N., Honcharenko I., Kolomiiets Y. Climate Risk Intelligence and Sustainable Rural Competitiveness: A Strategic Framework for Climate-Resilient Territorial Development. *Journal of Sustainable Competitive Intelligence*. 2026. №1 6, e0641. DOI: https://doi.org/10.37497/eagleSustaina ble.v16i.641

551. Dubey U. K. B., Kothari D. P. Measurement Concepts in Research. *Research Methodology*. Boca Raton, 2022. P. 33–48. DOI: https://doi.org/10.1201/9781315167138-4

552. Duncan M. Financing Agriculture into the Twenty-First Century. Taylor & Francis Group, 1998. 230 p.

553. Dziamulych M., Shmatkovska T., Petrukha S., Zatsepina N., Rogach S., Petrukha N. Rural agritourism in the system of rural development: a case study of Ukraine. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development.* 2021. Vol. 21(3). P. 333–343. URL: https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.21_3/Art38.pdf

554. Economic Appraisal Vademecun 2021–2027. European Commission, 2021. URL: https://jaspers.eib.org/files/library/2021/economic-appraisal-vademecum-2021-2027-general-principles-and-sector-applications.pdf?utm_source=chatgpt.com

555. Economic justification for strategic decisions to improve the competitiveness of the enterprise / O. Vahonova, O. Tryfonova, O. Bondar, N. Petrukha, O. Kyrychenko, O. Akimov. *AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research*. 2022. Iss. 12/01-XXVII. P. 198–202. URL: http://www.magnanimitas.cz/ADALTA/120127/papers/A_36.pdf

556. Economics for Investment Decision Makers: Micro, Macro, and International Economics. / ed. by C. D. Piros, J. E. Pinto. Hoboken: John Wiley & Sons Inc, 2013. 286 p.

557. Economics, Ecology, and Policy for the Bioeconomy: A Holistic Approach / S. Tišma, A. Farkaš, A. Pisarović, M. Funduk, I. Tolić. Abingdon ; New York : Routledge, 2023. 146 p. DOI: https://doi.org/10.4324/9781003223733

558. Econophysics and Economics of Games, Social Choices and Quantitative Techniques / B. K. Chakrabarti et al. Milano: Springer, 2010. 394 p. DOI: https://doi.org/10.1007/978-88-470-1501-2

559. Edwards P. J., Serra P. V., Edwards M. Managing Project Risks. John Wiley & Sons, 2024. 512 p.

560. Effective Public Investment Toolkit: Recommendation on Effective Public Investment Across Levels of Government / OECD. Paris: OECD Publishing, 2014. URL: https://www.oecd.org/en/about/projects/effective-public-investment-toolkit.html

561. Egeraat van C. et al. A measure for identifying substantial geographic concentrations. *Papers in Regional Science.* 2016. Vol. 97(2). P. 281–300. DOI: https://doi.org/10.1111/pirs.12241

562. Elkington J. Construction is one of the most influential sectors in shaping the future. *Constructing a Sustainable Future by Saint-Gobain.* 07.07.2026. URL: https://www.constructing-sustainable-future.com/en/construction-is-one-of-the-most-influential-sectors-in-shaping-the-future/

563. Elkington J. Enter the Triple Bottom Line. *The Triple Bottom Line: Does It All Add Up? Assessing the Sustainability of Business and CSR* / ed. by A. Henriques, J. Richardson. London: Earthscan, 2004. P. 1–16. URL: https://www.johnelkington.com/archive/TBL-elkington-chapter.pdf

564. Eltis W. The Classical Theory of Economic Growth. London: Macmillan, 1984. 372 p.

565. Energy Efficiency Indicators: Fundamentals on Statistics / International Energy Agency. Paris: OECD/IEA, 2014. DOI: https://doi.org/10.1787/9789264215672-en

566. Engelhard G., Wind S. A. Measurement Models for Rater-Mediated Assessments. Invariant Measurement with Raters and Rating Scales. New York: Routledge, 2017. P. 49–79. DOI: https://doi.org/10.4324/9781315766829-3

567. Enhancing Resilience by Boosting Digital Business Transformation in Ukraine. OECD, 2024. 110 p. DOI: https://doi.org/10.1787/4b13b0bb-en

568. Environmental Indicators for Agriculture. OECD, 1999. 261 p. DOI: https://doi.org/10.1787/9789264173750-en

569. Ersson S. The New Institutional Politics: Outcomes and Consequences. Routledge, 2000. 352 p.

570. EU Bioeconomy Monitoring System dashboards / Knowledge for Policy, European Commission. 2026. URL: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/visualisation/eu-bioeconomy-monitoring-system-dashboards_en

571. EU Bioeconomy Monitoring System dashboards: extended with social indicators / S. Patani, S. B. Mubareka, M. Olsson, J. Girardi, C. Kilsedar, E. Zepharovich et al. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2024. URL: https://data.europa.eu/doi/10.2760/827057

572. EU Bioeconomy Monitoring System dashboards: extended with trade-related indicators / C. E. Kilsedar, P. Selene, M. Olsson, J. Girardi. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2023. URL: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC136613

573. Eversberg D., Holz J. Bioeconomy: a solution to the challenges of a post-fossil future? *Handbook on Alternative Global Development.* 2023. P. 334–351. DOI: https://doi.org/10.4337/9781839109959.00030

574. External trade of goods. State Statistics Service of Ukraine. URL: https://stat.gov.ua/en/datasets/external-trade-goods?utm_source=chatgpt.com

575. Faderna F. M., Sanchís J. P., Sirvent F. C. Case Idai Nature investment: alternative financing strategies in disruptive business models (Casos de estudio). ESIC, 2022. 20 p.

576. Fairbrass A. et al. The natural capital indicator framework (NCIF) for improved national natural capital reporting. *Ecosystem Services.* 2020. Vol. 46. P. 101198. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101198

577. FAO. Food Balance Sheets: Data Structure, Concepts and Definitions / Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/8f3f2ac4-88ea-47d0-8923-11a5eafc5d9d/content

578. FAOSTAT. Food Balance Sheets; normalized bulk dataset / Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: https://bulks-faostat.fao.org/production/FoodBalanceSheets_E_All_Data_(Normalized).zip

579. FAOSTAT. Production: Crops and livestock products; normalized bulk dataset / Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: https://bulks-faostat.fao.org/production/Production_Crops_Livestock_E_All_Data_(Normalized).zip

580. Farrell H. K. Forging Research Pathways to Sustainable Farms and Food Systems with an Interdisciplinary Evaluative Framework for Urban Agriculture. Urban Agriculture. Cham, 2021. P. 31–55. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-72888-5_3

581. Financial Soundness Indicators Compilation: Guide. IMF SARTTAC. URL: https://www.sarttac.org/content/dam/SARTTAC/webinar/Webinar%20on%202019%20FSIs%20%20Guide.pdf?utm_source=chatgpt.com

582. Flichman G., Louhichi K., Boisson J. M. Modelling the Relationship Between Agriculture and the Environment Using Bio-Economic Models: Some Conceptual Issues. *Bio-Economic Models applied to Agricultural Systems.* Dordrecht, 2011. P. 3–14. DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-007-1902-6_1

583. Food & Agriculture Organization. Territorial Tools for Agro-Industry Development: A Sourcebook. Food & Agriculture Organization of the United Nations, 2017. URL: https://www.fao.org/agrifood-economics/publications/detail/en/c/1132291/

584. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO Framework for the Urban Food Agenda. Rome, 2019. URL: https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca3151en

585. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Urban and Peri-urban Agriculture. URL: https://www.fao.org/urban-peri-urban-agriculture/en

586. Food and Agriculture: Technical Competency Framework / Foreign, Commonwealth & Development Office. URL: https://www.gov.uk/government/publications/dfid-technical-competency-frameworks/food-and-agriculture-technical-competency-framework

587. Food Industry 4.0 and Food Sustainability / ed. by A. Hassoun. Springer Nature Switzerland, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-06527-8

588. Forbes W. Behavioural finance. Wiley, 2009. 464 p.

589. Fraumeni B. M. Measuring Economic Growth and Productivity: Foundations, KLEMS Production Models, and Extensions. Elsevier Science, 2019. 554 p.

590. Freund R. J., Wilson J. W. Statistical Methods. Elsevier Science & Technology Books, 2003. 673 p. URL: https://fmipa.umri.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Rudolf_J._Freund_William_J._Wilson_Statistical_BookZZ.org_.pdf

591. Frey B. S. Inspiring Economics: Human Motivation in Political Economy. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2002. 256 p.

592. Gaidutskyi P., Gaidutskyi A., Gaidutskyi I. Theoretical and methodological aspects of the identification of agrarian reforms. *Ekonomika APK*. 2025. Vol. 32. № 3. P. 97–105. DOI: https://doi.org/10.32317/ekon.apk/3.2025.97

593. Garegnani P. Capital Theory, the Surplus Approach, and Effective Demand / ed. by R. Ciccone. Cham: Springer International Publishing, 2024. 533 p. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-23643-3

594. Gasanov S., Petruha S., Petruha N. Consumer behavior in a mirror of economic security of agribusiness. Deutschland, France, USA: Journal L'Association 1901 «SEPIKE». 2014. Ausgabe 6. P. 67–71.

595. Gatti S. Credit Risk in Project Finance Transactions. *Project Finance in Theory and Practice.* 4th ed. 2024. P. 359–408. DOI: https://doi.org/10.1016/b978-0-323-98360-0.00008-1

596. Gawel E. Governance of the Bioeconomy Using the Example of the Timber Sector in Germany. *The bioeconomy system.* Berlin, Heidelberg, 2022. P. 319–331. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-64415-7_22

597. GHS-WUP-MTUC R2025A – GHS-WUP multitemporal urban centres / M. Schiavina, A. Alessandrini, M. Melchiorri, L. Dijkstra. Version 1.1. European Commission, Joint Research Centre, 2025. DOI: https://doi.org/: 10.2905/1ea967e5-bedc-4cf3-a0b0-3851742ee7e2

598. Global outlook on climate services in agriculture. FAO, 2021. 153 p. DOI: https://doi.org/10.4060/cb6941en

599. Globalization, Income Distribution and Sustainable Development / ed. by R. Chandra Das. Emerald Publishing Limited, 2022. DOI: https://doi.org/10.1108/9781801178709

600. Godzhayev Z. A., Lavrov A. V., Shevtsov V. G., Zubina V. A. The methodology for assessing the level of localization of agricultural tractors production. *Tractors and Agricultural Machinery.* 2020. Vol. 87(5). P. 18–24. DOI: https://doi.org/10.31992/0321-4443-2020-5-18-24

601. Gorokhova T. et al. Strategies for Ukraine's Post-War Economic Recovery within the Framework of Sustainable Development Goals. *Journal of Lifestyle and SDGs Review.* 2024. Vol. 5(1). P. e03350. DOI: https://doi.org/10.47172/2965-730x.sdgsreview.v5.n01.pe03350

602. Government and business: American political economy in comparative perspective. 3rd ed. Washington, D.C: CQ Press, 2012. 371 p.

603. Gowdy J. M., Mayumi K. Bioeconomics and Sustainability: Essays in Honor of Nicholas Georgescu-Roegen. Elgar Publishing Limited, Edward, 1999. 438 p.

604. Grabar I., Kilnitska O., Yaremova M., Kubrak Yu. Percolation models of competition and monopolisation in the agricultural market. *Ekonomika APK.* 2025. Vol. 32(6). P. 21–33. DOI: https://doi.org/10.32317/ekon.apk/6.2025.21

605. Graine Ukraine – статистика аграрних ринків. *UAfrica.club*. URL: https://uafrica.club/country/UA/

606. Grant F. et al. Creating a Solar-Powered Drip Irrigation Optimal Performance model (SDrOP) to lower the cost of drip irrigation systems for smallholder farmers. *Applied Energy*. 2022. Vol. 323. P. 119563. DOI: https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2022.119563

607. Green Agriculture. Regional Technical Platform on Green Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: https://www.fao.org/platforms/green-

agriculture/areas-of-work/consumption-food-loss-and-waste/food-loss-and-waste/en?utm_source=chatgpt.com

608. Green, Closed Loop, Circular Bio-Economy. MDPI, 2021. 288 p. DOI: https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-0211-3

609. Group G., Zielinski J. Construction and Agriculture. Cengage Gale, 1999.

610. Guidance note on monitoring the sustainability of the bioeconomy at a country or macro-regional level. FAO, EC-JRC, 2021. 40 p. DOI: https://doi.org/10.4060/cb7437en

611. Guidelines for the design of agricultural investment projects / ed. by Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome: FAO, 1993.

612. Guidelines on the minimum list of qualitative and quantitative recovery plan indicators. Bank of England. URL: https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/paper/2020/december/guidelines%20on%20recovery%20plans%20indicators.pdf?utm_source=chatgpt.com

613. Halder M., Palacios A. C., Pyysiäinen J. et al. Urban Agriculture, Food Security and City Planning: good practices in Maputo and Cape Town. Berlin, 2018. 196 p. DOI: https://doi.org/10.18452/18944

614. Handa J. Monetary Economics. Taylor & Francis Group, 2002. 788 p.

615. Handbook of Research on Bioeconomy and Economic Ecosystems / ed. by A. Pego. Hershey, PA : IGI Global, 2023. 502 p. DOI: https://doi.org/10.4018/978-1-6684-8879-9

616. Harrod R. Towards a Dynamic Economics. Palgrave Macmillan, 2020. 184 p.

617. Hatano R., Francaviglia R. (Ed.) Feature Review in Agricultural Soils. MDPI, 2025. 198 p. DOI: https://doi.org/10.3390/books978-3-7258-6180-4

618. Hazari S. An Introduction to Agricultural Economics. BFC Publications, 2022. 148 p.

619. Heijman W. EU Bioeconomy Economics and Policies: Vol. I. Springer International Publishing, 2019. 234 p.

620. Heller M. G. Capitalism, Institutions, and Economic Development. Taylor & Francis Group, 2009. 336 p.

621. Helmke G., Levitsky S. Informal Institutions and Comparative Politics: A Research Agenda. *Perspectives on Politics*. 2004. Vol. 2(4). P. 726–728.

622. Hill B. E. Reform of the Common Agricultural Policy. The Common Agricultural Policy. London, 2023. P. 119–141. DOI: https://doi.org/10.4324/9781003383215-8

623. Hoffmann R. A decomposição do índice de Hirschman-Herfindahl. *Brazilian Review of Econometrics.* 1982. Vol. 2(2). P. 127. DOI: https://doi.org/10.12660/bre.v2n21982.3164

624. Honohan I., Dodsworth A. Green Politics and Civic Republicanism: Green Republicanism as a Response to the Environmental and Political Crises of the 21st Century. Taylor & Francis Group, 2022. 144 p. DOI: https://doi.org/10.4324/9781003316695

625. Hontaruk Y., Furman I., Bondarenko V., Riabchyk A., Nepochatenko O. Production of biogas and digestate at sugar factories as a way of ensuring the energy and food security of Ukraine. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*. 2024. Vol. 27. № 2. P. 195–210. DOI: https://doi.org/10.33223/epj/185210

626. Hurvich C. M., Tsai C.-L. Regression and time series model selection in small samples. *Biometrika*. 1989. Vol. 76. № 2. P. 297–307. DOI: https://doi.org/10.1093/biomet/76.2.297

627. Hussain C. M., Kadeppagari R. K. Biotechnology for Zero Waste: Emerging Waste Management Techniques. Wiley & Sons, Incorporated, John, 2021. 450 p.

628. Hutchins G. ISO 31000: Enterprise Risk Management. Cerm Academy Series on Enterprise Risk Management, 2016. 305 p.

629. Iastremska O., Bielienkova O., Bondar-Pidhurska O., Skakun V., Ruban V., Khimich S. Financing innovative-strategic development of enterprises in the context of the experience economy. *Financial and credit activity problems of theory and practice*. 2025. Vol. 2. № 61. P. 430–442. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.2.61.2025.4616

630. Ibach D. B. *Economic Potentials of Agricultural Production.* Agricultural Research Service, USDA, 1961. URL: https://www.iastatedigitalpress.com/plugins/books/109/format/1118/download/

631. Idaikkadar N. M. Methodology of Development. *Agricultural Statistics.* 1979. P. 6–13. DOI: https://doi.org/10.1016/b978-0-08-023388-8.50007-0

632. Implementation of the Debris Recycling and Reuse System in Ukraine: Summary Report on the Findings and Recommendations of the Feasibility Study / P. Hryhorovskyi et al.; United Nations Development Programme in Ukraine. Kyiv: UNDP in Ukraine, 2026. 32 p.

URL: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2026-06/report_undp_introduction_of_the_debris_recycling_and_reuse_system.pdf

633. Improving water management in agriculture: Irrigation and food production. / ed. by J. W. Knox. Cambridge: Burleigh Dodds Science Publishing, 2024. P. 209–232. DOI: https://doi.org/10.19103/AS.2023.0123.11

634. Inegbedion H. Externalities and sustainable agri-food system. *Discover Food.* 2024. Vol. 4(1). DOI: https://doi.org/10.1007/s44187-024-00201-9

635. Innovation, Agricultural Productivity and Sustainability in Japan. OECD, 2019. 160 p. DOI: https://doi.org/10.1787/92b8dff7-en

636. Internal Control – Integrated Framework. COSO. URL: https://www.coso.org/guidance-on-ic?utm_source=chatgpt.com

637. Introbooks. Investment Theory. Independently Published, 2019. 46 p.

638. Investing in Farmers: Agriculture Human Capital Investment Strategies. / J. Gammelgaard et al. Food & Agriculture Organization of the United Nations, 2022. 102 p.

639. Investment gaps to achieve sustainable targets in the bioeconomy / European Investment Bank. Luxembourg: European Investment Bank, 2025. 38 p. URL: https://www.eib.org/files/publications/20250089-150925-investments-gaps-to-achieve-sustainable-targets-in-the-bioeconomy-en.pdf

640. Ioffe M., Klimova I., Petrukha N., Osetrova O., Poveshchenko M. Psychological Aspects of Consumer Economic Choice in Conditions of Uncertainty and Market Fluctuations. *Ianna Journal of Interdisciplinary Studies.* 2026. Vol. 8(1). P. 965–980. URL: https://iannajournalofinterdisciplinarystudies.com/index.php/1/article/view/1405

641. Ishikawa K. The Preparation and Use of Control Charts. Introduction to Quality Control. *Dordrecht*, 1989. P. 147–200. DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-011-7688-0_3

642. Ivanov K. Economic mechanism in Bulgarian foreign trade. Sofia: Bulgarian Chamber of Commerce and Industry, 1985. 45 p.

643. Jacob-Lopes E., Zepka L. Q., Depra M. C. Sustainability Metrics and Indicators of Environmental Impact: Industrial and Agricultural Life Cycle Assessment. Elsevier, 2021. 212 p.

644. Jenkins J. L. Project planning and scheduling. *Construction Site Planning and Logistical Operations.* 2024. P. 315–348. DOI: https://doi.org/10.2307/j.ctv15wxnnb.14

645. Jenkins L. Developing A Solid Waste Management Model for Toronto. *INFOR: Information Systems and Operational Research.* 1982. Vol. 20(3). P. 237–247. DOI: https://doi.org/10.1080/03155986.1982.11731863

646. Joshi P. Research Design. *Research Methodology.* Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2019. P. 69–98. DOI: https://doi.org/10.1201/9781351013277-3

647. Józefowska A., Pink M. The Circular Bioeconomy: Institutional and Production Perspectives. Taylor & Francis, 2025. 372 p. DOI: https://doi.org/10.4324/9781003453529

648. Kahneman D. Thinking, Fast and Slow. Penguin Books, Limited, 2011. 512 p.

649. Kapinus O., Petrukha N., Plaksun A., Velykyi Y., Havrik R. State Institutions and Their Role in Supporting the Integration of Internally Displaced Persons: Amanagement Perspective on Migration Processes. *Ius Humani. Revista De Derecho*. 2025. Vol. 14(1). P. 80–113. DOI: https://doi.org/10.31207/ih.v14i1.407

650. Kaplan R., Norton D. The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment. Harvard Business Review Press. 2000. 400 p.

651. Kapstein E. B. Economic Justice in an Unfair World: Toward a Level Playing Field. Princeton University Press, 2010. 272 p.

652. Kates S. Classical Economic Theory and the Modern Economy. Edward Elgar Publishing, 2020. DOI: https://doi.org/10.4337/9781786433572

653. Keswani C. Agri-Based Bioeconomy: Reintegrating Trans-Disciplinary Research and Sustainable Development Goals. Taylor & Francis Group, 2021. 314 p.

654. Keynes J. M. The General Theory of Employment, Interest and Money. Atlantic Publishers & Distributors (P) Ltd., 2006. 400 p.

655. Khan T. Circular-ESG model for regenerative transition. *Sustainability*. 2024. Vol. 16. № 17. P. 75–49. DOI: https://doi.org/10.3390/su16177549

656. Khodakivska O., Martyniuk M., Lupenko Y. Prospective analysis of the implementation of the “Green” economy in the agricultural sector of Ukraine for the next 10

years. *Scientific Horizons.* 2023. Vol. 26(10). P. 163–179. DOI: https://doi.org/10.48077/scihor10.2023.163

657. Klikauer T. Managerialism. London: Palgrave Macmillan UK, 2013. 362 p. DOI: https://doi.org/10.1057/9781137334275

658. Klymenko K., Petrukha N., Petrukha S. "Green" Marshall Plan for Ukraine: Financial, Economic and Regulatory Context. *RFI Scientific papers*. 2024. № 1(106). P. 20–49. DOI: https://doi.org/10.33763/npndfi2024.01.020

659. Knir M., Petruha S., Kryvoruchko Y. Accountability theory and its implication in public finance. *RFI Scientific Papers.* 2019. № 4. P. 47–58. DOI: https://doi.org/10.33763/npndfi2019.04.047

660. Knowledge Centre for Bioeconomy. URL: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/bioeconomy/monitoring_en

661. Koelle M., Kwak K., Brunnengräber J. Macroeconomic policies and OECD policy advice during the COVID-19 pandemic. Paris: OECD Publishing, 2026 (OECD Economics Department Working Papers; № 1828). URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2026/02/macroeconomic-policies-and-oecd-policy-advice-during-the-covid-19-pandemic_43dfcb59/98c6a613-en.pdf

662. Kondratiuk D. Agri-food system as an object of strategic management: Conceptualisation and multilevel architecture. *Ekonomika APK*. 2026. № 33(2). P. 10–21. DOI: https://doi.org/10.32317/ekon.apk/2.2026.10

663. Korosuo A., Borzacchiello M. T., Giuntoli J., Lasarte L. J., M'Barek R., Mubareka S. B. et al. Trends in the EU bioeconomy – update 2024. Publications Office of the European Union, 2024. URL: https://data.europa.eu/doi/10.2760/0141556

664. Kovalska L., Rogach S., Petrukha N., Mamontova N., Yurchenko O., Derevianko S., Kolumbet O. Correlation analysis of profitability in the management system of agricultural enterprises on the basis of sustainable development. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development.* 2021. Vol. 21(4). P. 327–336. URL: https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.21_4/volume_21_4_2021.pdf

665. Kowalski A. M. Clusters and Cluster Policy Models: Driving Competitiveness in the Global Economy. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2025. 220 p. https://doi.org/10.4337/9781802209709

666. Kozlova A., Otenko I., Zaiats T., Zinchenko M., Fesun A. Innovative financial instruments for digitalization and automation of processes in construction. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2026. № 1(66). P. 236–246. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.66.2026.5010

667. Kravchenko S., Malik M., Shpykuliak O. Development of integration structures in the agricultural sector of the economy in wartime conditions. *Ekonomika APK.* 2025. Vol. 32(2). P. 10–27. DOI: https://doi.org/10.32317/ekon.apk/2.2025.10

668. Kravtsov A. Innovative Financial Methods for Optimising the Solvency of Accounts Receivable and Their Impact on The Efficiency of a Company's Operations. *Ekonomika APK.* 2022. Vol. 29(3). P. 42–50. DOI: https://doi.org/10.32317/2221-1055.202203042

669. Kropyvko M. Positives and negatives of the agrarian system of Ukraine. *Ekonomika APK*. 2020. Vol. 309. № 7. P. 6–19. DOI: https://doi.org/10.32317/2221-1055.202007006

670. Krugman P. R., Obstfeld M. International Economics: Theory and Policy. Prentice Hall, 2008. 712 p.

671. Kryshtal H., Bezhenar I., Khimich S., Skyba H. Financing of agricultural enterprises in times of war as a guarantee of sustainable development of the state economy *Ekonomika APK.* 2025. Vol. 32(2). P. 28–38. DOI: https://doi.org/10.32317/ekon.apk/2.2025.28

672. Kvartiuk V., Martyn A. Ukraine's agricultural land sales market during the Russian war against Ukraine: An update for 2024. URL: https://www.apd-ukraine.de/fileadmin/user_upload/followup_3_eng_fin.pdf

673. Lambertini M. et al. Becoming Nature Positive Transitioning to a Safe and Just Future. Taylor & Francis, 2025. 316 p.

674. Lange B., Dania T., Haines F. Regulatory Transformations: Rethinking Economy-Society Interactions. Bloomsbury Publishing Plc, 2015. 272 p.

675. Lasarte-López J., González-Hermoso H., Tamosiunas S., Porc O., Poranki N., M'barek R. Jobs and wealth in the EU bioeconomy [Dataset]. European Commission, Joint

Research Centre (JRC), 2025. URL: http://data.europa.eu/89h/7d7d5481-2d02-4b36-8e79-697b04fa4278

676. Lasarte-López J., M'barek R., Ronzon T., Tamosiunas S. EU Bioeconomy Monitoring System indicators update: Jobs and value added in the EU bioeconomy 2020 (BMS-Jobs&Growth, May 2023 release). Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2023. DOI: https://doi.org/10.2760/761583

677. Lewandowski I., Wagner M. Sustainability Management at Farm Level. *Bioeconomy.* Cham, 2026. P. 589–598. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-09098-0_31

678. Li T.-T. et al. ESG: Research Progress and Future Prospects. *Sustainability.* 2021. Vol. 13(21). P. 11663. DOI: https://doi.org/10.3390/su132111663

679. Lin M., Huang T. The Structure of National Economic System. National Economics. Singapore, 2025. P. 25–50. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-96-9618-5_3

680. Ljutyj I., Zatonatska T., Kovalenko V., Rybak S. Assessment of various frameworks for financing territorial communities. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*. 2024. Vol. 5. № 58. P. 122–135. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.5.58.2024.4556

681. Lockie S., Lyons K., Lawrence G., Halpin D. Going Organic: Mobilising Networks for Environmentally Responsible Food Production. Wallingford: CABI, 2006. 239 p.

682. Luderer B., Nollau V., Vetters K. Mathematical Formulas for Economists. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-04079-5

683. Luo C. et al. Place-Based Policies, New Agricultural Operating Entities Development, and Structural Transformation in China. *Agricultural Economics*. 2025. P. 1042–1057. DOI: https://doi.org/10.1111/agec.70050

684. Lymar V. V. Modern vision of the bioeconomy dashboard. *Economics and organization of management*. 2018. Vol. 4. P. 130–137. DOI: https://doi.org/10.31558/2307-2318.2018.4.13

685. Macroeconomic and Monetary Review. April 2026 / National Bank of Ukraine. 2026. P. 19–20. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/MMR_2026-04_en.pdf

686. Macroeconomic and Monetary Review. December 2025 / National Bank of Ukraine. Kyiv: NBU, 2025. P. 15. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/MMR_2025-12_en.pdf

687. Macroeconomics: Aggregate theory and policy. St. Paul: West Pub. Co, 1986. 593 p.

688. Makohon V., Maliy O. Adaptive budgeting and cost management of agricultural enterprises based on risk-oriented indicators. *Finance of Ukraine.* 2025. Vol. 8. P. 71–85. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2025.08.071

689. Maksym V., Chemerys V., Kunytska-Iliash M., Borshchevskyi V., Dushka V. Modelling the economic potential of the agricultural sector in the Carpathian region of Ukraine. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2025. Vol. 11(2). P. 88–121. DOI: https://doi.org/10.51599/are.2025.11.02.04

690. Malik J. A., Goyal M. R., Birwal P., Watharkar R. B. Advanced research methods in food processing technologies: Technology for sustainable food production. Apple Academic Press, 2024. 472 p.

691. Malikov V., Bila Y., Petrukha N., Andrieiev A., Bohatchyk L. Management of Accounting in Strategic Decision-Making for Enterprises. *Journal of Information Systems Engineering and Management.* 2025. Vol. 10(9s). P. 43–51. DOI: https://doi.org/10.52783/jisem.v10i9s.1135

692. Malykhin M., Dubinin D., Bielienkova O. Methodological approach to construction of a system for detection and prevention of destruction of the activities of construction participants. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2025. Vol. 11. № 3. P. 230–238. DOI: https://doi.org/10.30525/2256-0742/2025-11-3-230-238

693. Marshall A. Principles of Economics. Palgrave Macmillan. 2013. 768 p.

694. Mateja M. The rhetoric of anger: A case study of Polish farmers' protests against the import of grain from Ukraine. *Res Rhetorica.* 2025. Vol. 12(2). P. 95–114. DOI: https://doi.org/10.29107/rr2025.2.5

695. Matsybora T. Investments as a basis for the growth of Ukrainian agricultural economy. *Ekonomika APK.* 2021. Vol. 320(6). P. 68–78. DOI: https://doi.org/10.32317/2221-1055.202106068

696. Mazaraki A., Melnyk T. Energy security: new challenges and global trends. *Scientia Fructuosa*. 2024. № 3. P. 4–22. DOI: https://doi.org/10.31617/1.2024(155)01

697. Merino-Blanco E., Razzaque J. Natural Resources and the Green Economy Redefining the Challenges for People, States and Corporations. Martinus Nijhofff Publishers, 2012. 275 p.

698. Mesa J. A. et al. Advancing circular bioeconomy: A critical review and assessment of indicators. *Sustainable Production and Consumption*. 2024. № 46. P. 324–342. DOI: https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.03.006

699. Methodology / OECD, FAO. *OECD-FAO Agricultural Outlook 2016–2025*. Paris: OECD Publishing, 2016. P. 1–5. DOI: https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2016-16-en

700. Modeling, Dynamics, Optimization and Bioeconomics IV / ed. by A. Pinto, D. Zilberman. Cham: Springer International Publishing, 2021. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-78163-7

701. Modelling the impact of state support types on agricultural production, considering exogenous shock and cyclical factors / R. Ivanov et al. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2025. Vol. 11. № 3. P. 5–45. DOI: https://doi.org/10.51599/are.2025.11.03.01

702. Mohamad I. B. Managerial Competencies in Agriculture. *European research studies journal.* 2018. Vol. XXI(2). P. 623–629. DOI: https://doi.org/10.35808/ersj/1028

703. Monitoring Innovations in the Bioeconomy : Insights from Case Studies for Alternative Meat, Bio-Based Surfactants, Biopharmaceuticals, AI in Regenerative Agriculture : Final Report / S. Wydra, T. Reiss, B. Buehrlen, M. Wang. Karlsruhe : Fraunhofer ISI, 2025. 101 p. URL: https://www.monitoring-biooekonomie.de/images/8_Download/Monitoring_Innovations_in_the_Bioeconomy.pdf

704. Morris E. J., Virgin I. Creating Sustainable Bioeconomies: The Bioscience Revolution in Europe and Africa. Taylor & Francis Group, 2016. 296 p.

705. Myers D. Construction economics: A new approach. Spon Press, 2004. 335 p.

706. Mykhaylyova K., Zverko T., Protas O., Lemko H., Petrukha N. Using artificial intelligence and cognitive analysis in managing communication risks of international projects.

Sustainable Engineering and Innovation. 2025. Vol. 7(2). P. 663–674. DOI: https://doi.org/10.37868/sei.v8i2.id676

707. Mykolaichuk M., Petrukha N., Akimova L., Pozniakovska N., Hudenko B., Akimov O. Conceptual principles of analysis and forecasting threats to national security in modern conditions. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies.* 2025. Vol. 6(2). P. 1–10. DOI: https://doi.org/10.51798/sijis.v6i2.985

708. Nabhan C., Feinberg B. A. Behavioral Economics and the Future of Biosimilars. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network.* 2017. Vol. 15(12). P. 1449–1451.

709. Nagothu U. S. Bioeconomy Approach: Constraints and Opportunities for Sustainable Development. Taylor & Francis Group, 2020. 268 p.

710. Nauenberg E., Basu K., Chand H. Hirschman-Herfindahl index determination under incomplete information. *Applied Economics Letters.* 1997. Vol. 4(10). P. 639–642. DOI: https://doi.org/10.1080/758533291

711. Nelson R. National Innovation Systems: A Comparative Analysis. Oxford University Press. 1993. 541 p.

712. North D. C. Institutions and Economic Growth: An Historical Introduction. Cornell University. 1986. 58 p.

713. Nykyforov V., Maliovanyi M., Kasych A. Scientific fundamentals of the biorefiner project – dominants of the bioeconomic cluster in the region. *Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*. 2020. Vol. 5–6. P. 47–53. DOI: https://doi.org/10.30929/1995-0519.2020.5-6.47-53

714. Ober C., Frick F., Sauer J. Influence of Climatic Changes on Farmers' Participation in Biodiversity-Enhancing Agri-Environmental-Climate Schemes. *Agricultural Economics.* 2025. DOI: https://doi.org/10.1111/agec.70069

715. OECD Economic Surveys: Ukraine 2025. Paris: OECD Publishing, 2025. 129 p. DOI: https://doi.org/10.1787/940cee85-en

716. OECD-FAO Agricultural Outlook 2025–2034. OECD Publishing, 2025. DOI: https://doi.org/10.1787/601276cd-en

717. OECD. OECD Glossary of Statistical Terms. OECD Publishing, 2008. 605 p.

718. Ohon T., Tymoshenko M., Sylenko M., Dykyi A., Petrukha N., Dyka O. State Budgeting and Regional Disparities in Ukraine: A Macroeconomic Approach to Sustainable Development. *Eksplorium.* 2025. Vol. 46(1). P. 880–892. URL: https://eksplorium.com/index.php/journal/article/view/94

719. Olson K., Westra J. The Economics of Farm Management: A Global Perspective. Taylor & Francis. 2022. 626 p.

720. Opara U. L. Agricultural and Biological Engineering Education: Global Perspectives and Current Practice. Taylor & Francis Group, 2010.

721. Open Knowledge Repository. URL: https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/4f94ee11-7ff7-48c5-954d-e8ad37083572/content

722. Oschadbank refinances NIBULON's investment project for over USD 20 million. ТОВ СП «Нібулон». 23.09.2024. URL: https://www.nibulon.com/en/oschadbank-refinances-nibulon-s-investment-project-with-over-usd-20-million/

723. Ostrom E. Polycentric Systems: Multilevel Governance Involving a Diversity of Organizations. *Global Environmental Commons*. 2012. P. 105–125. DOI: https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199656202.003.0005

724. Otani T. A. Guide to Marxian Political Economy. Springer International Publishing, 2018. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-65954-1

725. Outlook for Ukrainian Agricultural Market with Results for 2024 / Ukrainian Agribusiness Club, Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine. Kyiv, 2025. URL: UCAB. URL: https://ucab.ua/novyny/prezentovano-autluk-ahrarnoho-rynku-ukrayiny-z-rezultatamy-za-2024-rik/

726. Pan A. Bioeconomy. Singapore: Springer Nature Singapore, 2023. 294 p. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-19-6164-9

727. Pawson E. The New Biological Economy: How New Zealanders are Creating Value from the Land. Auckland University Press, 2018. 304 p.

728. Payen F. T., Evans D. L., Falagán N. et al. How Much Food Can We Grow in Urban Areas? Food Production and Crop Yields of Urban Agriculture: A Meta-Analysis. *Earth's Future.* 2022. Vol. 10. № 8. e2022EF002748. DOI: https://doi.org/10.1029/2022EF002748

729. Petruha S., Petruha N. Efficiency evaluation of investment innovative projects based on public-private partnership in the agrarian sector of Ukrainian economy. *Actual Problems of Economics.* 2015. № 9. С. 141–148.

730. Petrukha N. et al. Economic and social impacts of armed conflicts: Assessing the effects of military operations on development. *Edelweiss Applied Science and Technology.* 2024. Vol. 8(6). P. 2270–2281. DOI: https://doi.org/10.55214/25768484.v8i6.2424

731. Petrukha N. Investment Support Reconfiguration and Resilience Formation of Agri-Enterprises within the Bioeconomic Paradigm of the New Security Reality: Methodology, Diagnostics, Modelling: monograph / Kyiv National University of Construction and Architecture. Kyiv: Akademperiodyka, 2026. 430 p. DOI: https://doi.org./10.15407/akademperiodyka.583.430

732. Petrukha N. M., Petrukha S. V., Hudenko B. O., Hudenko O. D. The Policy of Heroes – A New Philosophy of Veteran Business. *Business Inform*. 2024. № 1. P. 392–404. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-1-392-404

733. Petrukha N. M., Petrukha S. V., Miakota R. M., Krupelnytska O. L., Tarasenko M. I. Public debt management in the countries of the European Union: Lessons for Ukraine. *Inclusion and Society.* 2023. Vol. 1. P. 24–35. DOI: https://doi.org/10.32782/2787-5137-2023-1-3

734. Petrukha N. M., Petrukha S. V., Umanets E. M., Rybitskyi O. L. Agriculture and Food Industry under the Legal Regime of Martial Law. *Business Inform*. 2024. Vol. 10. P. 194–205. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-10-194-205

735. Petrukha N. M., Petrukha S. V., Umanets Y. M., Rybitskyi O. L. The Bioeconomic Basis of Post-War Recovery of Rural Economy. *Business Inform.* 2025. Vol. 3. P. 97–110. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-3-97-110

736. Petrukha N. M., Petrukha S. V., Velykyi Y. O., Yakymchuk A. V. Socio-Demographic Scenarios for Post-War Recovery of Ukraine. *Business Inform.* 2025. Vol. 6. P. 103–116. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-6-103-116

737. Petrukha N., Demydonok I., Hubanov O. Ethical Aspects of Bioeconomy in Post-War Reconstruction Projects in Ukraine. *Economics, Finance and Management Review.* 2024. № 4(20). P. 4–17. DOI: https://doi.org/10.36690/2674-5208-2024-4-4-17

738. Petrukha N., Fedirko N., Piatnychuk I., Lyashenko P., Plakhotnii D. Economic Rebuilding Frameworks in Post-War States: Takeaways for Ukraine. *International Journal of Economic Sciences.* 2025. Vol. 14. Iss. 1. P. 196–210. DOI: https://doi.org/10.31181/ijes1412025196

739. Petrukha N., Hromyka O., Kokhan M., Kamieniev O., Dorozhko Y. Project Management in Construction: International Methodologies and Approaches for Ukraine's Reconstruction. *International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences.* 2025. Vol. 15(2). P. 1101–1020. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.18166690

740. Petrukha N., Klymenko K., Petrukha S., Miakota R. Orthodox-Innovative Exposition of Financial Mechanisms of the Post-War Reconstruction of the Economy of Ukraine. *Economics, Finance and Management Review*. 2024. № 2(18). P. 101–120. DOI: https://doi.org/10.36690/2674-5208-2024-2-101-120

741. Petrukha N., Mahas N., Lelyk L., Rybak S., Voronka O., Samofalova M. Ensuring Financial and Economic Security of Enterprises in Conditions of Dynamic Labour Market Changes. *Financial and Credit Activity-Problems of Theory and Practice.* 2025. Vol. 1(60). P. 299–308. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.60.2025.4598

742. Petrukha N., Oleksun N., Petrukha S., Nianko V., Kolomiiets Y. Financial Stability: From Preservation to Protection. *OIDA International Journal of Sustainable Development.* 2026. Vol. 19(02). P. 137–150. DOI: https://doi.org/10.64211/oidaijsd190212

743. Petrukha N., Oleksun N., Petrukha S., Nianko V., Kolomiiets Y. Global shifts and national resilience: rethinking economic and food security strategies. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2025. Vol. 8. № 2. P. 424–447. DOI: https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.080220

744. Petrukha N., Petrukha S. The Motivational Mechanism for Transition to the Bioeconomic Paradigm of Economic Recovery (Reconstruction). *Innovative Economy in a Global Context: Regional Models and Sustainable Development Challenges*: Collective monograph. Riga: Baltija Publishing, 2025. P. 284–322. DOI: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-634-8-14

745. Petrukha N., Petrukha S., Akimova L., Stoliarenko O., Akimov O. ESG financing and bioeconomy in Ukrainian postwar development: synergizing European and global perspectives.

Journal of European economy. 2026. Vol. 25. № 2. P. 260–280. DOI: https://doi.org/10.35774/jee2026.02.260

746. Petrukha N., Petrukha S., Gubanov O., Demidyonok I. Bioeconomics as a basis for Comprehensive Design of Ukraine's Post-War Reconstruction. *Actual Problems of Economics.* 2025. Vol. 2. № 1(283). P. 68–87. DOI: https://doi.org/10.32752/1993-6788-2025-2-283-68-87

747. Petrukha N., Petrukha S., Karashchenko V., Shuman V., Ptashchenko O. Financing the education and research sector in times of war. *Revista Eduweb.* 2024. Vol. 18(4). P. 286–296. DOI: https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2024.18.04.19

748. Petrukha N., Petrukha S., Maidaniuk S., Akimov O. Makarevych O. Circular economic concept: contribution to macroeconomic growth. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science (IJEES)*. 2025. Vol. 15(3). P. 145–158. DOI: https://doi.org/10.31407/ijees15.317

749. Petrukha N., Petrukha S., Miakota R. Debt Policy in the Conditions of the War Economy and Post-War Recovery. Transformation of the economic system in the context of information technology challenges: Collective monograph. Riga, Latvia: Izdevnieciba "Baltija Publishing", 2024. P. 87–107. DOI: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-437-5-5

750. Petrukha N., Petrukha S., Shapovalov O., Iavorskyi V. Agricultural Engineering: Stagnationor Bioeconomic Ontogenesis. *Agrosvit.* 2025. № 10. P. 133–144. DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6792.2025.10.133

751. Petrukha N., Petrukha S., Shapovalov O., Ushchenko P. The Role of the Bioeconomy in the Post-War "Greening" of Economic Policy. *Investytsiyi: praktyka ta dosvid.* 2025. Vol. 10. P. 104–115. DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6814.2025.10.103

752. Petrukha N., Petrukha S., Stakhov B. Methodological principles of autocorrelation analysis within the paradigm of sustainable and comprehensive development of agricultural production systems and value chains. *Danish Scientific Journal.* 2021. № 46(2). P. 47–53. URL: http://www.danish-journal.com/wp-content/uploads/2021/04/DSJ_46_2.pdf

753. Petrukha N., Zahorskyi V., Serhieiev V., Huba M., Velykyi Y., Tikhonov H. Psychological Training of Managers for Working in the Conditions of Migration Crisis. *TPM – Testing, Psychometrics, Methodology in Applied Psychology*. 2025. Vol. 32. № S2. P. 427–434. URL: https://tpmap.org/submission/index.php/tpm/article/view/258/140

754. Petrukha N., Zhmaiev A., Synkevych M. Innovative Approaches to it Project Management Using Agile Project and Management Methods. *Science and Technology Today*. 2024. № 8(36). P. 824–839. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-8(36)-824-839

755. Petrukha S. Rural economy: directions of new theorization and implementation of best European financial regulation practices. *Financial and Credit Activity-Problems of Theory and Practice,* 2021. Vol. 5(40). P. 454–464. DOI: https://doi.org/10.18371/fcaptp.v5i40.245198

756. Petrukha S. V., Tripak M. M., Petrukha N. M., Konovalenko D. V. Modernization of Public Finances and Resilience of Veteran Business. *The problems of economy.* 2024. № 3(61). P. 249–260. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-3-249-260

757. Petrukha S., Klymenko K., Petrukha N. Rural economy and public finances: the effects of mutual reconstruction. *Finance of Ukraine.* 2024. Vol. 9. P. 77–98. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2024.09.077

758. Petrukha S., Konovalenko D., Petrukha N. Inclusive Economy and Public Finance: Current Condition and Principles of Post-War Recovery. *Baltic Journal of Economic Studies.* 2024. Vol. 10. № 2. P. 219–231. DOI: https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-2-219-231

759. Petrukha S., Okhrimenko V., Matsenko D. Debt Policy in Times of Crisis: Management Technologies and Countering Singularity. *Economics, Finance and Management Review.* 2024. Vol. 4(20). P. 18–29. DOI: https://doi.org/10.36690/2674-5208-2024-4-18-29

760. Petrukha S., Petrukha N. Agrarian-construction clusters of post-covid rural ontogenesis: economic-resource reflection and regulatory-stimulating sustainable development prioritization. *Economics, Finance and Management Review.* 2021. Vol. 2(6). P. 134–149. DOI: https://doi.org/10.36690/2674-5208-2021-2-134

761. Petrukha S., Petrukha N. State regulation of agrarian-construction clusters under conditions of demencia of rural development. *Věda a Perspektivy*. 2021. № 5(5). P. 42–56. DOI: https://doi.org/10.52058/2695-1584-2021-5(5)-42-56

762. Petrukha S., Petrukha N., Alekseienko N., Mazur A., Maltsev M. The post-war potential and regulatory capacity of rural territorial communities in the clustering and integrating agri-food chains of local added value creation. *Modern foundations of economics, management and tourism.* Boston: International Science Group. Primedia eLaunch, 2022. P. 96–126. DOI: https://doi.org/10.46299/ISG.2022.MONO.ECON.4.3.1

763. Petrukha S., Petrukha N., Gasanov S., Miakota R., Konovalenko D. Public Debt and Public Debt Administration Under Martial Law in the Process of Post-War Reconstruction. *Jornal of Law and Political Sciences*. 2025. Vol. 47/2 (Special Iss.). P. 341–376. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.17240064

764. Petrukha S., Petrukha N., Gasanov S., Shuman V., Karashchenko V. Institutional and national dimensions of grant funding for the educational and scientific sector in times of war. *Revista on Line de Politica e Gestao Educacional.* 2025. Vol. 29(esp2). P. e025055. DOI: https://doi.org/10.22633/rpge.v29iesp2.20659

765. Petrukha S., Petrukha N., Iavorskyi V., Logvynenko D., Andreitsev V. Application of substitute materials in eco-conscious manufacturing. *RISUS-Journal on Innovation and Sustainability*. 2026. Vol. 17. № 1. P. 55–66. DOI: https://doi.org/10.23925/2179-3565.2026v17i1p55-66

766. Petrukha S., Petrukha N., Kononenko I., Matveyeva M., Grytsyshen D. The Concept and Manifestation of Behavioral Economics: Domains and Processes. *Journal of Intelligent Decision Making and Information Science*. 2026. Vol. 3. № 3s. P. 569–585. DOI: https://doi.org/10.59543/jidmis.v3.816

767. Petrukha S., Petrukha N., Miakota R. Debt Policy of Ukraine in the Conditions of Modernization of Public Finances. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2024. Vol. 10. № 3. P. 276–288. DOI: https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-3-276-288

768. Petrukha S., Petrukha N., Miakota R. The Public Debt of Ukraine: a New Dimension of the Dynamics and Architecture of the Model Foundations of the Management System. *Baltic Journal of Economic Studies.* 2024. Vol. 10(5). P. 305–314. DOI: https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-5-305-314

769. Petrukha S., Petrukha N., Miakota R., Gubanov V., Miakota M. Public Finance and Debt Policy in the Context of Modernization of the EU Economic Policy. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2026. № 3(68). P. 60–72. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.3.68.2026.5221

770. Petrukha S., Petrukha N., Miakota R., Matsenko D. Public debt policy and debt security in the context of post-war recovery. *Oblik i finansi.* 2025. Vol. 2(108). P. 67–78. DOI: https://doi.org/10.33146/2307-9878-2025-2(108)-67-78

771. Petrukha S., Petrukha N., Stoliarenko O., Ortina G., Stuzhuk R., Plakhotnii D. Natural Resources and Financial Security: The Synergy of Sustainable Development Economics and Artificial Intelligence. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2025. 2025. Vol. 8. № 2. P. 775–795. DOI: https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.080236

772. Petrukha S., Stakhov B., Petrukha N. Ukraine's public finance: denerminants, institutional transformation and directions in development of budgetary regulation. *Pandemic economic crisis: challenges to society.* Sofia, Bulgaria: VUZF Publishing House "St. Grigorii Bogoslov", 2020. P. 271–301. URL: https://philarchive.org/archive/BRIPEC-3

773. Phillips P. W. B. Innovation in agri-food clusters: Theory and case studies. Cambridge, MA: CABI, 2013. 218 p.

774. Piros C. D., Stewart S. D., Heisler J. C. Portfolio Management: Theory and Practice. Wiley & Sons, Incorporated, John, 2019. 720 p.

775. Pistorius T. Heterodox Investment Theory. Cham: Springer International Publishing, 2017. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-55005-3

776. Pluta-Zaremba A., Szelągowska A. Economics of Sustainable Transformation. Taylor & Francis Group, 2021. 384 p.

777. PMBOK. Encyclopedia of Education and Information Technologies. Cham, 2020. P. 1258. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-10576-1_300500

778. Pohlmann A. Situating Social Practices in Community Energy Projects: Three Case Studies about the Contextuality of Renewable Energy Production. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2018. 310 p. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-658-20635-2

779. Pokynchereda V., Reznik N., Bondarenko V., Kytaichuk T., Kolotukha S., Yazlyuk B. Investment Support for Agricultural Development in Ukraine. Studies in Systems, Decision and Control. Cham, 2025. P. 95–110. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-87372-0_9

780. Porter M. E. On Competition. Harvard Business School Pub. 2008. 544 p.

781. Productivity and Organizational Management / S. G. Broncano et al.; ed. by C. Machado, J. P. Davim. De Gruyter, 2017. DOI: https://doi.org/10.1515/9783110355796

782. Productivity of Contemporary Economies: Theory and Evidence / ed. by A. S. Filipenko, O. M. Moskalenko, Y. K. Zaitsev. Cambridge Scholars Publisher, 2021. 285 p.

783. Project Finance. Project Finance for Business Development. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, USA. 2018. P. 319–337. DOI: https://doi.org/10.1002/9781119486114.ch16

784. Pruzan P. Uncertainty, Probability and Statistics in Research. *Research Methodology*. Cham, 2016. P. 207–255. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-27167-5_8

785. Public Private Partnership: Handbook. The World Bank. URL: https://documents1.worldbank.org/curated/en/099011524111939011/pdf/P17218315f839d0d18db4145d96004bea4.pdf?utm_source=chatgpt.com

786. Putintsev A., Klymenko O., Mala S., Horlach A., Petrukha N., Kovtun M. Financial Aspects of Social and Environmental Responsibility of Business. *Ad Alta: Journal of interdisciplinary research.* 2022. Vol. 12(2), Special XXIX. P. 49–56. URL: http://www.magnanimitas.cz/ADALTA/120229/papers/A_09.pdf

787. Puttaswamaiah K. Paul Samuelson and the Foundations of Modern Economics. Transaction Publishers. 2002. 265 p.

788. Pysarenko V., Pronko L., Pidvalna O., Lozhachevska O., Fastovets N., Ribeiro R. Marketing management of the bioeconomic potential of enterprises and the quality of their innovative products in the post-war recovery strategy. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2024. № 6(59). P. 648–664. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.6.59.2024.4637

789. Raikar S., Adamson S. Basic project finance concepts. Renewable Energy Finance. 2nd ed. 2025. P. 23–33. DOI: https://doi.org/10.1016/b978-0-443-15955-8.00006-2

790. Rathi M. Agricultural Economics-I. Chyren Publication, 2025. 187 p.

791. Recommendations of the Taskforce on Nature-related Financial Disclosures. Taskforce on Nature-related Financial Disclosures (TNFD). URL: https://tnfd.global/wp-content/uploads/2023/08/Recommendations_of_the_Taskforce_on_Nature-related_Financial_Disclosures_September_2023.pdf?utm_source=chatgpt.com

792. Ukraine Facility. План для реалізації 2024–2027 / Міністерство економіки України. Київ, 2024. 284 с. URL: https://www.ukrainefacility.me.gov.ua/

793. Renewable Energy Project Rating Criteria (Effective from August 23, 2021 to February 07, 2023). *FitchRatings.* URL:

https://assets.fitchratings.com/downloadFile?reportType=report&sfReport=false&slug=infrastructure-project-finance%2Frenewable-energy-project-rating-criteria-23-08-2021

794. Report on Implementation of the Association Agreement between Ukraine and the European Union for 2025 / Government Office for Coordination of European and Euro-Atlantic Integration. Kyiv: Secretariat of Cabinet of Ministers of Ukraine, 2026. P. 137–138. URL: https://eu-ua.kmu.gov.ua/wp-content/uploads/AA-implementation-report-for-2025.pdf

795. Research Handbook of Innovation in the Circular Bioeconomy / ed. by L. Molden et al. 2025. 296 p. DOI: https://doi.org/10.4337/9781035307968.fm5

796. Research Institute (IFPRI) I. F. P. Intertemporal trends in agricultural productivity. Washington, DC: International Food Policy Research Institute, 2016. DOI: https://doi.org/10.2499/9780896298811_02

797. Research Institute (IFPRI) I. F. P. Typology of agricultural productivity zones. Washington, DC: International Food Policy Research Institute, 2016. DOI: https://doi.org/10.2499/9780896298811_04

798. Responsible investments in agriculture and food systems: A practical handbook for parliamentarians and parliamentary advisors / FAO, IISD. Rome : FAO, IISD, 2020. 118 p. DOI: https://doi.org/10.4060/cb1991en

799. Ribeiro S. P. d. S., Pereira A. A. Project Finance. *Review of Business and Legal Sciences.* 2017. Vol. 22. P. 85. DOI: https://doi.org/10.26537/rebules.v0i22.1015

800. Risk analysis / ed. by I. O. R. Management. Witherby & Co, 2003.

801. Robert N. et al. Development of a bioeconomy monitoring framework for the European Union: An integrative and collaborative approach. *New Biotechnology.* 2020. Vol. 59. P. 10–19. DOI: https://doi.org/10.1016/j.nbt.2020.06.001

802. Robison L. J., Barry P. J., Myers R. J. Consistent IRR and NPV rankings. *Agricultural Finance Review.* 2015. Vol. 75(4). P. 499–513. DOI: https://doi.org/10.1108/afr-06-2015-0025

803. Ronzon T., Iost S., Philippidis G. An output-based measurement of EU bioeconomy services: Marrying statistics with policy insight. *Structural Change and Economic Dynamics.* 2022. Vol. 60. P. 290–301. DOI: https://doi.org/10.1016/j.strueco.2021.10.005

804. Ryzhakova G., Petrukha S., Kunytskyi K. Institutional foundations and regulatory levers for the development of agricultural construction under conditions of systemic economic

transformation. *Management of Development of Complex Systems.* 2019. Vol. 40. P. 147–155. DOI: https://doi.org/10.6084/m9.figshare.11969082

805. Ryzhakova G., Petrukha S., Petrukha N., Krupelnytska O., Hudenko O. Agro-Food Value Added Chains: Methodology, Technique and Architecture. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice.* 2022. Vol. 4(45). P. 385–395. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.4.45.2022.3809

806. Ryzhakova G., Pokolenko V., Malykhina O., Predun K., Petrukha N. Structural Regulation of Methodological Management Approaches and Applied Reengineering Tools for Enterprises-Developers in Construction. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research.* 2020. Vol. 8. № 10. P. 7560–7567. DOI: https://doi.org/10.30534/ijeter/2020/1428102020

807. Scheffler M., Wiegmann K., Köppen S. Monitoring the Environmental Impact of the Bioeconomy: Indicators and Models for Ex-Post and Ex-Ante Evaluation in Agriculture. *Sustainability.* 2025. Vol. 17(23). P. 10867. DOI: https://doi.org/10.3390/su172310867

808. Schuenemann F. et al. Economics for a sustainable bioeconomy – Theory and policies. *Bioeconomy.* Springer (Cham), 2026. P. 531–555. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-09098-0_28

809. Schuman I. Disclosable Version of the ISR – Ukraine Agriculture Recovery Inclusive Support Emergency (ARISE) Project – P180732 – Sequence № 3. *World Bank Group*. 2025 (Report № ISR03184). URL: http://documents.worldbank.org/curated/en/099030125113018310

810. Schumpeter J. The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle. New Brunswick: Transaction Publishers, 1982. 255 p.

811. Sectoral shifts and a trajectory of transformation of the agrarian sector under the conditions of paradigmization of the concept of sustainable development of the rural economy / S. V. Petrukha, N. M. Petrukha, O. D. Hudenko, N. M. Alekseienko, D. V. Bondarenko. *Modern aspects of science*: 10th volume of the international collective monograph. Vědecké perspektivy, 2021. P. 135–169. URL: http://perspectives.pp.ua/public/site/mono/monography-10.pdf

812. Self S., Shields W., Grabowski R. Economic Development: A Regional, Institutional and Historical Approach. Taylor & Francis Group, 2014. 296 p.

813. Semchuk I., Mishchenko V., Petrukha N., Strochenko N., Kapelista I. Agricultural Practices' Impact on Achieving the Sustainable Development Goal: Eliminating World Hunger. *Grassroots Journal of Natural Resources.* 2025. Vol. 8(1). P. 737–758. DOI: https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.080131

814. Senyk I., Borysiak O., Semenenko Y., Pryshliak K., Petrukha N., Pavlova O. Assessment of the Potential and Forecasting by Carbon Sequestration in Agricultural Crops Using Artificial Intelligence. *CEUR Workshop Proceedings.* 2025. № 3974. P. 40–49. URL: https://ceur-ws.org/Vol-3974/paper04.pdf

815. Shamsub H. Sustainable Wealth: The Future of ESG Investment Strategies. Arisia, 2025. 36 p.

816. Sharan A. Solar-powered irrigation solutions: seven innovative projects in India, Nepal and Pakistan under Innovation Fund Grant. *International Water Management Institute (IWMI)*. 2026. URL: https://cgspace.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/2030f22b-873e-4d37-b7b7-314d0de2de51/content

817. Sharpe W. F., Alexander G. J., Bailey J. V. Investments. Prentice Hall, 1999. 962 p.

818. Shogren J. F. Political Economy of Government Regulation. London: Springer, 2012. 224 p.

819. Shtuler I., Sylenko M., Kravchuk P., Petrukha N., Petrukha S., Ivantsov S. Digital Tools for Managing Regional Socio-Economic Inequalities in Ukraine in the Face of Long-Term External Threats. *Journal of Information Systems Engineering and Management.* 2025. Vol. 10(36S). P. 138–147. DOI: https://doi.org/10.52783/jisem.v10i41s.7780

820. Shynkovych A., Vasylieva N., Akimov O., Petrukha N., Kozak P. Entrepreneurial Ecosystems for Post-War Economic Recovery: The Ukrainian Experience. *Scientific Work International Scientific Journal*. 2026. Vol. 20. Is. 3. P. 67–86. DOI: https://doi.org/10.36719/2663-4619/127/67-86

821. Siebert A. Why food sovereignty in the city matters now. Food Sovereignty and Urban Agriculture. London, 2022. P. 1–27. DOI: https://doi.org/10.4324/9781003182634-1

822. Silva H. A. et al. Production, market and bioeconom of Vetiveria zizanioides L. (Poaceae) essential oil. Essential Oils. CRC Press (Boca Raton), 2024. DOI: https://doi.org/10.1201/9781032697598-10

823. Singh K., Ribeiro M. C., Calicioglu Ö. Biodiversity and Bioeconomy: Status Quo, Challenges, and Opportunities. Elsevier, 2023. 600 p.

824. Sinha R., Karimi P., Rosa L., Ragettli S. The future of irrigation in Ukraine. Washington, D. C.: World Bank Group, 2024. (Report / World Bank Group; № P180198). URL: https://documents1.worldbank.org/curated/en/099062524074575405/pdf/P18019816676490c1b4fc1484bbd031258.pdf

825. Skiba R. Agribusiness Management in Sustainable Agricultural Enterprises. After Midnight Publishing, 2024. 940 p.

826. Sobolev D. Grain and Feed Quarterly. 2024. URL: https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Grain+and+Feed+Quarterly_Kyiv_Ukraine_UP2024-0022

827. Soboliev O., Zatonatska T., Zatonatskiy D. The Influence of Migration Processes on the Energy Policy of the EU Countries. *Polityka Energetyczna Energy Policy Journal*. Vol. 29. № 2. P. 187–212. URL: https://wydawnictwo.pan.pl/index.php/pe/article/view/2193

828. Soils store and filter water improving food security and our resilience to floods and droughts. Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/66b8519f-b205-4880-8d8c-b62bed884cfb/content?utm_source=chatgpt.com

829. Sokolenko L., Petrukha N., Petrukha S., Khrystenko L., Akimov O. Social and environmental trends in ESG financing: New challenges for optimizing the value of capital of companies. *European Journal of Sustainable Development Research*. 2026. Vol. 10. Iss. 3. em0402. DOI: https://doi.org/10.29333/ejosdr/18523

830. Sokolovska O., Dziurakh Y., Kristinyak M., Petrukha N., Nazaruk M. The Impact of Military Actions on Food and Labor Security. *International Journal of Computer Science and Network Security.* 2022. Vol. 22(6). P. 582–588. DOI: https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.6.72

831. Solidarity Lanes: Latest figures – December 2024 / Directorate-General for Mobility and Transport of European Commission, 2025. URL: https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/solidarity-lanes-latest-figures-december-2024-2025-01-21_en?utm_source=chatgpt.com

832. Solow R. M. Learning from Learning by Doing Lessons for Economic Growth. Stanford University Press, 1997. 94 p.

833. Spengler J. J., Losch A. Die raumliche Ordnung der Wirtschaft. *Southern Economic Journal*. 1941. Vol. 7. № 4. P. 578–579. DOI: https://doi.org/10.2307/1052360

834. Stativka N., Petrukha N., Logvinov P., Revenko A., Kolomiiets Y. The Impact of Decentralization on the Stability of Rural Growth: a Comparison of Global Practices. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science.* 2025. Vol. 15(2). P. 241–250. DOI: https://doi.org/10.31407/ijees15.231

835. Stein A. Digitalization in Agricultural Production. *Bioeconomy.* Cham, 2026. P. 297–315. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-09098-0_15

836. Stender S., Borkovska V., Balla I. State regulation of agriculture in the conditions of digitalisation of Ukraine's economy. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science,* 2024. Vol. 28(2). P. 53–64. DOI: https://doi.org/10.56407/bs.agrarian/2.2024.53

837. Stender S., Petrukha N., Huz M., Petrukha S., Nikolaienko D. Integration of artificial intelligence technologies into financial risk forecasting in the agricultural sector. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences.* 2026. Vol. 14(1). P. 57–66. DOI: https://doi.org/10.21533/pen.v14.i1.1528

838. Stockton R. B. ROI, planning for profitable growth. Modern Business Reports? 1984. 133 p.

839. Strigel W. H. In Search of Economic Indicators: Essays on Business Surveys. Berlin: Springer, 1977. 200 p. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-48304-2

840. Stulz R. M., Constantinides G. M., Harris M. Handbook of the Economics of Finance: Corporate Finance. Elsevier Science & Technology Books, 2003. 858 p.

841. Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems (SAFA) Guidelines. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014. URL:

https://openknowledge.fao.org/items/84c84661-7172-415c-b66e-7c1eee5db675?utm_source=chatgpt.com

842. Sustainability Disclosure Standard (IFRS S2). IFRS Foundation. URL: https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/publications/pdf-standards-issb/english/2023/issued/part-a/issb-2023-a-ifrs-s2-climate-related-disclosures.pdf?bypass=on&utm_source=chatgpt.com

843. Sustainable Construction Barometer: Industry Trends Revealed. *Constructing a Sustainable Future by Saint-Gobain.* 21.04.2026. URL: https://www.constructing-sustainable-future.com/en/2026-sustainable-construction-barometer-industry-trends-revealed/

844. Syed S., Miyazako M. Investment in agriculture for increased production and productivity. Promoting investment in agriculture for increased production and productivity. Wallingford, 2013. P. 8–15. DOI: https://doi.org/10.1079/9781780643885.0008

845. Szirmai A. The Dynamics of Socio-Economic Development: An Introduction. Cambridge University Press, 2005. 744 p.

846. Szott A., Motamed M. Agriculture Sector Cost-Benefit Analysis Guidance. MCC, 2024. URL: https://assets.mcc.gov/content/uploads/pub-2024001293901-ag-scba.pdf

847. Talavyria M., Lymar V., Baidala V. Indicators for analysis of the bioeconomy in Ukraine. *Ekonomika APK.* 2017. № 24(3). P. 44–50.

848. Tang Q. Climate-Related Financial Disclosure (Climate Disclosure). *Carbon Accounting and Sustainability.* 2025. Vol. I. P. 179–237. Cham, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-90633-6_6

849. Thaler R. H. Misbehaving: The Story of Behavioral Economics. Norton & Company, Incorporated, W. W., 2015. 432 p.

850. The business of the state / World Bank. Washington, DC: World Bank, 2023. URL: https://openknowledge.worldbank.org/bitstreams/ca092ee6-41b4-4f35-a330-ce7e0209b87c/download

851. The Circular Bioeconomy: Theories and Tools for Economists and Sustainability Scientists / P. Morone, D. D'Amato, N. Befort, G. Yilan. Cambridge : Cambridge University Press, 2023. 200 p. DOI: https://doi.org/10.1017/9781009232586

852. The Economic Nature of the Firm: A Reader / ed. by L. Putterman, R. S. Kroszner. 2nd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 1996. 400 p.

853. The EU bioeconomy at a glance: Focus on economic value added, employment and innovation / European Commission, Joint Research Centre. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2024. URL: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC143759

854. The European Green Deal. Striving to be the first climate-neutral continent. European Commission. URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

855. The Future of Ukraine. *Battleground Ukraine.* 2024. P. 299–306. DOI: https://doi.org/10.2307/jj.14962455.11

856. The government launches grant programs for entrepreneurship development and training of Ukrainians / Ministry of Economy of Ukraine. 2022. URL: https://me.gov.ua/News/Detail/29e379f1-75ba-4e46-902c-ed9e56e1db35?lang=en-GB

857. The State Agency on Energy Efficiency has officially launched the Biomethane Register – a state digital system for accounting, verification, and confirmation of the origin of renewable gas. *State Agency on Energy Efficiency and Energy Saving of Ukraine*. 2024. July 30. URL: https://saee.gov.ua/en/news/the-state-agency-on-energy-efficiency-has-officially-launched-the-biomethane-register-a-state-digital-system-for-accounting-verification-and-confirmation-of-the-origin-of-renewable-gas

858. Transformation and Post-War Economic Recovery of Ukraine / ed. by L. Kistersky, A. Zadoia. Cambridge Scholars Publishing, 2024. 451 p. URL: https://www.cambridgescholars.com/product/978-1-0364-1285-2/

859. Tversky A. Cognitive Illusions in Judgment and Choice. The Kaleidoscope of Science. Dordrecht, 1986. P. 75–87. DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-009-5496-0_7

860. Ukraine – Fifth Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA5): February 2022 – December 2025 / World Bank, Government of Ukraine, European Union, United Nations. Washington, D. C.: World Bank Group, 2026. 182 p. URL: https://documents1.worldbank.org/curated/en/099022026094036395/pdf/P514499-22f93f3a-4278-42bc-b907-db9553d12069.pdf

861. Ukraine – Fourth rapid damage and needs assessment (RDNA4): February 2022 – December 2024 / World Bank, Government of Ukraine, European Union, United Nations. World Bank Group, 2025. DOI: https://doi.org/10.1596/42908

862. Ukraine – Rapid damage and needs assessment (RDNA2), February 2022 – February 2023 / World Bank, Government of Ukraine, European Union, United Nations. World Bank Group, 2023. URL: https://ukraine.un.org/sites/default/files/2023-03/P1801740d1177f03c0ab180057556615497.pdf

863. Ukraine – Third rapid damage and needs assessment (RDNA3): February 2022 – December 2023 / World Bank, Government of Ukraine, European Union, United Nations. World Bank Group. DOI: https://doi.org/10.1596/41082

864. Ukraine launches national biomethane register to underpin EU export ambitions. *Bioenergy Insight.* URL: https://www.bioenergy-news.com/news/ukraine-launches-national-biomethane-register-to-underpin-eu-export-ambitions/

865. Ukraine Plan 2024–2027. URL: https://www.ukrainefacility.me.gov.ua/wp-content/uploads/2024/03/ukraine-facility-plan.pdf

866. Ukraine: Emergency and Early Recovery Response Plan 2026–2028 / Food and Agriculture Organization, 2025. URL: https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cd7950en

867. Ukraine: Impact of the war on agricultural enterprises Findings of a nationwide survey, October–November 2024 / Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2025. DOI: https://doi.org/10.4060/cd6216en

868. Ukraine's path towards a sustainable energy sector: Expert Survey with Policy Recommendations for Decision-Makers and Stakeholders / Sociological group "Rating". 2023. URL: https://libmodredaktion.fra1.digitaloceanspaces.com/wp-content/uploads/20240905141852/LibMod_Survey_UkraineSustEnergy.pdf

869. Ukraine's strategic response to the displacement crisis: Return, reintegrate, reconnect. Paris: OECD Publishing, 2026. DOI: https://doi.org/10.1787/9b773da4-en

870. Ukraine's Transport and Logistics System: Current and Prospective Opportunities and Challenges. Washington D C: World Bank, 2025. DOI: https://doi.org/10.1596/43467

871. United Nations. Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development: Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015 № 70/1. URL: https://sdgs.un.org/2030agenda

872. Updated Ukraine Recovery and Reconstruction Needs Assessment Released. World Bank, 2026. URL: https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2026/02/23/updated-ukraine-recovery-and-reconstruction-needs-assessment-released

873. Vallier E. Innovation in Clusters: Science-Industry Relationships in the Face of Forced Advancement. Wiley & Sons, Incorporated, John, 2022. 256 p.

874. Vanclay F., Lawrence G. The environmental imperative: Eco-social concerns for Australian agriculture. Central Queensland University Press, 1995. P. 430–433.

875. Vavrin M., Zatonatska T., Poltoratska A. Clusterization of Ukraine regions according to the integrated index of ecological and economic security in the destructive phenomena conditions. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2023. Vol. 1150. № 1. P. 012019. DOI: https://doi.org/10.1088/1755-1315/1150/1/012019

876. Vergunov V. A. Scientific and innovative development of agricultural production of Ukraine: state and prospects. *Visnyk agrarnoi nauky.* 2024. Vol. 102(4). P. 68–75. DOI: https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202404-10

877. Viaggi D. Driving forces and demand-side economics. *The bioeconomy: Delivering sustainable green growth*. CABI (Wallingford), 2018. P. 79–94. DOI: https://doi.org/10.1079/9781786392756.0079

878. Viaggi D. The political economy of the bioeconomy, regulation, public policy and transition. *The bioeconomy: delivering sustainable green growth*. Wallingford: CABI, 2018. Ch. 8. P. 144–150. DOI: https://doi.org/10.1079/9781786392756.0144

879. Volodin S., Petrukha S. Science park as a management system for the transfer of innovation. Entrepreneurial Dimensions of Management and Innovation: Strategic, Educational and Socio-Economic Perspectives: Scientific Monograph. Przeworsk, Poland: Higher School of Social and Economic in Przeworsk. 2025. P. 160–177. URL: https://www.wssgprzeworsk.edu.pl/wp-content/uploads/2025/09/Monografia-WSSG-10.09.2025-r.pdf

880. Walley J. Green economy: twelfth report of session 2010–12. Vol. 1: Report, together with formal minutes, oral and written evidence / House of Commons, Environmental Audit Committee. London: The Stationery Office, 2012. 189 p.

881. Walras L. Elements of theoretical economics: Or The theory of social wealth / ed. by Walker, Donald A. New York: Cambridge University Press. 2014. 521 p.

882. Walsh C. Key management ratios: The 100+ ratios every manager needs to know. 4th ed. Harlow, England: Financial Times Prentice Hall, 2008. 417 p.

883. Wang J. Economics of Government Regulation. Taylor & Francis Group, 2021. 250 p.

884. Waylen G. Gender and Informal Institutions. Rowman & Littlefield Publishers, 2017. 248 p.

885. Weber's A. Theory of the Location of Industries. Chicago, University of Chicago Press, 1962. 300 p.

886. Webster A., Dunning J. Structural Change in the World Economy (Routledge Revivals). Taylor & Francis Group, 2013. 244 p.

887. Weiterentwicklung des "Monitoringsystem Bioökonomie" unter besonderer Berücksichtigung von Aspekten des vorsorgenden Umweltschutzes : Abschlussbericht / A. Best et al. Dessau-Roßlau : Umweltbundesamt, 2025. 342 s. (TEXTE ; 130/2025). DOI: https://doi.org/10.60810/openumwelt-7534

888. Well Spent: How Strong Infrastructure Governance Can End Waste in Public Investment. International Monetary Fund, 2020. DOI: https://doi.org/10.5089/9781513511818.071

889. What is ISO 31000:2018? Risk Management and ISO 31000. 2023. P. 21–29. DOI: https://doi.org/10.2307/jj.1094269.7

890. Winiecki J. Institutional Barriers to Economic Development: Poland's Incomplete Transition. Taylor & Francis Group, 2002. 128 p.

891. Winter S. G. Evolutionary Theory of Economic Change. Harvard University Press, 2009. 454 p.

892. Woodroof E. A., Thumann A. How to Finance Energy Management Projects Solving the «Lack of Capital Problem». River Publishers, 2021. 390 p. DOI: https://doi.org/10.1201/9781003151739

893. World Bank; Ukraine, Government of; European Union; Nations, United.2022. Україна швидка оцінка завданої шкоди та потреб на відновлення (Ukrainian). Washington D. C.: World Bank Group. http://documents.worldbank.org/curated/en/099445109072232395

894. World Development Report 2024: The Middle-Income Trap. Washington D. C: World Bank, 2024. DOI: https://doi.org/10.1596/978-1-4648-2078-6

895. World Urbanization Prospects 2025: Methodology of the United Nations urbanization estimates and projections / United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2025. URL: https://www.un.org/development/desa/pd/content/world-urbanization-prospects-2025-methodology-report

896. World Urbanization Prospects: The 2025 Revision / United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2025. URL: https://population.un.org

897. Wydra S., Kroll H. Methods to define indicators on research and innovation in the bioeconomy / ed. by T. Ronzon, J. Lasarte-Lopez, R. M'barek. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2024. DOI: https://doi.org/10.2760/63272

898. Yasnolob I., Demianenko N., Chernenko K. Conceptual fundamentals of bioeconomic strategy. *Market Infrastructure.* 2021. Vol. 54. DOI: https://doi.org/10.32843/infrastruct54-12

899. Yeretin Y., Oharieva N., Petrukha N., Hudenko B., Tsiupa O. Effect of Humanitarian Spending for National Economy in Wartime: Budgetary and Economic Aspects. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences.* 2024. Vol. 22(2). P. 6592–6601. DOI: https://doi.org/10.57239/PJLSS-2024-22.2.00497

900. Zakharchuk O., Ionitsoi Y. Innovation and investment support for the development of agriculture in Ukraine. *Ekonomika APK.* 2020. Vol. 311(9). P. 53–59. DOI: https://doi.org/10.32317/2221-1055.202009053

901. Zatonatska T., Sitnicki M. W., Bilorus T., Firsova S., Anisimova O. Managing the Sustainable Development of the Enterprise Based on the basis of the Vulnerability Level. *Marketing and Management of Innovations*. 2025. № 16(1). P. 47–62. DOI: https://doi.org/10.21272/mmi.2025.1-04.

902. Zatonatska T., Soboliev O., Artyukhov A., Zatonatskiy D., Balan V., Wołowiec T., Woźniak D. Sustainable Energy Investments: ESG-Centric Evaluation and Planning of Energy Projects. *Energies*. 2025. Vol. 18. № 8. P. 1942. DOI: https://doi.org/10.3390/en18081942

903. Zavora O., Petrukha N., Arsenieva N., Komyshev D., Farovych R. Development of the investment and construction sectors of the economy in the context of digitalisation. *Jurnal Teknik Arsitektur.* 2025. Vol. 10(3). P. 555–566. DOI: https://doi.org/10.30822/arteks.v10i3.4309

904. Zawojska A., Stoliarchuk N., Siudek T., Mamchur V. Restoration of the Agricultural Sector in Ukraine. Innovation and Investment for Food Security and Sustainable Development. Warszawa, CeDeWu. 2025. 196 p.

905. Zeug W., Bezama A., Thrän D. Results from a stakeholder survey on bioeconomy monitoring and perceptions on bioeconomy in Germany. UFZ / SYMOBIO Working Paper. 2021. № 8. URL: https://symobio.de/wp-content/uploads/2021/11/258638_DP_2021_8_Zeugetal.pdf

906. Zhang W.-B. The Time for a Grand Economic Theory. *The General Economic Theory.* Cham, 2020. P. 1–17. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-56204-5

907. Zhong Y. The Economic Theory of Developing Countries Rise: Explaining the Myth of Rapid Economic Growth in China. University Press of America, 2010. 272 p.

908. Zhytkevych O. Review and selection of clustering algorithms for datasets in the context of countries decarbonization. *Economy of Ukraine*. Vol. 68. № 11(768). P. 43–55. DOI: https://doi.org/10.15407/economyukr.2025.11.043

909. Zilberman D. et al. The political economy of the bioeconomy. *Handbook on the Bioeconomy.*2025. P. 38–50. DOI: https://doi.org/10.4337/9781800373495.00010

Додатки

(окрема частина (том)) до дисертації
ПЕТРУХИ НІНИ МИКОЛАЇВНИ
на тему:
«БІОЕКОНОМІЧНА ПАРАДИГМА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА: ТЕОРІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕХАНІЗМИ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»

Додаток А

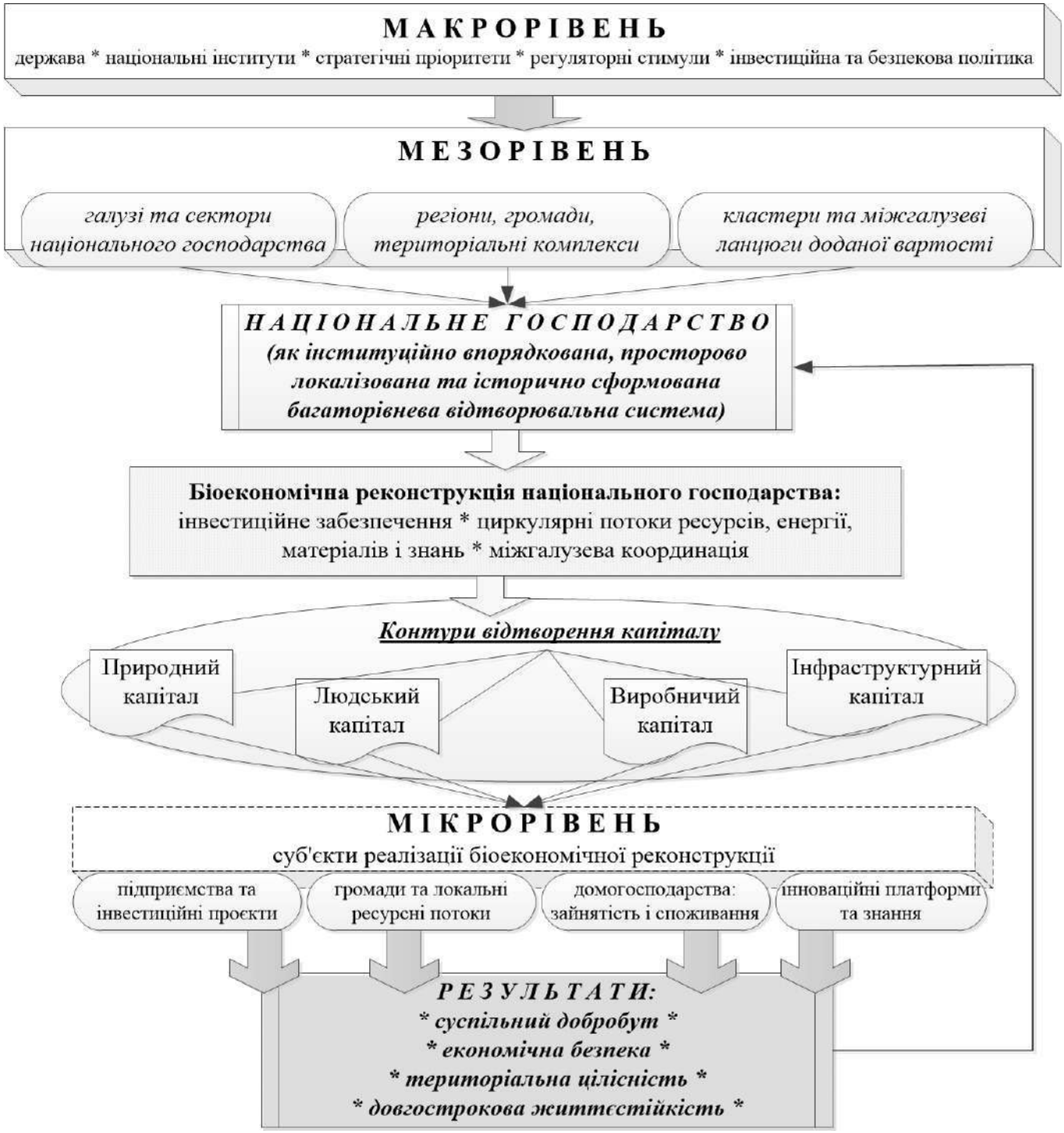


Рис. А.1. Національне господарство в біоекономічній парадигмі повоєнного відновлення

Джерело: складено автором на основі [31; 73; 100; 129; 186; 278; 283; 308; 436; 594; 729].

Продовження дод. А

Таблиця А.1. **Змістове розмежування категорій «національна економіка» і «національне господарство» в парадигмі біоекономічної реконструкції**

Критерій розмежування	Економічна категорія		Аналітичний акцент у парадигмі біоекономічної реконструкції
	«Національна економіка»	«Національне господарство»	
Змістова природа категорії	Сукупність економічних процесів, результатів і пропорцій, що характеризують функціонування економіки країни через виробництво, доходи, інвестиції, зайнятість, споживання та зовнішньоекономічні зв'язки	Історично сформована, інституційно впорядкована та просторово локалізована система секторів, галузей, територій, підприємств, домогосподарств, інфраструктури й державних інститутів	Виопрацювання методології біоекономічної реконструкції потребує аналізу не лише агрегованих результатів, а й структурної цілісності господарської системи
Основний вимір аналізу	Функціонально-результативний (динаміка ВВП, валового нагромадження, продуктивності, інфляції, зайнятості, зовнішньої торгівлі та інвестицій)	Організаційно-відтворювальний (структура галузей, територіальна зв'язність, інституційна координація, інфраструктурна спроможність, ресурсна база)	Відновлення має оцінюватись не тільки за макропоказниками, а й за здатністю системи відтворювати природний, людський, виробничий та інфраструктурний капітал
Структурні елементи	Макроекономічні агрегати, ринки, сектори, види економічної діяльності, фінансові та зовнішньоекономічні потоки	Галузеві комплекси, міжгалузеві зв'язки, територіальні господарські системи, підприємства, інститути управління, інфраструктура, природно-ресурсний потенціал	Особливого значення набувають міжгалузеві контури, зокрема аграрно-будівельна взаємодія
Логіка функціонування	Переважно відображає економічну динаміку та ефективність використання ресурсів у межах ринкових, фінансових і виробничих процесів	Відображає здатність господарської системи забезпечувати розширене відтворення, територіальну цілісність, інфраструктурну зв'язність і соціально-економічну життєстійкість	Повоєнне відновлення передбачає не тільки повернення до довоєнної структури, а реконфігурацію господарських зв'язків на засадах циркулярності, енергоефективності та ресурсної відтворюваності
Роль природного капіталу	Переважно розглядається як фактор виробництва, ресурсна база або екологічне обмеження економічного зростання	Виступає складовою відтворювального потенціалу господарської системи, що потребує збереження, регенерації та інституційного управління	Біоекономічна реконструкція передбачає включення природного капіталу до системи стратегічного планування, інвестиційного забезпечення та оцінювання результативності
Інфраструктурний вимір	Інфраструктура аналізується як умова функціонування ринків, логістики, енергетики, виробництва й соціальної сфери	Інфраструктура є матеріально-просторовим каркасом господарської цілісності, що забезпечує зв'язність секторів, територій і ланцюгів доданої вартості	У повоєнній реконструкції інфраструктура має відновлюватись не ізольовано, а у взаємозв'язку з біоресурсними, виробничими, енергетичними та соціальними потоками
Міжгалузева взаємодія	Розглядається через міжгалузеві пропорції, виробничі зв'язки, ланцюги постачання та внесок секторів у макроекономічну динаміку	Розглядається як механізм структурного відтворення, що забезпечує функціональну єдність секторів, територій, ресурсів та інституцій	Аграрно-будівельний контур постає як один із механізмів біоекономічної реконструкції, що поєднує біоресурсний потенціал із матеріально-інфраструктурним відновленням
Управлінська інтерпретація	Орієнтує на макроекономічну політику, фінансову стабілізацію, інвестиційний клімат, конкурентоспроможність і зовнішньоекономічну інтеграцію	Орієнтує на координацію державної, галузевої, територіальної та корпоративної політики в межах єдиного відтворювального контуру	Біоекономічна реконструкція потребує багаторівневого управління – макрорівень задає стратегічні правила, мезорівень забезпечує координацію, мікрорівень реалізує технологічні та інвестиційні рішення

Джерело: складено автором на основі [139; 375; 425; 679; 806].

Продовження дод. А

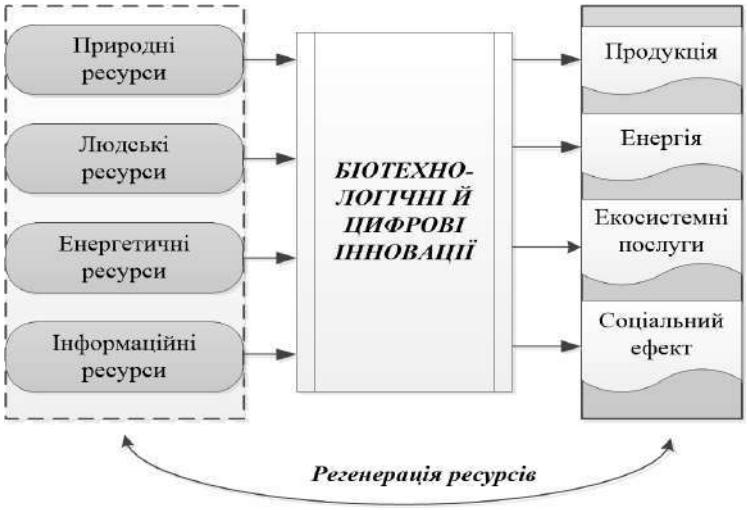


Рис. А.2. Біоекономічна модель трансформаційного процесу підприємства

Джерело: складено автором на основі [145; 250; 879].



Рис. А.3. Класифікація факторів економічного відновлення в біоекономічній парадигмі

Джерело: складено автором на основі [495; 740; 746; 858].

Продовження дод. А

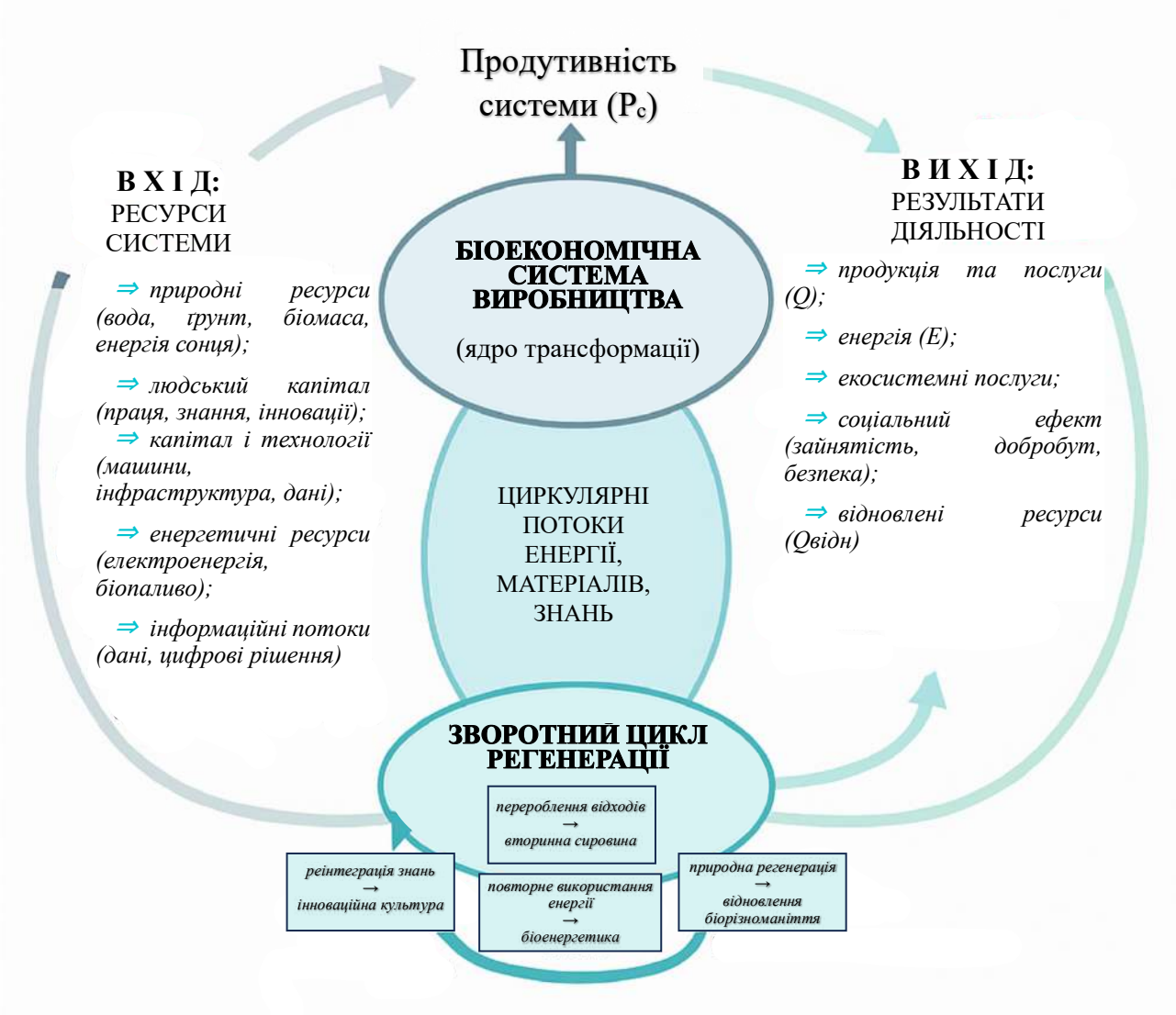


Рис. А.4. Співвідношення біопродукції з ресурсами в парадигмі біоекономіки

Джерело: складено автором на основі [276; 465; 603; 737; 751].

Продовження дод. А

Наслідки **підвищення** продуктивності (зелена зона, позитивна динаміка)

– *ресурсна ефективність*

Зростання продуктивності дозволяє досягати більших обсягів біовиробництва без пропорційного збільшення споживання сировини, енергії та води, що підвищує коефіцієнт біоекономічної ефективності;

– *енергетична та екологічна сталість (стійкість)*

Оптимізація енергоспоживання, мінімізація відходів і викидів сприяють скороченню екологічного сліду біовиробництва, а отже — зменшенню витрат на екологічні платежі та штрафи;

– *соціальний ефект*

Зростання продуктивності забезпечує підвищення зайнятості у сталих секторах, збільшення заробітної плати, розвиток професійних навичок працівників і покращення умов праці;

– *інноваційна динаміка*

Підвищення ефективності стимулює впровадження біотехнологій, цифрових рішень та циркулярних бізнес-моделей;

– *фінансова результативність*

Зростання масштабів виробничої системи та скорочення питомих витрат приводить до збільшення прибутковості, підвищення рентабельності, поліпшення показників використання основних засобів і людського капіталу;

– *інвестиційна привабливість*

Високопродуктивні біоорієнтовані підприємства мають вищі шанси на залучення "зеленого" фінансування, кліматичних грантів та ESG-орієнтованих інвестицій

– *зростання витрат*

Зниження продуктивності означає збільшення енергоємності, матеріаломісткості та трудових витрат на одиницю біопродукції, що підвищує собівартість біовиробництва;

– *втрати конкурентоспроможності*

Висока ресурсна залежність і низька інноваційність ведуть до зниження якості біопродукції, скорочення частки ринку й ослаблення позицій на внутрішньому та зовнішньому ринках;

– *соціальні ризики*

Падіння продуктивності часто супроводжується скороченням персоналу, зниженням заробітних плат, втратою довіри й посиленням соціальної напруги;

– *екологічні втрати*

Недостатня ефективність перероблення ресурсів і відсутність інновацій призводять до збільшення кількості відходів, викидів, забруднення води та ґрунтів

– *фінансова дестабілізація*

Зниження продуктивності зменшує прибутковість, збільшує боргове навантаження й посилює ризики неплатоспроможності

– *підрив економічної життєстійкості*

У системному вимірі це означає ослаблення R_{eco}, тобто втрату здатності підприємства ідентифікувати ризики, адаптуватись до змін середовища та зберігати довгострокову стабільність (стійкість)

Наслідки **зниження** продуктивності (червона зона, негативна динаміка)

Рис. А.5. Наслідки від підвищення (зниження) продуктивності економічної системи з позицій біоекономічної ефективності

Джерело: складено автором на основі [356; 596; 737; 740; 750–751; 770; 812].

Продовження дод. А

	Характеристика процесу	Інструментарій підвищення ефективності	Очікуваний ефект
Регенеративно-інноваційний сценарій	Зростання біовиробництва за зниження витрат	Інтеграція біотехнологій, цифрових інструментів і відновлюваної енергетики	Максимальна біоекономічна ефективність, ресурсна синергія
Експансивно-прогресивний сценарій	Темпи зростання біовиробництва вищі за темпи зростання витрат	Розширення ринків, залучення інвестицій, масштабування інновацій	Прискорене економічне зростання, зростаюча віддача
Модернізаційно-реконструктивний сценарій	Стабільне біовиробництво за скорочення витрат	Екомодернізація, енергоефективність, управління відходами	Оптимізація структури витрат, зниження вуглецевого сліду
Цифрово-стабілізаційний сценарій	Зростання біовиробництва за статичних (незмінних) витратах	Цифровий менеджмент, автоматизація, технології «розумних систем управління»	Підвищення продуктивності без додаткового ресурсного навантаження
Адаптивно-резильєнтний сценарій	Повільніше скорочення біовиробництва порівняно з витратами	Антикризове управління, реструктуризація, кластеризація	Збереження життєздатності системи, відновлення після шоку

Рис. А.6. Сценарна матриця управління продуктивністю в біоекономічних галузях економіки

Джерело: складено автором на основі [451; 555; 812; 858; 879].



Рис. А.7. Причинно-наслідкова діаграма зростання продуктивності в біоекономічній системі

Джерело: складено автором на основі [2; 57; 269; 271; 274; 290].

Продовження дод. А

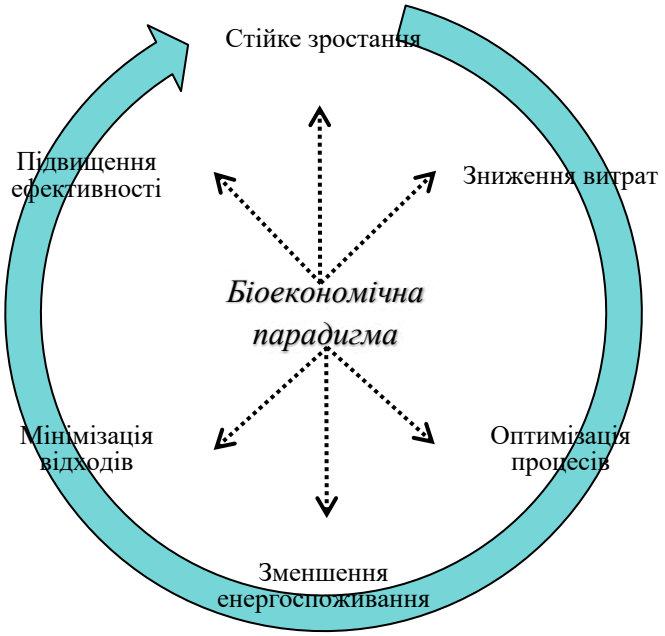


Рис. А.8. Взаємовпливи і взаємозалежності між підвищенням продуктивності та скороченням витрат у біоекономічній моделі розвитку (відновлення)

Джерело: складено автором на основі [1–2; 41; 746; 750–751].



Рис. А.10. Циркулярність (предиктори та відклики) біоекономічного відновлення галузей біоекономіки

Джерело: складено автором на основі [599; 608; 658; 726; 851].

Продовження дод. А

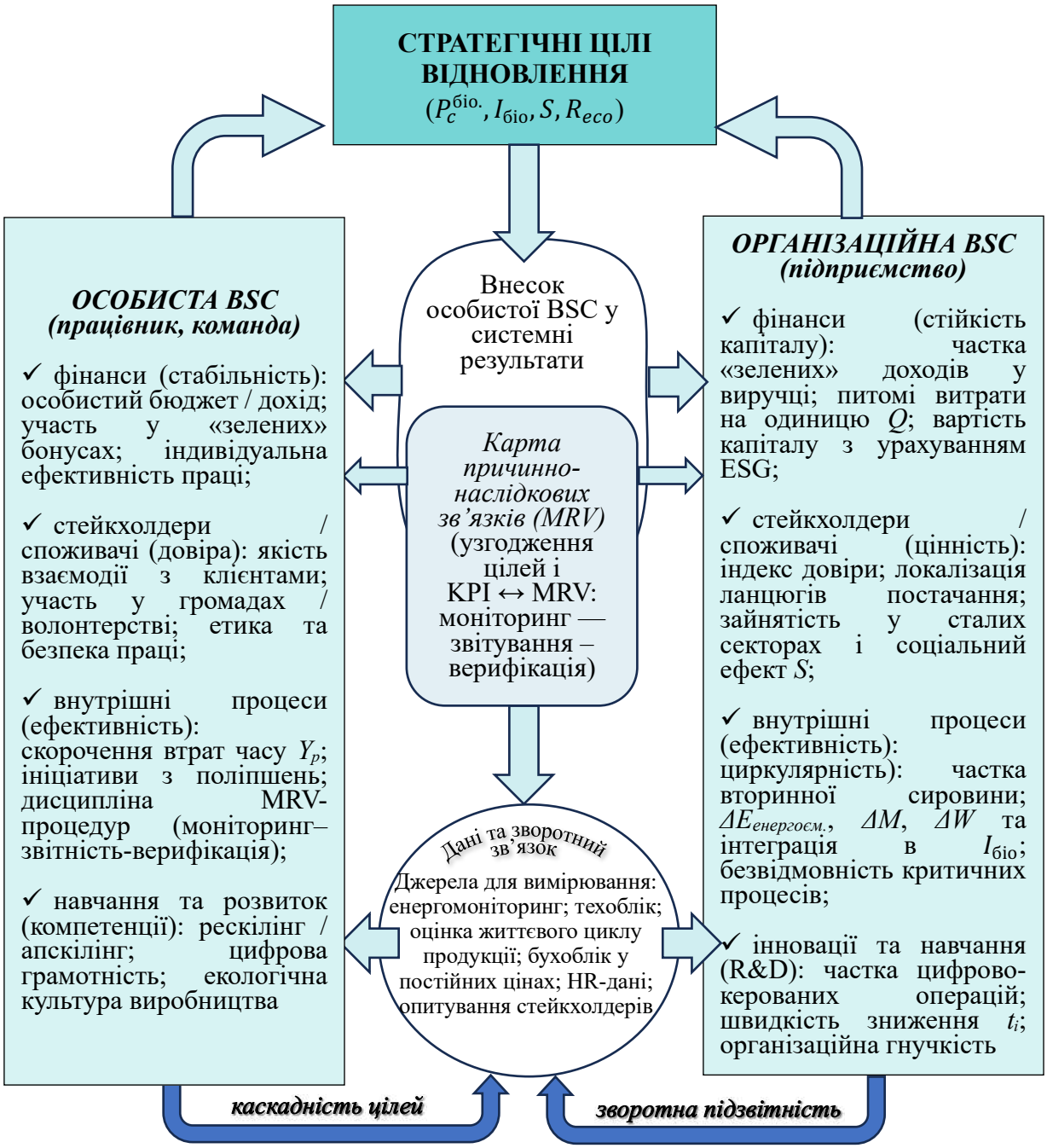


Рис. А.9. Біоекономічно орієнтована BSC – націлена на узгодження особистих і організаційних цілей у стратегії відновлення

Джерело: складено автором на основі [162; 659; 719].

Продовження дод. А

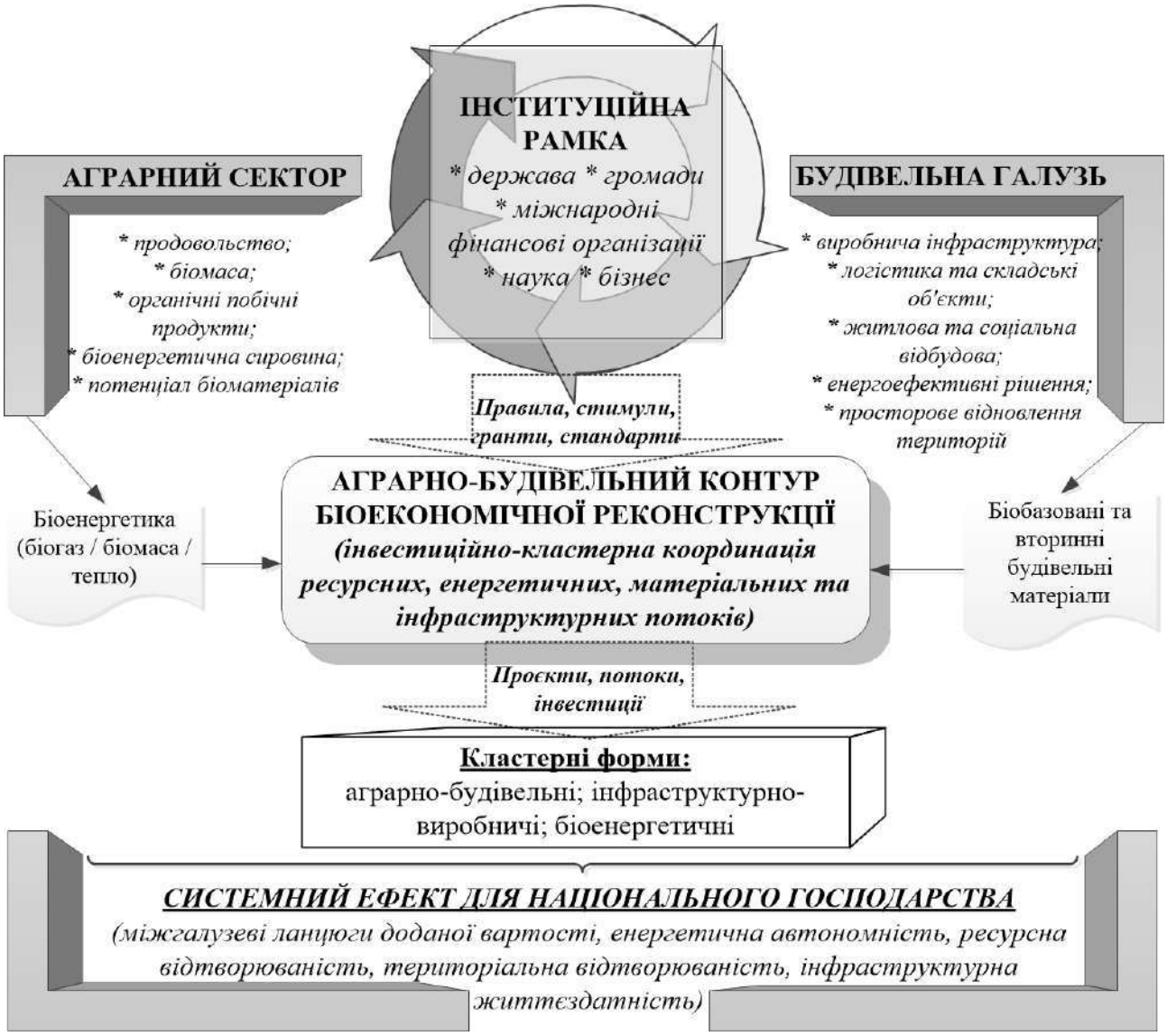


Рис. А.11. Аграрно-будівельний контур біоекономічної реконструкції національного господарства

Джерело: складено автором.

Продовження дод. А

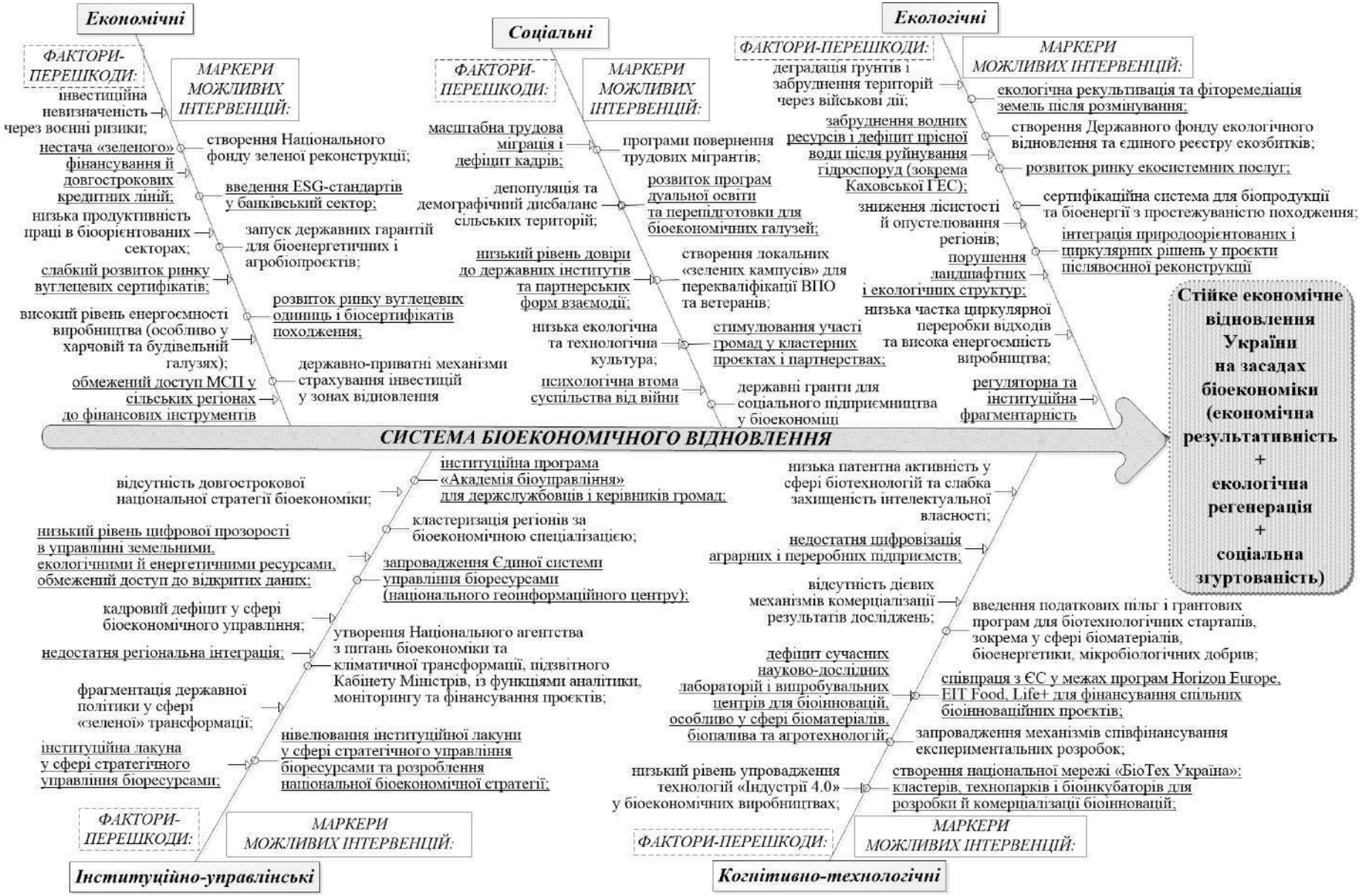


Рис. 1.12. Проблематика формування, архітектування та онтогенезу системи біоекономічного відновлення

Джерело: складено автором на основі [175; 432–433; 658].

Продовження дод. А

Таблиця А.2. **Системні функції біокластера в механізмі повоєнного біоекономічного відновлення**

Функція	Стратегічна роль	Ключові управлінські завдання	Інструменти реалізації	Орієнтовні KPI
Інтеграційна	Відновлення розірваних виробничих ланцюгів і формування нових регіональних зв'язків між аграрним, енергетичним та переробним секторами	Реінтеграція підприємств у спільні логістичні мережі; створення міжгалузевих кооперацій для заміщення втрачених потужностей; підтримка релокації бізнесу	Кластерні угоди про спільне використання інфраструктури; логістичні альянси між регіонами; цифрові карти виробничих потужностей; платформи «зіставлення попиту і пропозиції»	Збільшення кількості інтегрованих виробничих вузлів; скорочення логістичних втрат; зростання обсягу міжрегіональних поставок біосировини
Інноваційна	Перехід від відновлення «інфраструктури минулого» до створення інноваційної, низьковуглецевої виробничої бази	Організація спільних R&D; забезпечення трансферу технологій; випробування та масштабування біотехнологічних, низьковуглецевих і ресурсоощадних рішень; координація взаємодії підприємств, закладів вищої освіти та наукових установ	Біоінкубатори, технопарки, центри «Green Recovery Labs»; державні ваучери на дослідження; цифрові платформи для спільних розробок; гранти ЄС і Світового банку	Кількість R&D проєктів, реалізованих у постраждалих регіонах; приріст частки енергоощадних технологій; скорочення вуглецевих викидів у відновлених виробництвах
Фінансово-посередницька	Акумуляція ресурсів для реконструкції інфраструктури, підприємств і громад за рахунок «зеленого», соціального й відбудовного фінансування	Залучення міжнародних грантів і кредитів на відновлення біоорієнтованих підприємств; формування системи регіональних фондів відбудови; координація донорських програм	Державно-приватне партнерство; «зелені» та цільові облігації для фінансування відбудови; цільові фонди G7 та ЄС; програми Світового банку з відновлення біоекономічних ланцюгів	Обсяг залучених коштів у біокластерні проєкти; кількість підприємств, що відновили роботу; частка фінансування, спрямованого на «зелені» інвестиції
Регуляторно-комунікаційна	Координація між центральною владою, громадами, міжнародними партнерами та бізнесом у сфері біоекономічного відновлення	Гармонізація українського законодавства з європейськими стандартами Green Deal; розроблення регіональних планів відновлення з біоекономічним компонентом; розвиток цифрових систем прозорості	Національна рада з біоекономіки; регіональні офіси координації відновлення; національна платформа відкритих даних з питань біоекономіки; міжурядові консультації з питань екологічно орієнтованої відбудови	Рівень нормативної гармонізації з ЄС; кількість регіонів, що інтегрували біоекономічний підхід у плани відбудови; ступінь участі громад і бізнесу у політичному діалозі
Еволюційно-кадрова (розвиткова)	Формування людського капіталу післявоєнного періоду: підготовка кадрів, реінтеграція ветеранів, розвиток «зеленої» зайнятості	Запуск кластерних навчальних центрів; створення програм перекваліфікації; підтримка молодих фахівців у регіонах, що зазнали руйнувань; розвиток соціальних інновацій і кооперативів	Програми розвитку професійних компетентностей для екологічно орієнтованого відновлення, та навчальні центри з біоекономіки та біотехнологій; партнерства з університетами та громадами; цифрові освітні платформи; соціальні стартапи у сфері біоекономіки	Кількість осіб, що пройшли навчання чи перекваліфікацію; зростання рівня зайнятості у біоекономічних секторах; індекс довіри та соціальної згуртованості у громадах

Джерело: складено на основі [15; 45; 144; 256].

Продовження дод. А

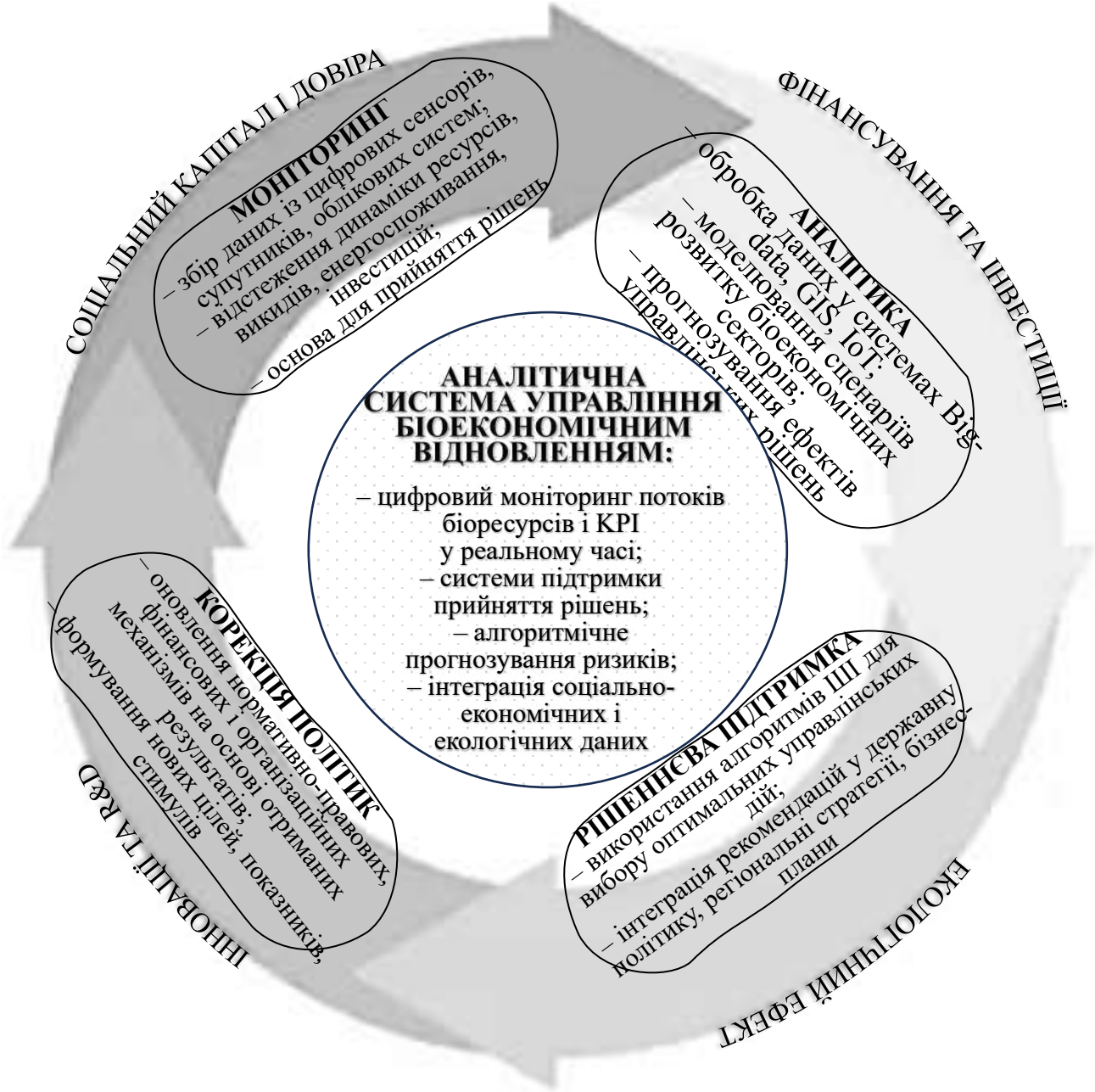


Рис. А.13. Смартконтур управління біоекономічним відновленням

Джерело: складено автором на основі [258; 493; 647].

Продовження дод. А



Рис. А.14. Модель апроксимації біоекономічної парадигми у галузеві виробничі системи

Джерело: складено автором на основі [240; 406; 709].

Продовження дод. А

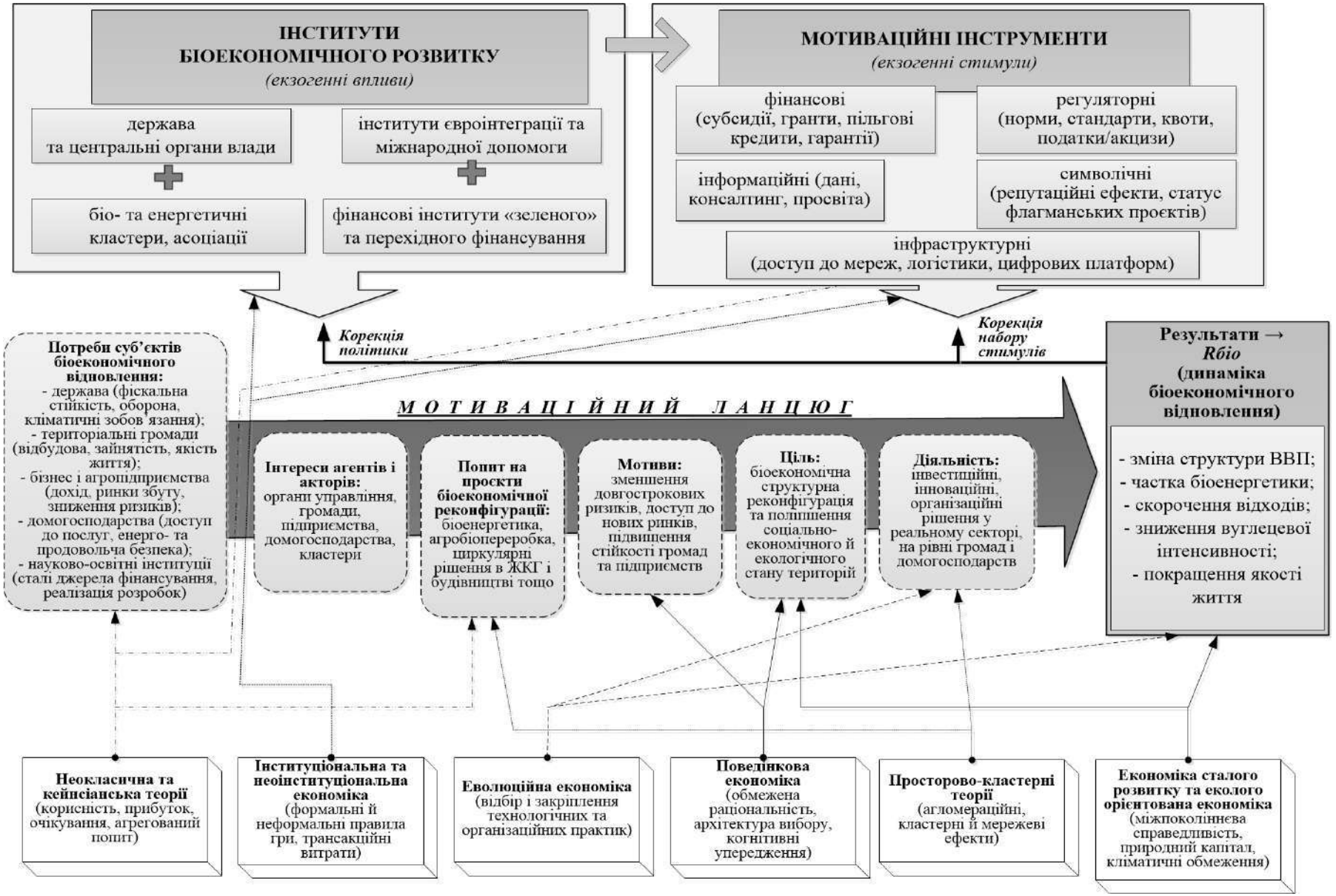


Рис. А.15. Візуалізація сутнісно-змістовного наповнення моделі мотиваційного механізму біоекономічного відновлення (реконструкції)

Джерело: складено автором на основі [43; 187; 250; 256; 258; 407].

Продовження дод. А



Рис. А.16. Інституціональні підсистеми мотиваційного механізму біоекономічного «зламу» традиційної моделі економічного відновлення

Джерело: складено автором на основі [290; 347; 432–433; 620; 782].

Продовження дод. А

Таблиця А.3. **Макро-, мезо- та мікроіндикатори мотиваційного механізму біоекономічної реконструкції національного господарства**

Блок індикаторів	Макрорівень (національне господарство)	Мезорівень (галузі, регіони, кластери)	Мікрорівень (підприємства, громади, домогосподарства)
Інституційно-правовий блок	Наявність стратегій, законодавчих рамок і державних програм біоекономічного відновлення; частка бюджетних програм, орієнтованих на «зелену» реконструкцію; кількість гарантійних, страхових і компенсаційних механізмів для інвесторів	Кількість регіональних програм біоекономічної реконструкції; наявність кластерних угод; кількість міжмуніципальних і міжгалузевих координаційних платформ; поширеність публічно-приватних партнерств	Наявність внутрішніх політик ESG, енергоефективності та ресурсного менеджменту; участь підприємств і громад у програмах підтримки; рівень контрактної та проєктної готовності до залучення інвестицій
Фінансово-інвестиційний блок	Частка біоекономічних і «зелених» інвестицій у валовому нагромадженні основного капіталу; обсяг кліматичного, донорського, гарантійного та змішаного фінансування; частка довгострокового капіталу у відновлювальних проєктах	Обсяг інвестицій у регіональні біокластери, переробку, біоенергетику, логістику й будівельну інфраструктуру; кількість спільних інвестиційних проєктів; частка кластерних інвестицій у загальному обсязі капіталовкладень регіону	Частка інвестицій підприємства у ресурсоефективність, цифровізацію, біоенергетику, модернізацію основних засобів; співвідношення власного, позикового і грантового фінансування; строк окупності біоорієнтованих проєктів
Технологічно-інноваційний блок	Рівень державної підтримки розвитку біотехнологій, технологій біопереробки та циркулярної економіки, рішень для будівель із близьким до нульового рівнем споживання енергії, а також систем цифрового моніторингу; частка інноваційно активних підприємств у секторах біоекономіки	Кількість регіональних технологічних платформ; наявність спільних лабораторій, демонстраційних проєктів, центрів трансферу технологій; частка проєктів, що поєднують аграрні, енергетичні та будівельні інновації	Рівень використання цифрових систем управління ресурсами; частка автоматизованих процесів; наявність технологій простежуваності, енергоаудиту, контролю відходів, біопереробки та управління якістю
Ресурсно-екологічний блок	Частка відновлюваних ресурсів у загальному енергетичному та матеріальному балансі; рівень ресурсної продуктивності; показники скорочення викидів, енергоємності, матеріаломісткості та відходоутворення	Обсяг регіональних потоків біомаси, вторинної сировини та відновлюваної енергії; кількість замкнених ресурсних контурів у кластерах; частка відходів, залучених до повторного використання або переробки	Коефіцієнт використання відновлюваної енергії; рівень утилізації відходів; питомі витрати води, енергії та матеріалів; частка вторинної сировини у виробничому або будівельному процесі
Соціально-територіальний блок	Рівень зайнятості у біоекономічних секторах; показники повернення населення до громад; частка інвестицій у соціальну, житлову та критичну інфраструктуру; рівень	Кількість робочих місць, створених у межах регіональних біоекономічних і аграрно-будівельних проєктів; доступність соціальної інфраструктури; участь громад у відборі та	Рівень залучення працівників до нових виробничих практик; показники безпеки праці; участь домогосподарств у програмах енергоефективності, сортування, локальної

	територіальної згуртованості	моніторингу інвестиційних проєктів	біоенергетики та відновлення громад
Аграрно-будівельний контур	Частка державних і міжнародних ресурсів, спрямованих на інтегровані аграрно-будівельні проєкти; кількість національних програм, що поєднують відновлення агровиробництва, переробки, біоенергетики та інфраструктури	Кількість аграрно-будівельних кластерів; обсяг інвестицій у елеватори, склади, переробні потужності, біоенергетичні установки, логістику, житлову та соціальну інфраструктуру; рівень використання локальної біосировини	Частка підприємств, що реалізують проєкти з біоматеріалами, біоенергетикою, енергоефективним будівництвом або реконструкцією виробничих об'єктів; рівень локалізації закупівель і використання вторинних матеріалів
Інтегральна результативність	Індекс біоекономічної реконструкції національного господарства; динаміка ресурсної продуктивності; рівень економічної, енергетичної та інфраструктурної життєстійкості	Індекс кластерної синергії; рівень міжгалузевої інвестиційної узгодженості; частка регіональних ланцюгів доданої вартості, що функціонують на циркулярних засадах	Біо-KPI підприємств і громад (енергоефективність, скорочення витрат, частка відновлюваних ресурсів, відходоутворення, рівень цифрового контролю, соціальний ефект інвестицій)

Джерело: складено автором на основі джерел [194; 239; 252; 254; 501; 592; 731; 744–745; 829].

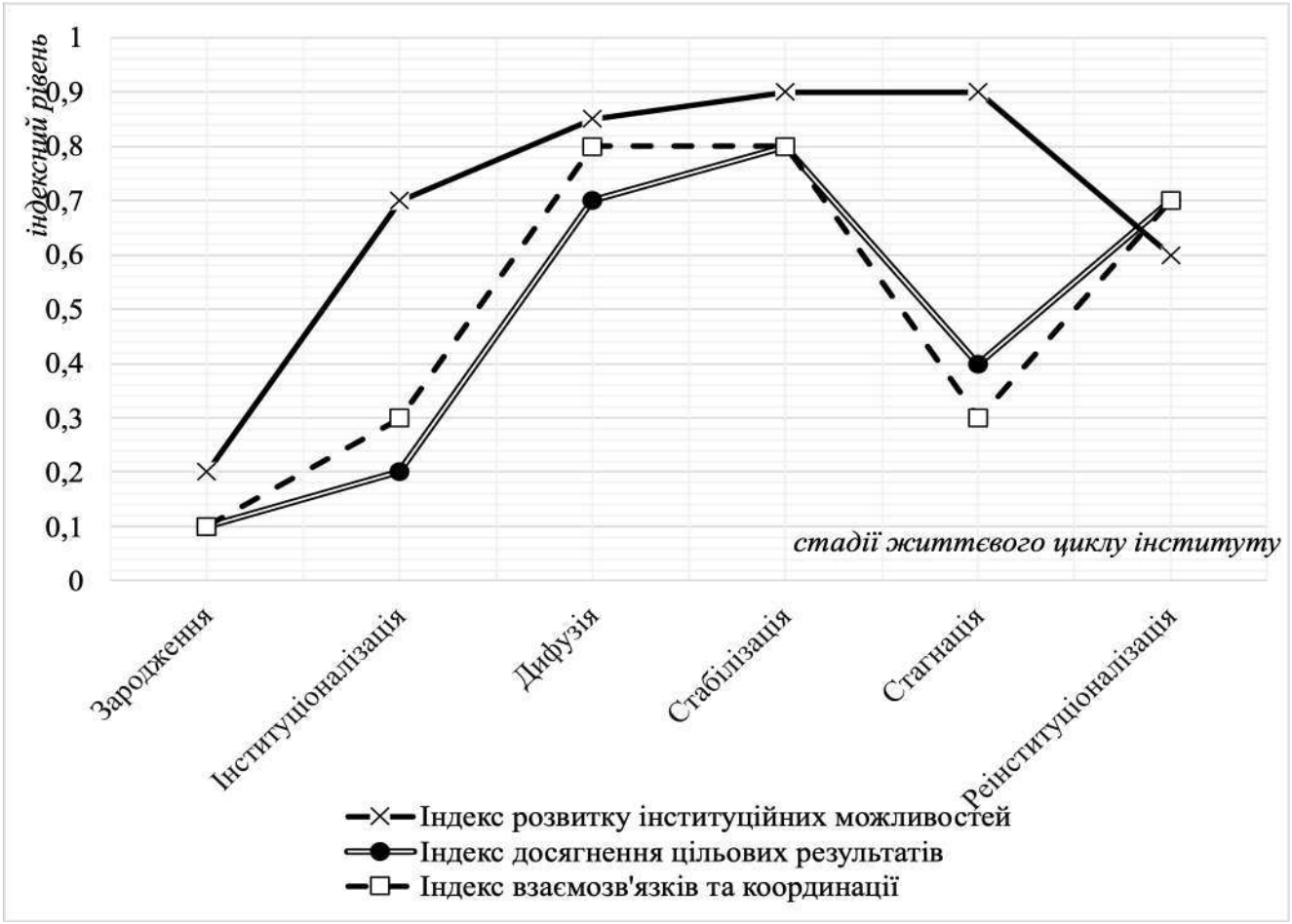


Рис. А.17. Фазово-індексна траєкторія життєвого циклу інститутів біоекономічного відновлення (реконструкції)

Джерело: складено автором на основі джерел [78; 108; 120; 212; 273; 743].

Додаток Б

Таблиця Б.1. **Онтогенез агропідприємництва та еволюція інвестиційного імперативу в перехідній моделі – від ресурсно-сировинної спрямованості до біоекономічних ланцюгів доданої вартості з урахуванням нової безпекової реальності**

Фаза онтогенезу	Зміст відтворювального процесу	Біоекономічний фокус формування доданої вартості	Конфігурація інвестиційного імперативу	Домінантна знаннєва схема управління інвестиціями (джерела знань для ухвалення інвестиційного рішення)	Основні інструменти та джерела фінансування	Ризики, що визначають вимоги інвестиційної безпеки
Ініціація (вхід у діяльність)	Агропідприємство вибудовує мінімально достатню виробничу та організаційну спроможність, формує земельний банк і первинну матеріально-технічну базу, забезпечує запуск циклу й керованість базових операцій	Додана вартість формується переважно через зменшення первинних втрат, дисципліну базових технологічних операцій, початкову простежуваність і підготовку до кооператійних форматів (щоб надалі виходити за межі сировинної моделі)	Імператив має «стартовий» характер, зокрема інвестиції стають умовою входу у виробництво та мінімізації «стартових» помилок, які закладають траєкторію подальшої ефективності	Евристично-прагматична схема, за якої рішення ухвалюють на основі досвіду та усталених локальних практик агрогосподарювання, із дефіцитом формалізованих даних. Джерелами знань для ухвалення інвестиційного рішення є виробничий досвід власника / управлінця, агрономічні протоколи, локальні ринкові сигнали та поради постачальників	Власні кошти та партнерські внески; мікрофінан-сування; «стартові» грантові програми; лізинг базового обладнання; короткі кредитні лінії для оборотного капіталу (за доступності)	Домінують ризики помилок проєктування бізнес-моделі, дефіциту ліквідності й оборотного капіталу, а також безпекові обмеження доступу до ресурсів і логістики. Інвестиційна безпека набуває форми «здатності не зірвати запуск» та зберегти керованість активів
Активне зростання (масштабування)	Відбувається нарощування виробничих обсягів, механізація / автоматизація, розширення товарних потоків і збутових каналів; агропідприємство	Додана вартість зсувається від простого нарощування обсягів до стабілізації якості біосировини, стандартизації процесів, підвищення енерго- та	Імператив набуває «масштабу-вального» змісту, тобто без інвестицій у продуктивність, техніко-технологічне оновлення, логістику та цифрові елементи управління	Планово-фінансова схема, за якої рішення формуються через бюджети, платіжну дисципліну, показники ліквідності та обслуговування боргу.	Банківські кредити, лізинг, факторинг, форвардні / контрактні схеми, аграрні розписки, гарантійні інструменти підтримки (за наявності)	Ключові ризики зосереджені у фінансовій стійкості (ліквідність, відсоткова та валютна чутливість) і вразливості ланцюгів постачання. Інвестиційна безпека

	переходить до управління продуктивністю й витратами у режимі масштабування	ресурсоефективності; з'являються передумови переходу до напівпереробки та контрактних поставок	агропідприємство не утримує темп росту й конкурентні позиції	Джерелами знань для ухвалення інвестиційного рішення є вимоги кредиторів і фінансової звітності, управлінський облік, дані про собівартість, контрактні умови, ринкові ціни та логістичні тарифи		означає здатність підтримувати платоспроможність і виконувати контракти за волатильності цін / логістики
Зрілість (ефективність)	Управління переходить до режиму ефективності, спрямованої на оптимізацію витрат, стабілізацію грошових потоків, інституціоналізацію управлінських процедур, підвищення якості та керованості ризиків	Додана вартість забезпечується через поглиблення переробки, сертифікацію, стандарти безпечності та якості, розвиток біоекономічно орієнтованих продуктів із високим рівнем маржинальності, посилюється орієнтація на більш «довгі» ланцюги вартості	Імператив стає «преміальним», тобто інвестиції спрямовуються на переробну інфраструктуру, стандартизацію / сертифікацію, енергоефективність, системи управління якістю та простежуваність, що відкривають доступ до преміальних ринків	Стандартизовано-комплаєнсна схема, за якої управління інвестиціями підпорядковується стандартам якості, аудитам, вимогам ринку й процедурній відповідності. Джерелами знань для ухвалення інвестиційного рішення є стандарти / сертифікаційні протоколи, вимоги трейдерів і ритейлу, результати аудитів, галузеві бенчмарки, ESG-критерії та нефінансові показники	Проєктне фінансування переробки, прямі інвестиції, облігаційні / цільові позики, «зелені» інструменти (за релевантності), партнерства, зокрема державно-приватне партнерство для інфраструктурних компонентів	Домінують регуляторні та комплаєнс-ризики, ризики енергозабезпечення й репутаційні ризики якості. Інвестиційна безпека означає збереження доступу до ринків і капіталу завдяки відповідності вимогам та стабільності операцій
Реконфігурація (переорієнтація під шоки)	Агропідприємство вимушено переналаштовує бізнес-модель під шоки, тобто переорієнтовує ринки, відновлює керованість операцій, змінює структуру витрат, пріоритизує критичні	Додана вартість формується завдяки кооперації та інтеграції до інфраструктурно-виробничих кластерів, локалізації переробки й логістики, створення більш стійких ланцюгів постачання,	Імператив набуває антикризового характеру, за якого інвестиції спрямовуються на відновлення критичних вузлів, резервування логістики й енергопостачання,	Сценарно-адаптивна схема, відповідно до якої інвестиційні рішення ухвалюються через сценарії ризиків, портфель альтернатив і швидку пріоритизацію. Джерелами знань для прийняття	Реструктуризація боргу, донорські програми, пільгові ресурси міжнародних фінансових організацій (за наявності), лізинг / оренда, спільні кластерні інвестиційні проєкти	Переважають ризики фізичних втрат активів, зупинок агровиробництва, розривів постачання, правових і контрактних збоїв. Інвестиційна безпека трактується як здатність зберігати

	інвестиції, які забезпечують його функціонування	які знижують залежність від «вузьких місць» інфраструктури	модульні технологічні рішення та зменшення системної вразливості	інвестиційного рішення є оперативні дані про ризики (логістика, енергія, безпека), сценарні оцінки, вимоги донорів / МФО, аналіз «вузьких місць» інфраструктури, мережеві дані кластерної взаємодії		керованість активів і забезпечувати відновлюваність операцій попри шоки
Реструктуризація (відновлення маржі та ризико-стійкість)	Відбувається реорганізація активів і процесів, відновлення маржі завдяки підвищенню ефективності й стійкості, посилюється управління ресурсною базою та довгостроковою конкурентоспроможністю	Додана вартість забезпечується через відтворюваність біоресурсної бази, зокрема ґрунтову продуктивність, зниження ресурсних втрат, розвиток біоенергетичного контуру як стабілізатора витрат, поглиблення цифрового контролю параметрів агровиробництва	Імператив стає «ризикостійким», тобто домінують інвестиції в стійкість, диверсифікацію, відновлення ресурсної бази, підвищення енергетичної автономності й управління ризиками на довгостроковому горизонті	Ризик-орієнтована (схема, за якої інвестиційні рішення формуються через баланс «вартість – стійкість» і системний моніторинг. Джерелами знань для ухвалення інвестиційного рішення є індикативні панелі (фінансові + виробничі), дані про ресурси й екосистемні параметри, ризик-карти, результати моделювання сценаріїв, стандарти сталості та бенчмарки ефективності	Інвестиції в біоенергетику (біогаз / біомаса тощо), цифрова трансформація, страхування / хеджування, партнерські інвестиції та кооперація в кластері, довгострокові програми модернізації	Домінують ризики деградації ґрунтів, кліматичні та енергетичні ризики, а також ризики технологічного відставання. Інвестиційна безпека означає здатність підтримувати довгострокову відтворюваність ресурсної бази й стабільність грошових потоків

Джерело: складено автором з урахуванням [38;145; 250; 259; 779; 879].

Продовження дод. Б

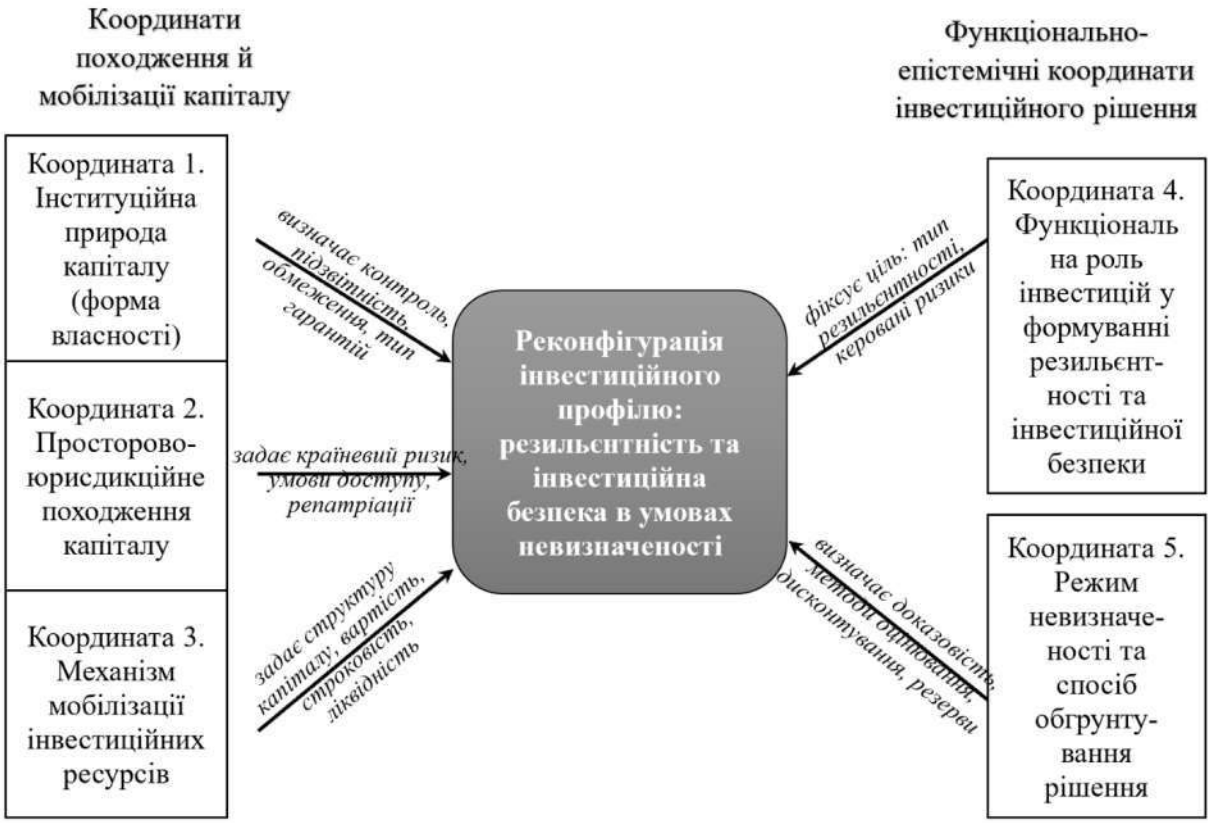


Рис. Б.1. Аналітичний каркас реконфігурації інвестиційного забезпечення агропідприємства: трикомпонентна матриця джерел капіталу у зв'язку з функціями резильєнтності та режимами невизначеності

Джерело: складено автором з урахуванням [486; 629; 743; 759].

Продовження дод. Б

Таблиця Б.2. **Інтегрована система організації та управління інвестиційним забезпеченням агропідприємства в біоекономічно-трансформаційній моделі онтогенезу**

№ блоку	Назва та логіка	Змістовне наповнення	Ключові очікувані результати
I	Стратегічна архітектоніка цілей і портфеля: «вартість → ризик → відтворюваність → додана вартість → енергостійкість»	Сценарний інвест-стратегічний план 5–7 років. Карта стратегічних ризиків і вразливостей (воєнні / логістичні / енергетичні / кібер / регуляторні / кліматичні). Портфель біоекономічної трансформації за напрямами: (а) відтворюваність біоресурсів (ґрунт / вода / біобезпека); (б) доробка, зберігання, переробка та простежуваність; (в) біоенергетичний контур і резервування. Вимоги доказовості (дані для аудиту / верифікації)	Дорожня карта KPI (фінанси / операції / біоресурси / енергія) та вимоги до даних / простежуваності. Цільові параметри стійкості для фінансування (DSCR/LLCR, стрес-показники прибутковості) як ковенантна рамка. Попередня структура фінансування та пакет механізмів розподілу ризиків (ризик-шерінгу)
Принципи, які реалізує блок I:		1 (інтеграція цілей); 4 (доказовість і прозорість); 5 (адаптивність через портфельність / поетапність – на рівні дизайну портфеля)	
II	Фінансова архітектура та ризик-шерінг: структура капіталу, інструменти, ковенанти	Структурування капіталу з урахуванням сезонності та біологічних лагів. Профілювання платежів. Ковенантна конструкція (тригери DSCR/LLCR, вимоги до буферів ліквідності / резервів боргового сервісу). Інструменти розподілу ризиків (гарантії / страхування / хеджування, лізинг, змішані інструменти, кооперaційно-кластерні рішення для критичної інфраструктури). ALM-план ліквідності	Остаточна структура капіталу та параметри вартості капіталу (WACC / вартість боргу). Матриця ковенантів і тригерів із регламентом моніторингу та періодичного перегляду порогів і реакцій. Узгоджений графік залучення коштів і сервісу боргу, синхронізований із сезонністю та інвестетапами
Принципи, які реалізує блок II:		2 (тригери як частина превентивності); 3 (гнучкість фінансування та ризик-шерінг); 5 (поетапність / модульність через структуру угоди та графіки)	
III	Контур раннього попередження: «індикатори → тригери → дії»	Система раннього попередження на основі ключових індикаторів, згрупованих у чотири блоки: (1) боргове навантаження та ліквідність, оцінюються через індикатори: DSCR, LLCR, LCR, буфери ліквідності; (2) операційна стійкість і втрати оцінюються через індикатори: післязбиральні втрати; «вузькі місця» доробки, зберігання, логістики; (3) відтворюваність біоресурсів і біобезпека оцінюються через	Карта тригерів і превентивних дій (перепрофілювання CAPEX, резервування ліквідності, зміна структури фінансування, зміщення акценту на переробку, зберігання, біоенергетику). Формалізований запит на перегляд бюджетів / боргового профілю / етапів. Журнал ризикових подій і база знань

		індикатори: ознаки деградації та відновлення ґрунтів; параметри водного режиму; індикатори біобезпеки); (4) енергостійкість оцінюється через індикатори: енергоємність; частка власної генерації; рівень резервування. Порогова інтерпретація у формі «світлофору» і протоколів управлінських реакцій. Цифровий дашборд із вбудованим контролем якості даних	
Принципи, які реалізує блок III:		1 (інтеграція – через багатовимірність панелі); 2 (системність і превентивність у контурі «індикатори → тригери → дії»); 4 (якість / стабільність даних); 5 (адаптивність – через протоколи корекції)	
IV	Проєктне виконання: контроль строків, вартості, якості та комплаєнс і верифікація	Проєктне управління за стандартизованими підходами (PMBOK/PRINCE2) із розподілом відповідальності за ризики (матриця «ризик → відповідальний виконавець») та поетапним контролем виконання. Контроль вартості та строків на основі EVA з урахуванням інфляційних і логістичних відхилень. Контур якості, безпечності та доказовості: простежуваність партій, контроль втрат, протоколи біобезпеки. Інтеграція проєктних рішень з операційними підсистемами (склад, енергія, логістика)	Факт-база для rolling-перерахунків (прибутковість / DSCR / LLCR) та уточнення стрес-припущень. Верифіковані дані комплаєнсу (traceability / якість / безпечність) як підстава контрактності виручки. Оновлена карта ризиків і корекція планів
Принципи, які реалізує блок IV:		1 (інтеграція цілей у критерії приймання результатів); 2 (превентивність через контроль і ранні сигнали відхилень); 4 (доказовість / прозорість); 5 (поетапність і модульність через етапні контрольні точки)	
V	Післяпроєктна адаптація: портфельність, поетапність, «уроки» та реінжиніринг	Пост-аудит і сезонний огляд (фінанси + виробництво + агрономія + IT/дані + безпека). Перегляд порогів / тригерів (адаптивні пороги) за фактичною сезонністю та структурними зсувами логістики / енергії / регуляторики. Реінжиніринг портфеля CAPEX/OPEX. Інституалізація знань (база даних, протоколи рішень, шаблони ковенант / тригерів)	Скориговані пороги й протоколи дій. Оновлена інвестстратегія і портфель (повернення до Блоку I). Підвищена керованість інвестиційного забезпечення в режимі невизначеності
Принципи, які реалізує блок V:		1 (оновлення інтегрованих цілей на новому циклі); 2 (перегляд тригерів і реакцій); 4 (стандартизація даних / процедур); 5 (адаптивність через портфельність / поетапність)	

Джерело: складено автором з урахуванням [165; 595; 611; 639; 688; 841].

Продовження дод. Б

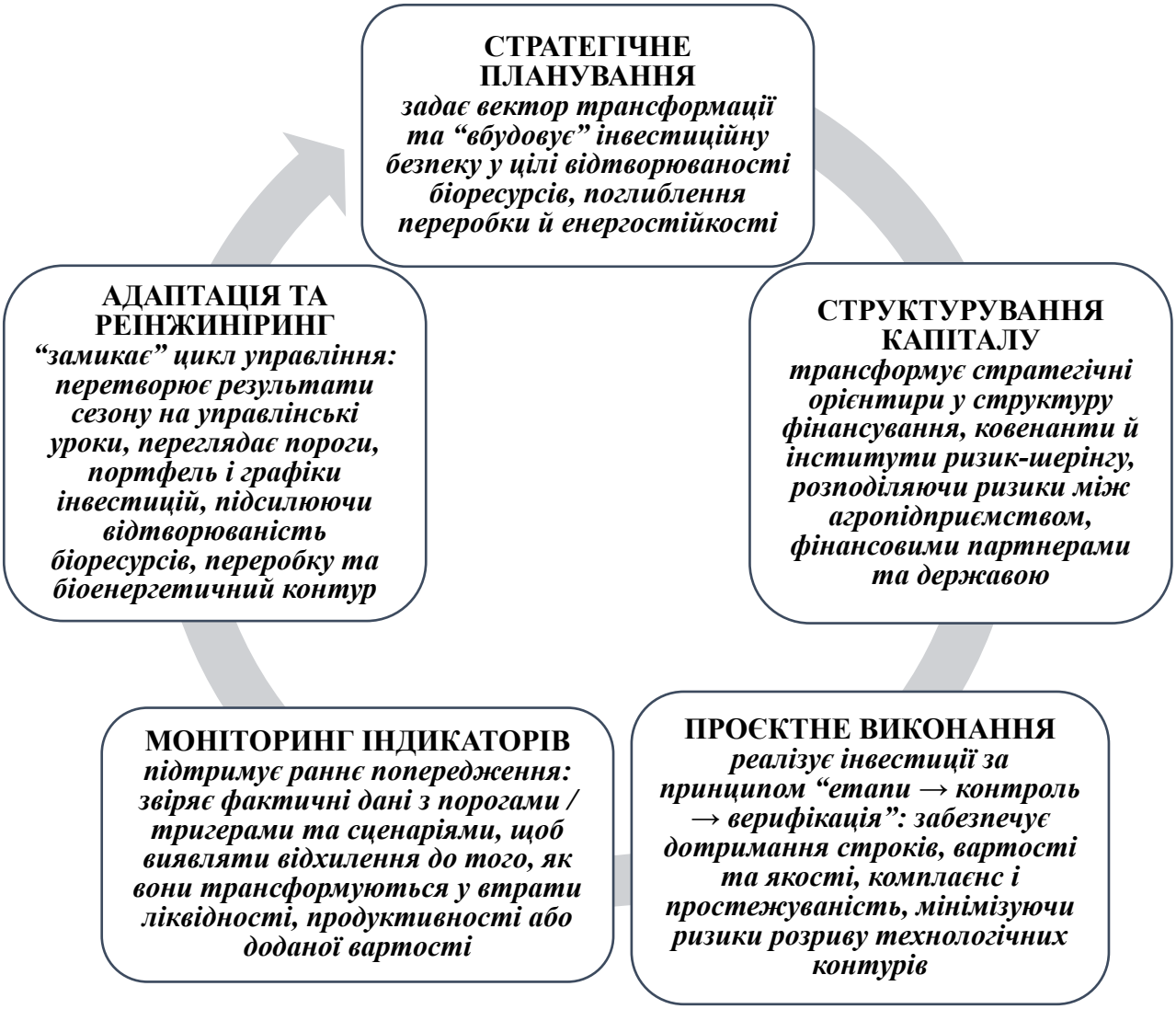


Рис. Б.2. Контур інтегрованого управління інвестиційним забезпеченням агропідприємства в координатах відтворюваності біоресурсів та інвестиційної безпеки

Джерело: складено автором з урахуванням [165; 248; 274; 595; 611; 639; 658; 688; 841].

Продовження дод. Б

Таблиця Б.3. **Мультиконтурна трирівнева система індикаторів оцінювання інвестиційного забезпечення крізь призму результативності та резильєнтності**

Рівень	Рівнева інтерпретація	Фінансовий контур (F)	Біофізичний контур (B)	Екосистемний контур (E)	ESG-контур (G)	Управлінські імплікації
I. Стратегічний	Стійкість інвестиційної моделі (збереження капіталу та відтворюваність інвестиційного ресурсу у довгостроковому горизонті)	Коефіцієнт автономії; боргове навантаження; показники покриття боргу (боргового сервісу та боргу за строк кредиту); стійкість грошового потоку, доступного для обслуговування боргу; спроможність обслуговувати борг у стрес-сценаріях	Баланс гумусу / органічної речовини; тренд продуктивності; коефіцієнт варіації врожайності (за 5 років); відтворення біомаси	Вуглецевий баланс (інтенсивність / секвестрація); ерозійний ризик; водопродуктивність	Якість корпоративного управління; політики комплаєнсу та система управління ризиками; ESG-цілі та їх інтеграція до програми капітальних інвестицій	Фіксує довгострокову здатність агропідприємства утримувати інвестований капітал, відтворювати природний капітал і відповідати вимогам кредиторів та програм підтримки
II. Процесний (операційний)	Ефективність інвестиційно-операційного контуру (генерація ресурсу для інвестицій і контроль витрат / ресурсів)	Операційна рентабельність (маржа EBITDA); показники оборотного капіталу; тривалість фінансового циклу; співвідношення капітальних та операційних витрат; інвестиційна інтенсивність; динаміка вуглецевої інтенсивності (зміна інтенсивності викидів CO^2)	Виконання агротехнологічних карт; ефективність використання добрив і палива; продуктивність праці; питомі втрати	Енергоємність; водний слід; водопродуктивність; агрохімічне навантаження; індикатори відновлювальних практик	Охорона праці; плинність кадрів і навчання; прозорість даних; частота ESG-аудитів (перевірок)	Показує, наскільки поточні процеси формують стабільний грошовий потік і водночас не виснажують природний капітал, забезпечуючи основу для інвестицій

III. Тактичний (раннього попередження)	Показники раннього попередження (сигнали ризику зриву планових параметрів і потреби корекції)	Прострочення дебіторської заборгованості; співвідношення дебіторської заборгованості до виручки; негативна ковзна динаміка коефіцієнта поточної ліквідності (Δ за n періодів); відхилення грошового потоку, доступного для обслуговування боргу; відхилення від ковенантних порогів	Відхилення фактичної врожайності від планової; погодні / фенологічні відхилення; запаси дизпалива (у днях); ризики фітосанітарних / ветеринарних ситуацій	Сигнал дефіциту води; різке зростання ерозійних втрат / пошкоджень; індикатори стресу посівів	Інциденти комплаєнсу; трудові інциденти; порушення простежуваності ланцюгів постачання	Активує коригувальні режими, зокрема перегляд програми капітальних інвестицій, посилення контролю ліквідності, пріоритизацію платежів, запуск страхових / хеджингових механізмів, посилення регламентів вимірювання, звітування, незалежного підтвердження даних
Метаіндекси контурів	Агрегація в інтегральну оцінку	Індекс фінансової резильєнтності (I_F)	Індекс біофізичної резильєнтності (I_B)	Індекс екосистемної стійкості (I_E)	Індекс ESG-стійкості (I_G)	Уможливлює порівняння підприємств / періодів та вбудовування результатів в кредитні ковенанти й інвестиційні комунікації

Примітка: індикатори подано як приклади. У практичній реалізації перелік формується через матрицю суттєвості впливів, доступність даних на агропідприємстві та вимоги кредиторів / програм підтримки.

Джерело: складено автором з урахуванням [282; 285; 332; 595; 688; 698; 791; 801; 841; 847; 901–902].

Продовження дод. Б

Таблиця Б.4. **Структура уніфікованого паспорта методико-індикативної системи оцінювання інвестиційного забезпечення агропідприємства у біоекономічній парадигмі нової безпекової реальності**

Поле паспорта	Зміст (що заповнюється)
1. Код / назва індикатора	Унікальний код (F/B/E/G + номер) і повна назва
2. Домен і рівень	F/B/E/G, стратегічний / процесний / раннього попередження
3. Визначення	Стисле визначення показника
4. Управлінський сенс	Які рішення підтримує (корекція програми інвестицій, ризик-режим, ковенанти тощо)
5. Формула та змінні	Формула, розшифрування змінних, правила округлення
6. Одиниця виміру	Коефіцієнт (%, т/га тощо)
7. Напрям бажаності	max / min / «не нижче порога»
8. Пороги й цілі	Цільове, порогове, критичне, ковенант (за наявності), «світлофор»
9. Періодичність і лаг	Квартал/рік тощо, для природних – лаг ефекту
10. Джерело даних і маршрут	Система / реєстр, відповідальний за первинні дані, спосіб завантаження
11. Валідація та якість даних	Перевірки узгодженості, діапазони, контроль методики
12. Особливі випадки	Нулі / від'ємні, пропуски, сезонність, викиди, перерахунок
13. Тригери і реагування	Умови спрацювання, дії, строк реакції, відповідальні
14. Документування	Дата введення, версія методики, протокол перегляду порогів / ваг

Джерело: складено автором.

Продовження дод. Б

Таблиця Б.5. **Приклад заповнення уніфікованого паспорта тактичного індикатора раннього попередження за ковзної змінної коефіцієнта поточної ліквідності (квартальна періодичність)**

Поле паспорта	Заповнення
1. Код / назва	F-ETI1 – ковзна зміна коефіцієнта поточної ліквідності (квартальна)
2. Домен і рівень	F, рівень раннього попередження
3. Визначення	Показник фіксує зміну поточної ліквідності на ковзному інтервалі у квартальному розрізі та слугує сигналом зростання ризику дефіциту оборотного капіталу агропідприємства
4. Управлінський сенс	Використовується для запуску коригувальних дій, а саме посилення контролю ліквідності, перегляду платіжного календаря, корекції програми капітальних інвестицій. За наявності ковенантів – для раннього попередження про ризик їх порушення
5. Формула та змінні	Базовий коефіцієнт поточної ліквідності: $CR_q = \frac{CA_q}{CL_q}$, де $CA_q -$ оборотні активи на кінець кварталу; $CL_q -$ поточні зобов'язання на кінець кварталу. Ковзна зміна (рекомендовано для кварталу $n = 2$): $\Delta CR_q^{(2)} = CR_q - CR_{q-2}$. (опційно: короткий сигнал $n = 1$: $\Delta CR_q^{(1)} = CR_q - CR_{q-1}$)
6. Одиниця	Рази (коефіцієнт)
7. Напрям бажаності	Максимізаційний, тригер – уникнення стійкого зниження
8. Пороги й цілі	Цільове: $CR_q \geq 1{,}5$; Порогове: $CR_q \geq 1{,}2$; Критичне: $CR_q < 1{,}0$; Попереджувальний тригер: $\Delta CR_q^{(2)} < -0{,}10$; Критичний тригер: $\Delta CR_q^{(2)} < -0{,}20$
9. Періодичність і лаг	Квартально, лаг – відсутній
10. Джерело даних і маршрут	Баланс (бухгалтерський / управлінський) на кінець кварталу, завантаження з облікової системи, відповідальний – фінансова служба / банк
11. Валідація та якість	Перевірка коректності класифікації статей до оборотних активів / поточних зобов'язань. Контроль ефекту разових перекласифікацій. Звірка з примітками до звітності
12. Особливі випадки	Якщо $CL_q = 0$ – показник не розраховується, фіксується причина. За разових подій (реструктуризація, переоцінка, зміна облікової політики) квартал маркується як «порівнянність обмежена»
13. Тригери і реагування	Тригер 1: $\Delta CR_q^{(2)} < -0{,}10 \rightarrow$ посилення контролю дебіторської заборгованості, ревізія запасів, перегляд платіжного календаря. Тригер 2: $\Delta CR_q^{(2)} < -0{,}20$ або $CR_q < 1{,}0 \rightarrow$ корекція програми капітальних інвестицій, пріоритизація платежів, план підтримки ліквідності; за наявності ковенантів – підготовка до договірних процедур. Строк реакції: до 10 робочих днів після закриття кварталу. Відповідальні: фінансовий директор, банк, ризик-менеджмент
14. Документування	Версія методики, дата затвердження, перегляд порогів – щороку з протоколом

Джерело: складено автором.

Продовження дод. Б

Методичні засади інтерпретації паспорта індикатора методико-індикативної системи оцінювання інвестиційного забезпечення агропідприємства

Таблиця Б.4 подає уніфіковану структуру паспорта показника як стандартизованого опису індикатора в межах методико-індикативної системи оцінювання інвестиційного забезпечення. Її призначення полягає у забезпеченні однозначності методичного тлумачення показників, відтворюваності розрахунків і порівнянності результатів у часі та між агропідприємствами. Сукупність полів паспорта формує завершений ланцюг «визначення → вимірювання → інтерпретація → управлінська дія»: на першому етапі фіксуються ідентифікаційні та класифікаційні характеристики (код, домен, рівень), далі – формалізується зміст показника (визначення, управлінський сенс), після чого встановлюються правила обчислення (формула, змінні, одиниці, напрям бажаності) та нормативно-порогова основа інтерпретації (цілі, пороги, ковенанти, зонування). Наступні блоки полів забезпечують доказовість показника через опис джерел і маршруту даних, процедур валідації та правил обробки проблемних спостережень (пропусків, нульових / від'ємних значень, викидів, сезонних ефектів), а завершальний блок перетворює індикатор із метрики спостереження на інструмент реагування шляхом явного закріплення тригерних умов, переліку коригувальних дій, строків реакції та відповідальності. Документування (версія методики, дата введення, протокол перегляду порогів і ваг) забезпечує керованість зміни методичних налаштувань і захищає порівнянність історичних рядів.

Таблиця Б.2 демонструє практичну реалізацію наведеної логіки на прикладі тактичного індикатора раннього попередження у фінансовому контурі – ковзної зміни коефіцієнта поточної ліквідності у квартальному розрізі. Її слід трактувати як приклад операціоналізації індикатора, у межах якого базовий коефіцієнт ліквідності фіксує стан на кінець кварталу, а ковзна зміна за визначеним інтервалом (для квартальних даних рекомендовано $n = 2$) відображає напрям і інтенсивність погіршення / поліпшення, виконуючи функцію раннього сигналу до настання критичних значень. У такому форматі порогові значення та тригерні правила виступають формалізованим механізмом переходу від вимірювання до дії. Тобто за досягнення попереджувального порога ініціюються коригувальні заходи управління ліквідністю, натомість перетин критичного порога зумовлює застосування рішень режимного характеру, зокрема корекцію програми капітальних інвестицій, пріоритизацію платежів і, за наявності, запуск процедур, пов'язаних із ковенантними умовами фінансування).

Запропонований формат паспортизації індикаторів є базовою процедурною передумовою впровадження методико-індикативної системи до управлінської практики, оскільки уніфікує правила розрахунку та інтерпретації показників, забезпечує зіставність результатів між періодами й структурними одиницями, а також формує аудитний слід даних і рішень. У прикладному вимірі це дає змогу інтегрувати індикатори до регулярної управлінської звітності, налаштувати порогові шкали та тригерні правила реагування відповідно до профілю прийнятного ризику й договірних режимів фінансування. Відповідно таблиці Б.1 та Б.2 можуть використовуватись як типовий протокол опису показників для фінансового, біофізичного, екосистемного та ESG-контурів із подальшим масштабуванням на весь набір індикаторів системи.

Додаток В

Таблиця В.1. **Динаміка експорту аграрного сектору економіки України, млн дол. США**

Показники	Досліджувані роки								Відносне відхилення 2023 р. до 2021 р., %
	2010	2015	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Експорт продукції аграрного сектору економіки, всього	9936,0	14563,1	18611,8	22144,2	22179,4	27708,9	23390,0	22321,9	-19,4
Продукти рослинного походження	3976,3	7971,5	9886,1	12914,5	11883,2	15538,0	13472,7	11717,0	-24,6
Готові харчові продукти із сировини рослинного походження	254,3	267,9	268,3	269,4	313,1	414,6	251,8	314,4	-24,2
Живі тварини і продукти тваринного походження	771,4	823,4	1210,6	1277,0	1188,2	1345,2	1471,8	1382,2	+2,8
Жири та олії тваринного і рослинного походження	2617,3	3299,8	4496,5	4732,2	5746,9	7037,2	5948,6	5950,8	-15,4
Готові харчові продукти	2571,1	2468,4	3018,6	3220,4	3361,0	3788,5	2496,9	3271,9	-13,6

Примітка: вибір контрольних років у таблиці зумовлено необхідністю зафіксувати ключові режими еволюції експортної моделі аграрного сектору економіки України в умовах послідовних інституційних, макрофінансових і безпекових зламів. Базовий 2010 р. використано як довоєнну та доєвроінтеграційну реперну точку, що відображає відносно стабільну конфігурацію зовнішньої торгівлі до структурних потрясінь середини 2010-х років. 2015 р. репрезентує посткризовий період після шоку 2014–2015 рр., коли різка зміна безпекового середовища та макрофінансові дисбаланси трансформували параметри зовнішньоторговельної діяльності й інвестиційні обмеження агропідприємств. Саме цей рік фіксує старт масштабних програм макрофінансової стабілізації та відновлення керованості економіки, що створило нові рамки для експортної поведінки агровиробників і переробних сегментів. 2018 р. обрано як етап інституційної «нормалізації» та торговельної переорієнтації, оскільки на той момент уже діяла поглиблена та всеохопна зона вільної торгівлі з ЄС, а Угода про асоціацію набула повної чинності. Це дає змогу інтерпретувати показники як результат адаптації до нових правил доступу на продовольчі ринки та регуляторної конвергенції, що відображається у зміні товарної структури експорту. Подальші роки 2019–2021 рр. формують компактний довоєнний інтервал для фіксації інерційної траєкторії та передумов інвестиційних рішень напередодні повномасштабного вторгнення, натомість 2022–2023 рр. відображають шок російсько-української війни та фазу логістично-інституційної адаптації експортних потоків, у межах якої зміни у функціонуванні транспортних коридорів, вартості логістики й ризикової премії безпосередньо позначаються на вартісних параметрах експорту. Загалом така вибірка років забезпечує аналітичну зіставність між «довоєнною базою», «посткризовим переформатуванням», «євроінтеграційною адаптацією» та «воєнним режимом функціонування» аграрного сектору, що є принципово важливим для подальшої інтерпретації інвестиційної реконфігурації та резильєнтності в біоекономічній логіці відтворення.

Джерело: побудовано автором за [274; 574; 658].

Продовження дод. В

Таблиця В.2. **Динаміка структури експорту аграрного сектору економіки України за товарними групами, %**

Показники	Досліджувані роки								Відносне відхилення 2023 р. до 2021 р., %
	2010	2015	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Частка продуктів рослинного походження	40,0	54,7	53,1	58,3	53,6	56,1	57,6	52,5	-6,4
Частка живих тварин і продуктів тваринного походження	7,8	5,7	6,5	5,8	5,4	4,9	6,3	6,2	+27,5
Частка жирів та олії тваринного і рослинного походження	26,3	22,7	24,2	21,4	25,9	25,4	25,4	26,7	+5,0
Частка готових харчових продуктів	25,9	16,9	16,2	14,5	15,2	13,7	10,7	14,7	+7,2
з них, частка готових харчових продуктів із сировини рослинного походження	2,6	1,8	1,4	1,2	1,4	1,5	1,1	1,4	-5,9

Примітка: частки розраховано як відношення вартості експорту відповідної товарної групи до сукупного експорту аграрного сектору економіки(I + II + III + IV) у відповідному році, × 100 %. Показник «з них, частка готових харчових продуктів із сировини рослинного походження» наведено як частка у сукупному експорті (всього), а не як частка всередині групи «готові харчові продукти». Відхилення 2023/2021 рр., % обчислено як відносна зміна частки у 2023 р. порівняно з 2021 р.
Джерело: розраховано автором за даними табл. В.1.

Продовження дод. В

Таблиця В.3. **Динаміка структури посівних площ України, тис. га**

Показники	Досліджувані роки								Відхилення 2025 р. до 1990 р.		Відхилення 2025 р. до 2021 р.		Питома вага, %	
	1990	2010	2015	2021*	2022*	2023*	2024*	2025*	тис. га	%	тис. га	%	1990 р.	2025 р.
Уся посівна площа	32406	26952	26902	28581	23405	22782	23236	21906	-10500	-32,4	-6675	-23,4	100,0	100,0
Зернові культури,	14583	15090	14739	15995	12171	10985	11116	11879	-2704	-18,5	-4116	-25,7	45,0	54,2
з них: кукурудза	1234	2709	4123	5522	4325	4094,5	4050	4575	3341	270,7	-947	-17,1	3,8	20,9
Технічні культури,	3751	7296	8350	9244	8292	8881	9257	8854	5103	136,1	-390	-4,2	11,6	40,4
у тому числі: буряк цукровий фабричний,	1607	501	237	227	184	250	258	201,8	-1405,2	-87,5	-25,2	-11,1	5,0	0,9
соняшник,	1636	4572	5105	6622	5293	5189	4947	5222	3586	219,2	-1400	-21,1	5,0	23,8
ріпак озимий та кольза (ріпак ярий)	90	907	682	1311	1186	1440,8	1265,9	1217	1127	1252,2	-94	-7,2	0,3	5,6
соя	93	1076	2158	1006	1559	1840	2656	2091	1998	2148,4	1085	107,9	0,3	9,5
Коренеплоди та бульбоплоди, культури овочеві та баштанні продовольчі	2073	1967	1823	1807	1620	1638	1645	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	6,4	н/д
Кормові культури	11999	2599	1990	1535	1322	1269	1217	1173	-10826	-90,2	-362	-23,6	37,0	5,4

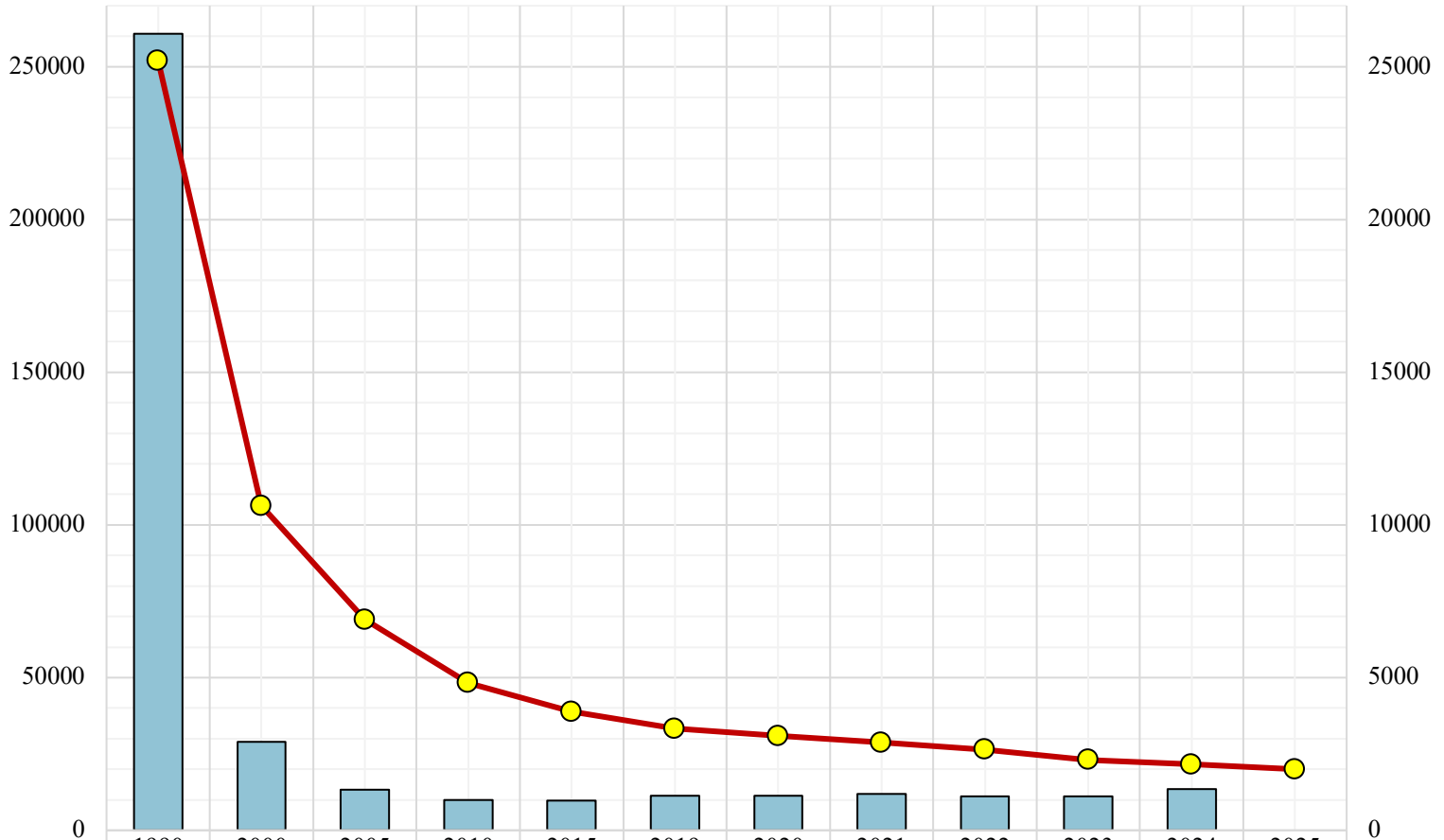
Примітка: * дані наведено без урахування тимчасово окупованих рф територій та частини територій, на яких ведуться (велися) бойові дії; н/д – немає даних.

Вибір контрольних років у таблиці зумовлено потребою відобразити довгострокову зміну структури посівних площ у поєднанні з фіксацією ключових інституційно-економічних і безпекових режимів, що визначають відтворювальну логіку аграрного сектору економіки та рамку регенеративного відновлення. 1990 р. використано як реперну точку до трансформаційних зрушень перехідного періоду, що дає змогу зіставити сучасну структуру землекористування з базовою конфігурацією посівів у кінці радянського етапу та оцінити масштаб накопичених структурних зсувів. 2010 р. відображає відносно стабілізований стан агровиробництва після тривалої трансформаційної адаптації 1990-х – початку 2000-х років і може розглядатись як передумова подальшого посилення експортної спеціалізації рослинництва. 2015 р. репрезентує посткризову фазу після шоку 2014–2015 рр., коли зміни макрофінансових параметрів, переформатування ринків і логістики, а також інституційні корекції вплинули на структуру посівів та пріоритетність культур. 2021 р. обрано як останній повний довоєнний рік для формування бази порівняння та ідентифікації відхилень, зумовлених повномасштабною війною, а 2022–2025 рр. відображають воєнний режим функціонування аграрного сектору економіки й послідовні етапи адаптації до обмежень територіальної доступності, логістичних розривів, мінної небезпеки та змін у ресурсному забезпеченні. Така часово-реперна вибірка забезпечує аналітичну зіставність між довгостроковими структурними трендами та короткостроковими воєнними шоками, що є необхідним для інтерпретації відтворювальних диспропорцій і обґрунтування інвестиційної реконфігурації в біоекономічній парадигмі.

Джерело: побудовано автором за [6; 233; 251; 271; 294].

Продовження дод. В

Примітка: для ілюстрації стану відтворювального контуру аграрного сектору економіки обрано два показники, що належать до різних, але функціонально взаємопов'язаних ланок біоекономічної логіки відтворення. Поголів'я великої рогатої худоби репрезентує масштаб тваринницького сегмента як джерела органічної речовини та елемента замкнених біогенних циклів у сільському господарстві, натомість обсяги внесення органічних добрив відображають фактичну реалізацію органічної компоненти живлення ґрунту та підтримання його родючості. Розгляд цих індикаторів у парі дає змогу наочно показати узгодженість структурних змін між тваринництвом і землеробством та виявити ризик розриву кругообігу поживних речовин, що має прямі наслідки для дегуміфікації, виснаження ґрунтів і зростання інвестиційної потреби у відновлювальних практиках (ґрунтозахисні технології, біологізація, сидерація, компостування, інтегровані системи рослинництва і тваринництва). Водночас показники не трактуються як взаємозамінні або такі, що автоматично доводять причинно-наслідковий зв'язок, а їх використання має діагностичний характер і спрямоване на відображення довгострокової динаміки звуження органічного відтворювального ресурсу.



	1990	2000	2005	2010	2015	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Внесення органічних добрив, тис. т	260726,8	28964,1	13387,3	9963,6	9662,7	11382,5	11414	11962,9	11043,5	11035,5	13566,8	0
Поголів'я великої рогатої худоби всіх категорій господарств, тис. голів	25194,8	10626,5	6902,9	4826,7	3884	3332,9	3092	2874	2644	2307,1	2156,2	2001,6

Рис. В.1. Ерозія відтворювального контуру аграрного сектору економіки, відображена динамікою внесення органічних добрив і поголів'я великої рогатої худоби в Україні у 1990–2025 рр.

Джерело: побудовано автором за [64; 130; 265; 389].

Продовження дод. В

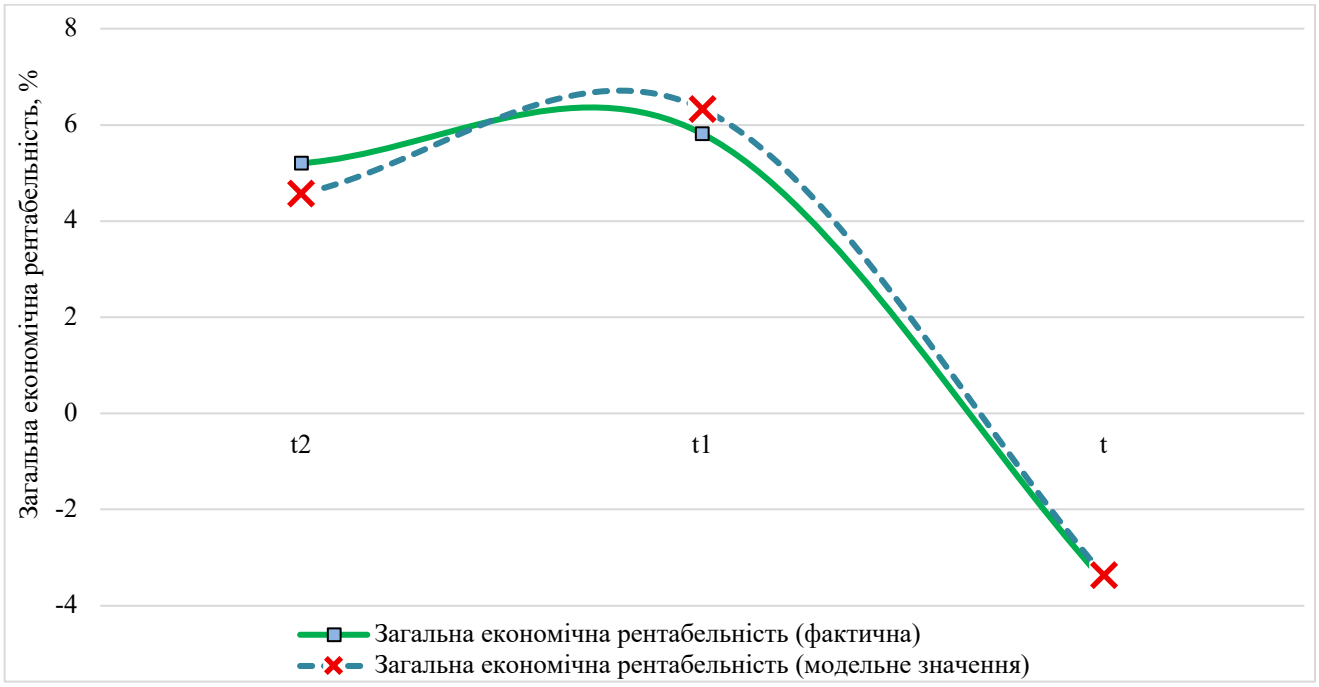


Рис. В.2. Фактичні та модельні значення $Y_{t2-t}^{(R)}$

Джерело: побудовано автором.



Рис. В.3. Діагностика моделі крізь призму стандартизованих залишків у часовій динаміці t_2 – t

Джерело: побудовано автором.

Продовження дод. В

Таблиця В.4. **Динаміка показників ліквідності інвестиційного забезпечення досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою в контурі біоекономічного редизайну**

Найменування показника	Нормативне значення [115; 671]	t_2		t_1	t	Відхилення t_1 / t_2		Відхилення t / t_1	
		на початок	на кінець	на початок	на кінець	абсолютне	відносне	абсолютне	відносне
Загальний коефіцієнт покриття	>1	0,782	0,774	0,862	1,046	0,088	111,37	0,184	121,35
Коефіцієнт швидкої ліквідності	>0,5	0,397	0,360	0,393	0,706	0,033	109,17	0,313	179,64
Коефіцієнт незалежної ліквідності	>0,5	0,041	0,075	0,0933	0,063	0,0183	124,40	-0,03	67,52
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	>0,2	0,026	0,059	0,063	0,041	0,004	106,78	-0,022	65,08
Частка оборотних активів в загальній їх сумі	за планом	0,239	0,214	0,234	0,417	0,02	109,35	0,183	178,21
Частка виробничих запасів в оборотних активах	>0,5	0,467	0,510	0,503	0,299	-0,007	98,63	-0,204	59,44

Джерело: сформовано автором.

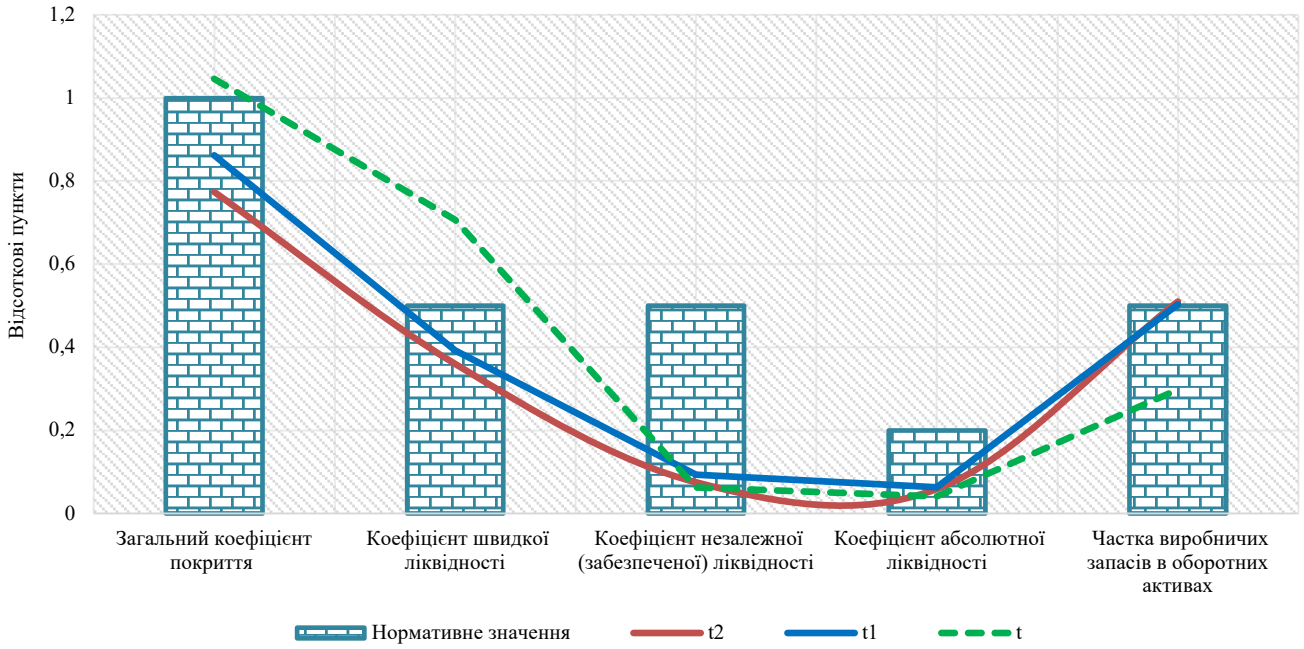


Рис. В.4. Динаміка розриву між фактичними та нормативними значеннями показників ліквідності як параметра резильєнтності інвестиційного забезпечення досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою

Джерело: побудовано автором.

Продовження дод. В

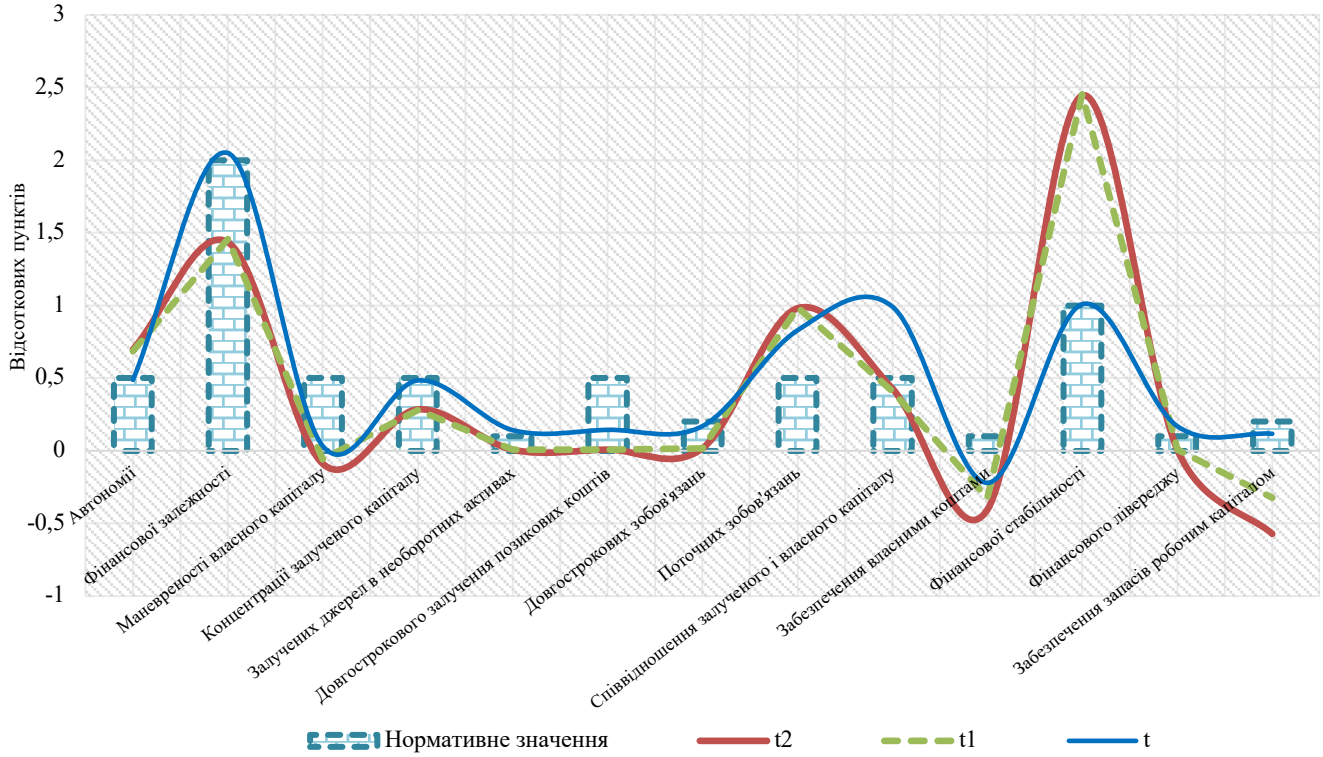


Рис. В.5. Динаміка розриву між фактичними та нормативними значеннями показників фінансової стійкості інвестиційного забезпечення досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою в умовах воєнної економіки

Джерело: побудовано автором.

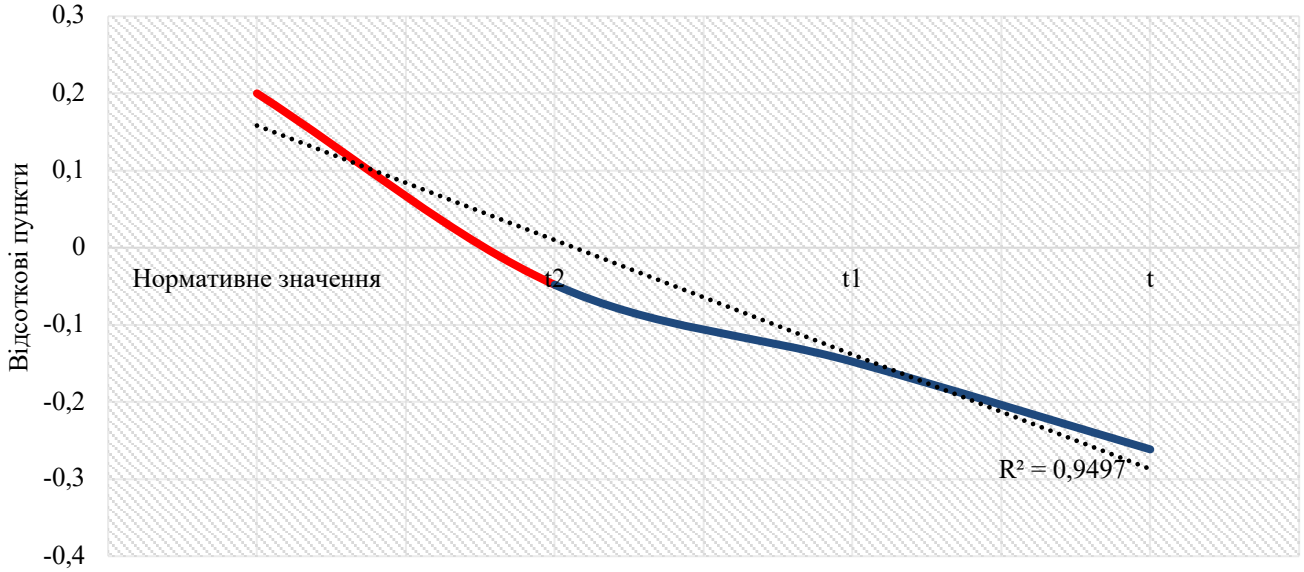


Рис. В.6. Динаміка коефіцієнта Бівера як інтегрального індикатора резильєнтності фінансового контуру інвестиційного забезпечення досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою

Джерело: побудовано автором.

Продовження дод. В

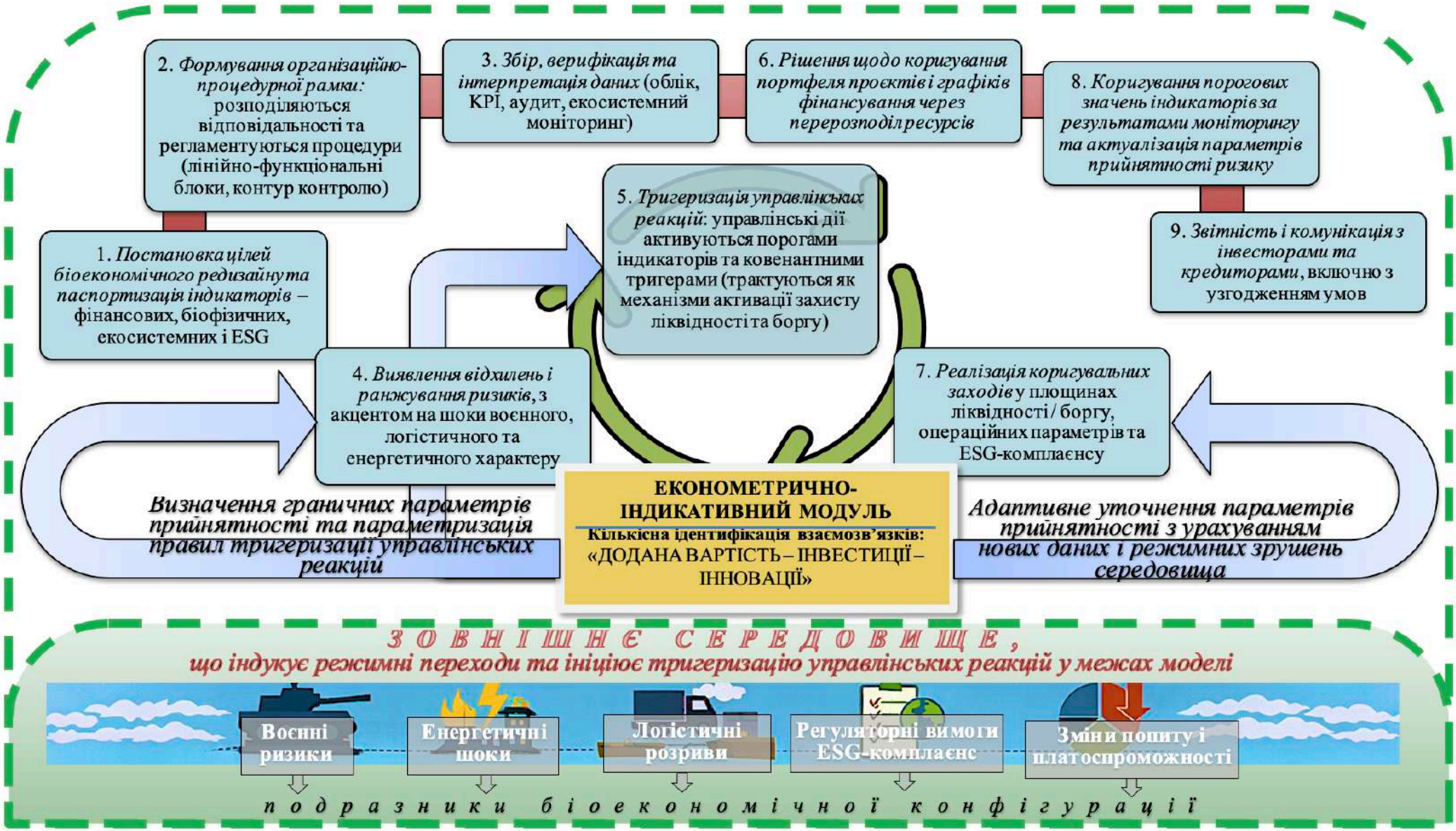


Рис. В.7. Індикативно-моніторингова модель оцінювання організації й управління інвестиційним забезпеченням біоекономічного редизайну

Джерело: побудовано автором за [230; 255; 362; 433; 611; 850; 901].

Продовження дод. В

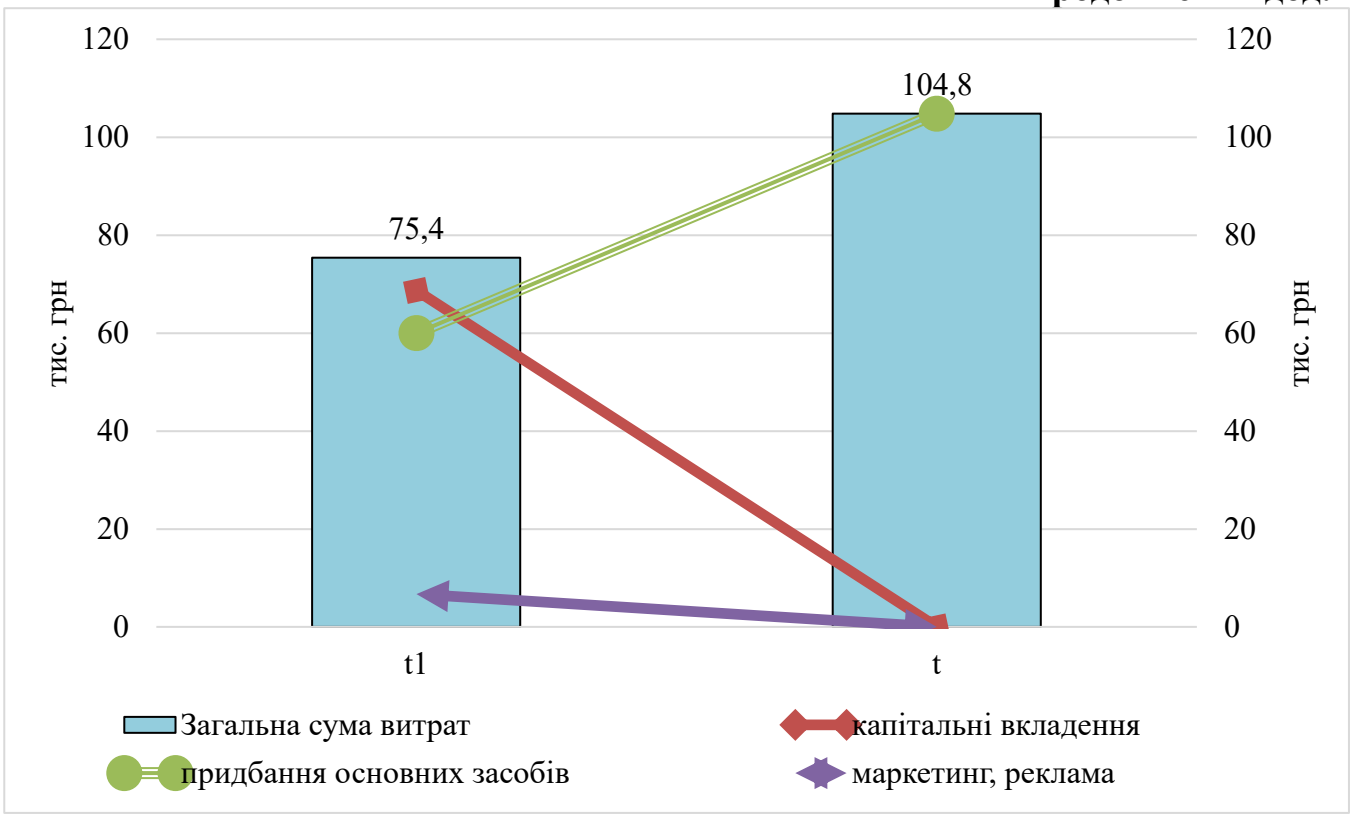


Рис. В.8. Динаміка та структура інвестицій у технологічні інновації досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою в умовах правового режиму воєнного стану

Джерело: побудовано автором.

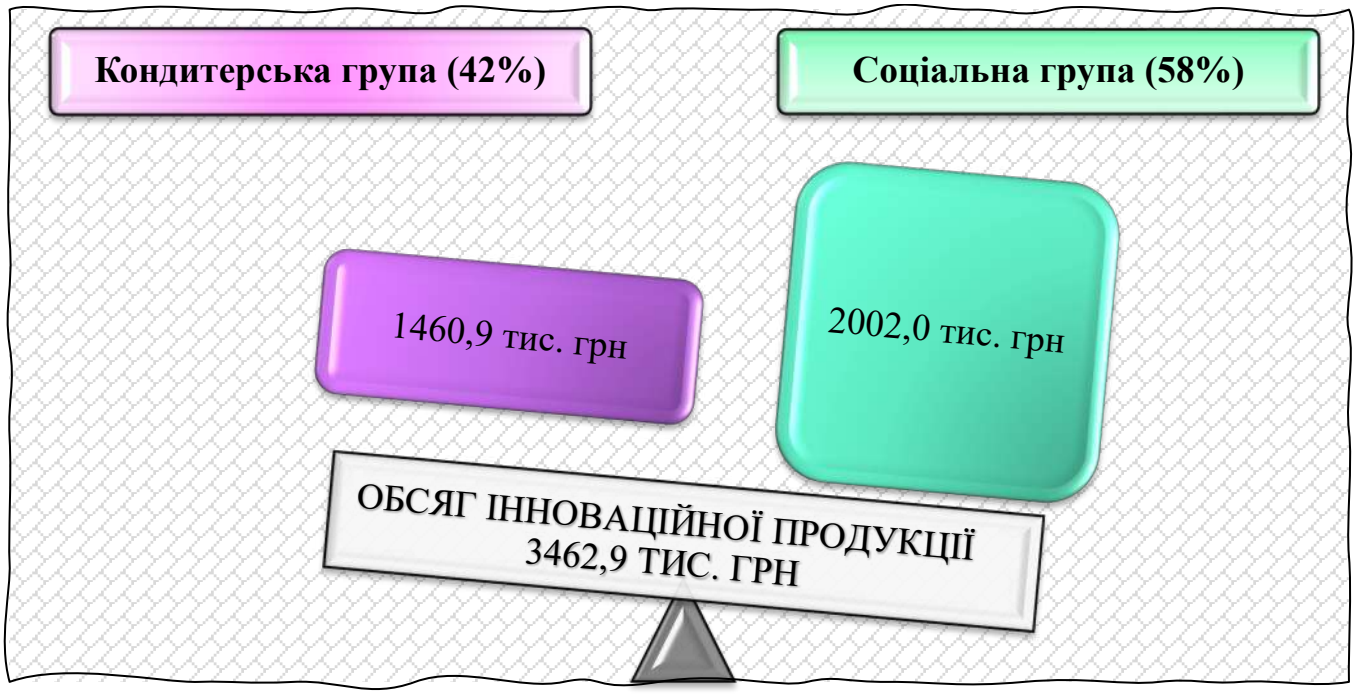


Рис. В.9. Структура обсягу реалізованої інноваційної продукції досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою (t_1)

Джерело: побудовано автором.

Продовження дод. В

Таблиця В.5. **Проміжні розрахунки для кореляційно-регресійної оцінки зв'язку інвестиційних витрат із показниками результативності діяльності**

Період	x (тис. грн)	y (тис. грн)	x^2	$x \cdot y$	$x - \bar{x}$	$y - \bar{y}$	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$	$\hat{y}$	$e = y - \hat{y}$	e^2
t	104,8	-1497,0	10983,04	-156885,60	-374,57	-1569,53	140300,19	2463434,87	587894,87	-459,72	-1037,28	1075957,07
t_1	75,4	510,0	5685,16	38454,00	-403,97	437,47	163189,07	191377,07	-176721,95	-501,49	1011,49	1023118,71
t_2	1257,9	1204,6	1582312,41	1515266,34	778,53	1132,07	606114,15	1281574,97	881351,64	1178,82	25,78	664,84
Разом	1438,1	217,6	1598980,61	1396834,74	0,00	0,00	909603,41	3936386,91	1292524,55	–	–	2099740,62

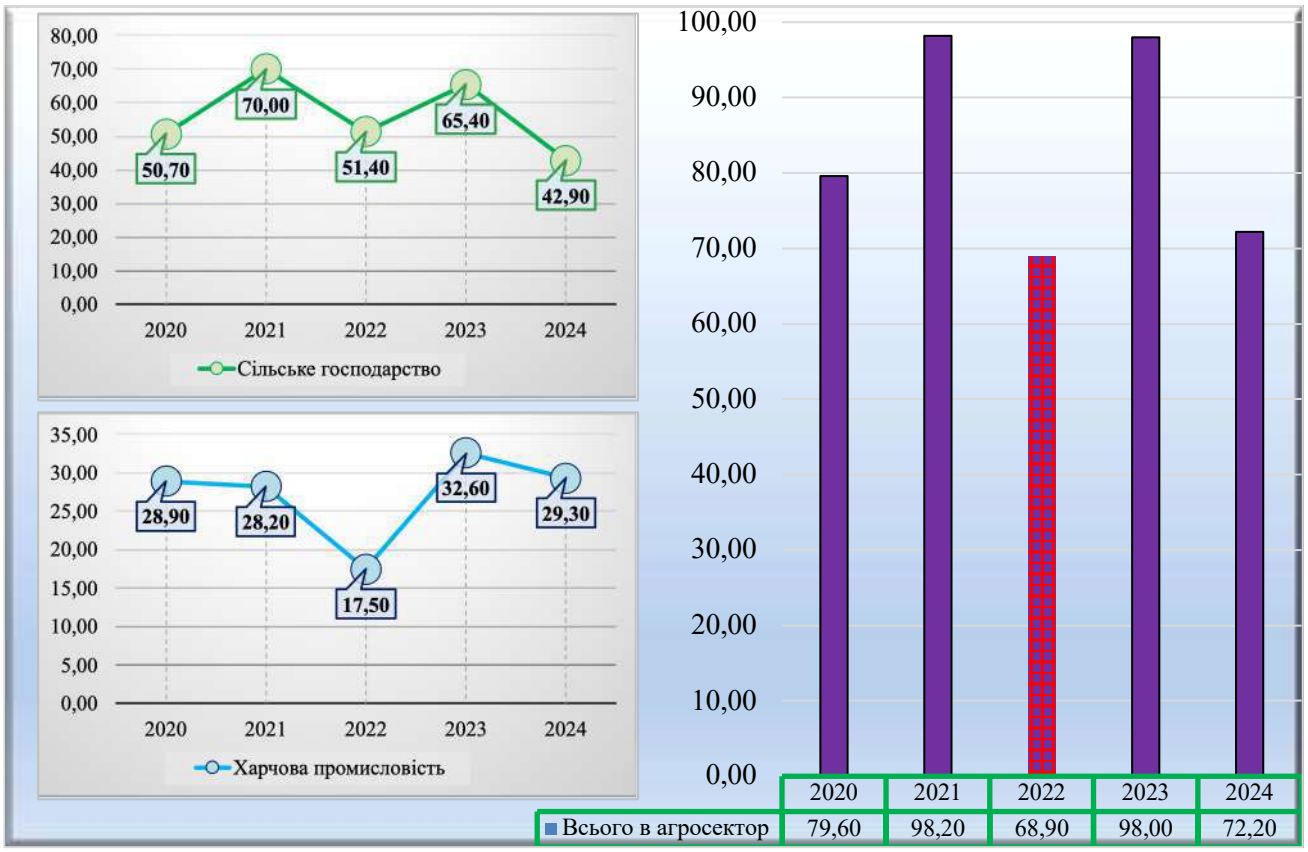
Джерело: складено автором.

Таблиця В.6. **Результати індикативної кореляційно-регресійної апроксимації**

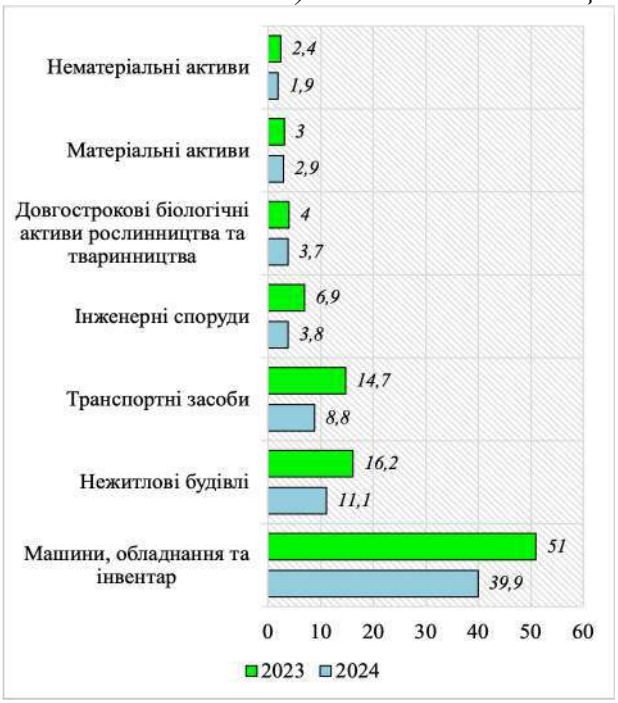
Показник	Позначення	Значення
Обсяг вибірки (років)	(n)	3
Вільний член	(a)	-608,6352
Коефіцієнт нахилу	(b)	1,4210
Середня квадратична помилка апроксимації	(s)	1449,0482
Коефіцієнт кореляції	(R)	0,6831
Коефіцієнт детермінації	(R^2)	0,4666

Джерело: складено автором.

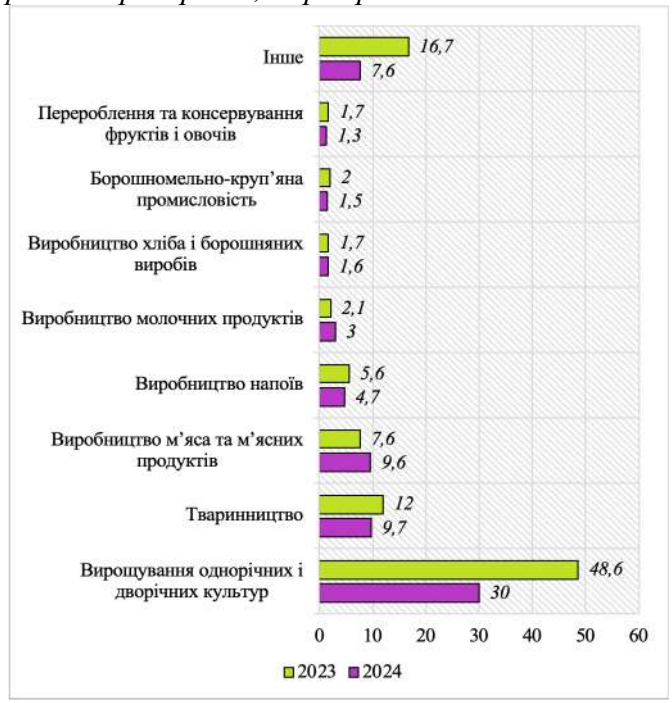
Продовження дод. В



а) капітальні інвестиції в агросектор України, млрд грн



б) структура капітальних інвестицій в агросектор за видами активів, млрд грн

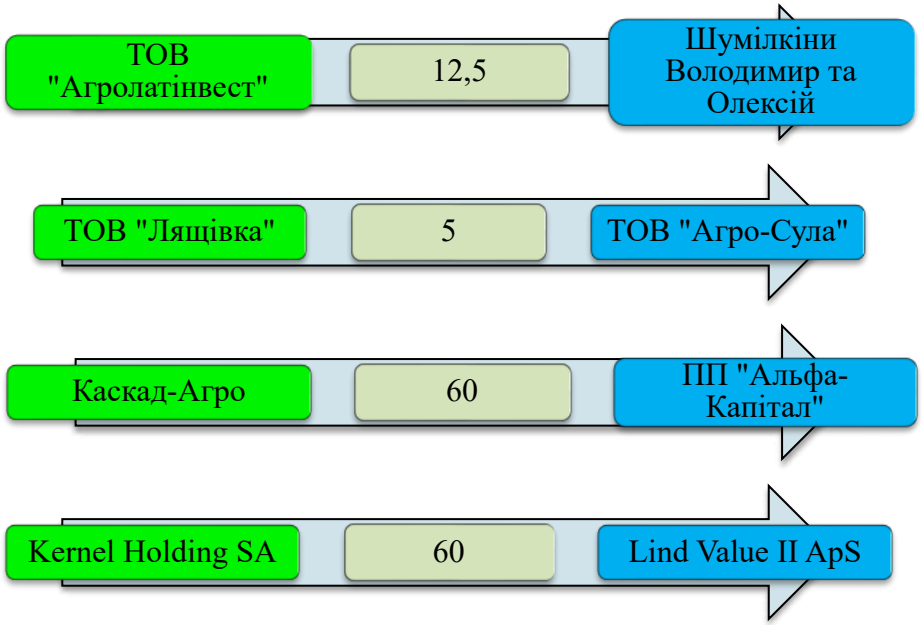
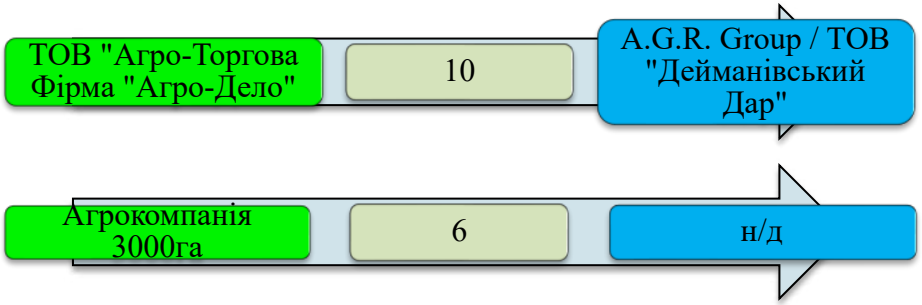
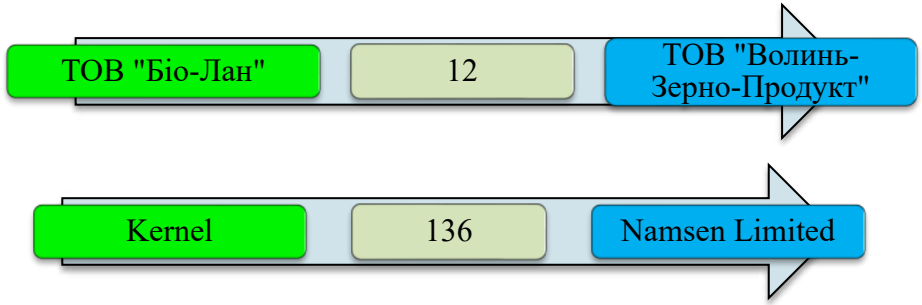


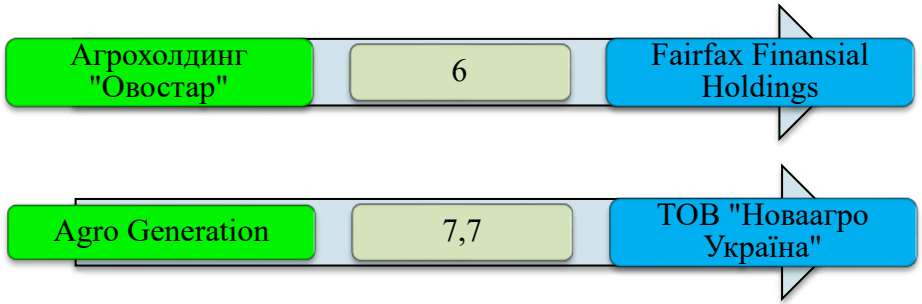
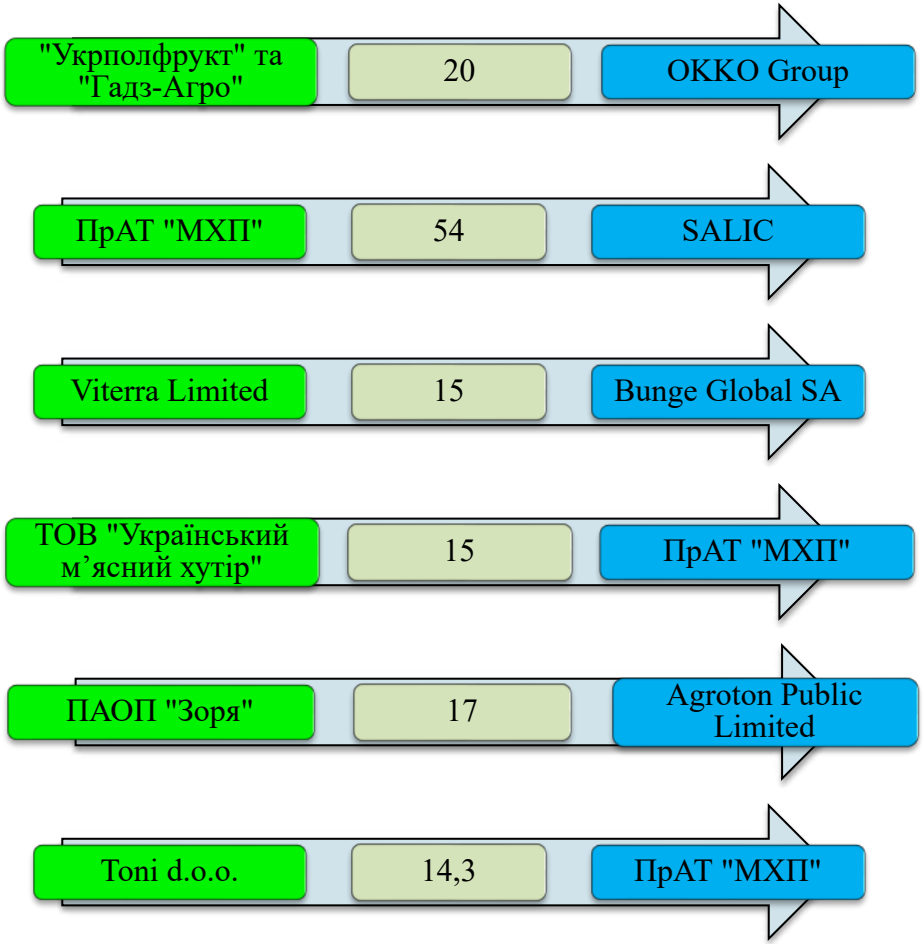
в) структура капітальних інвестицій в агросектор за видами діяльності, млрд грн

Рис. В.10. Волатильність капітальних інвестицій в аграрний сектор економіки України та їх структурна концентрація за видами активів як передумова й обмеження біоекономічного редизайну в умовах воєнно-енергетичних шоків

Джерело: побудовано автором за [5–6; 161; 251; 255; 271].

Період	Домінантні:			Етапи індикативно-моніторингової моделі	Аналітичне обґрунтування крізь призму біоекономічного редизайну
	Об’єкт поглинання (угоди M&A)	Сума, млн дол. США	Покупець (інвестор)		
2021	Агрохолдинг "Росток"	37,5	Samoran Investments	Етап 1. Постановка цілей біоекономічного редизайну та паспортизація індикаторів – фінансових, біофізичних, екосистемних і ESG Етап 2. Формування організаційно-процедурної рамки: розподіляються відповідальності та регламентуються процедури (лінійно-функціональні блоки, контур контролю)	Фаза стратегічної капіталізації біоресурсного базису. Угоди відображають завершення етапу первинної консолідації земельних та біологічних активів. Інвестиції спрямовувались на формування масштабованої сировинної бази, що є преквізитом для переходу до глибокої переробки біомаси. Організаційна рамка орієнтована на максимізацію експортного потенціалу первинної продукції як джерела інвестиційного ресурсу для майбутнього біоекономічного оновлення
	ТОВ "АМГ Миронівське" та ТОВ "Генро"	7,5	LNZ Group		
	A.P.K.U. Financt Ltd / ДК "Інтер Єдність Холдинг"	20	DCP Direct Investment Fund I		
	ТОВ "Ресилієнт Городиловичі"	1,6	"Західний Буг"		
	ТОВ "Агро Капіл Центр", ТОВ "Явкіно Холдинг"	11	ТОВ "Арчі" (ДК "Прометей"		
	ТОВ "Агро Фірма "Південна"	2	банк "Південний"		
	ДП "Альфа-Фарм", ДП "Євразія-Агро"	3,6	A.G.R. Group		

			
2022		Етап 4. Виявлення відхилень і ранжування ризиків, з акцентом на шоки воєнного, логістичного та енергетичного характеру	Активація контуру антикризової стійкості (Resilience). Різке скорочення M&A-активності інтерпретується як спрацювання контуру моніторингу внаслідок ідентифікації режимних переходів (воєнні ризики, логістична деструкція). Інвестиційний процес трансформувався в «модель збереження біокапіталу». Виявлення відхилень уможливило ініціювати процедури консервації програм до стабілізації індикаторів безпеки
2023		Етап 5. Тригеризація управлінських реакцій: управлінські дії активуються порогами індикаторів та ковенантними тригерами (трактуються як механізми активації	Перехід до енергоавтономності та біорекуперації. Кейси консолідації активів та інвестицій у біоенергетичні проєкти свідчать про впровадження механізмів захисту від енергетичних шоків. Зовнішні виклики стали тригером для зміни структури портфеля, зокрема шляхом переорієнтації на закриття внутрішніх циклів (circularity) та впровадження

		захисту ліквідності та боргу)	технологій рекуперації відходів. Кількісна ідентифікація зв'язків підтвердила пріоритет інноваційного оновлення над екстенсивним зростанням
2024		Етап 7. Реалізація коригувальних заходів у площинах ліквідності / боргу, операційних параметрів та ESG-комплаєнсу Етап 8. Коригування порогових значень індикаторів за результатами моніторингу та актуалізація параметрів прийнятності ризику	Масштабування біоекономічного редизайну через ESG-інтеграцію. Активізація проєктів на етапах реалізації коригувальних заходів демонструє адаптивне уточнення параметрів розвитку. Експорт капіталу в ЄС та розширення внутрішньої переробки є стратегічною відповіддю на вимоги ESG-комплаєнсу та «зеленого курсу». Модель ілюструє перехід до високотехнологічного дизайну, де інвестиції валідуються шляхом створення високої біо-доданої вартості та мінімізацію екологічного сліду

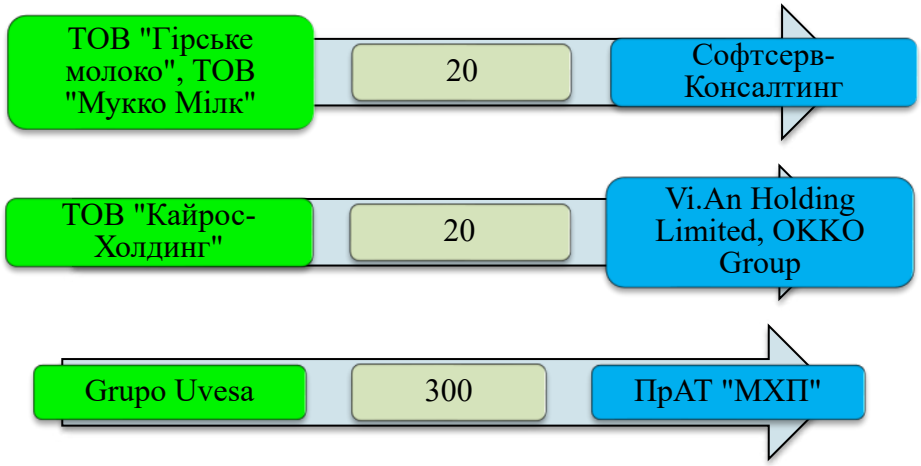


Рис. В.11. Релевантність динаміки M&A-процесів етапам індикативно-моніторингової моделі інвестиційного забезпечення біоекономічного редизайну

Джерело: побудовано автором за [6; 171; 230; 252]

Додаток Г

Таблиця Г.1. **Динаміка ключових фінансово-економічних параметрів досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою у контурі фінансової стійкості та інвестиційного потенціалу під впливом ендогенних та екзогенних чинників**

№ з/п	Назва показника	Одиниця виміру	Значення показника				Відхилення t_1 від t_2	
			Фактичне значення		Планове значення (t_1)			
			t_2 (базовий)	t_1 (попередній)	t (поточний аналітичний)	виконання плану (t_1), %	абсолютне	відносне, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Обсяг виробленої продукції в порівняних цінах	тис. грн	71899,8	69912,8	78226,0	89,4	-1987,0	97,24
2.	Обсяг виробленої продукції в діючих цінах	тис. грн	70050,6	76747,0	75786,0	101,3	6696,4	109,56
3.	Випуск соціально значущих (масових) хлібобулочних виробів, у т. ч.:	тонн	28203,7	27414,7	28397,0	96,5	-789,0	97,20
− булочні вироби		тонн	15388,4	15046,2	15799,0	95,2	-342,2	97,78
− здобні вироби		тонн	664,0	667,4	670,0	99,6	3,4	100,51
− хліб житньо-пшеничний (типовий)		тонн	4724,0	3728,0	2894,8	128,8	-996,0	78,92
− хліб пшеничний (типовий)		тонн	–	817,2	817,2	100,0	–	–
− хліб формовий / подовий (типовий)		тонн	4669,8	4830,5	3190,8	151,4	160,7	103,44
− хліб житній (типовий)		тонн	1962,2	1136,3	1136,3	100,0	-825,9	57,91
− хліб спеціальний (на заквасці / на хмелю)		тонн	749,7	1133,6	2130,0	53,2	383,9	151,21
− батоннні вироби		тонн	15046,1	14739,0	15735,0	93,7	-307,1	97,96
4.	Випуск «кондитерської групи» – хлібопекарська і борошняна кондитерська продукція (нетривалого зберігання) з глибоким ступенем переробки, у т. ч.:	тонн	1580,6	1518,4	1671,0	90,9	-62,2	96,06
− торти та тістечка		тонн	1383,7	1307,6	1452,0	90,1	-76,1	94,50
− кекси та рулети		тонн	189,7	204,7	210,0	97,5	15,0	107,91
− печиво		тонн	7,2	6,1	9,0	67,8	-1,1	84,72
− вироби спеціального призначення, в т. ч.:		тонн	107,6	161,3	105,0	153,6	53,7	149,91
− для осіб з діабетом		тонн	107,3	161,3	105,0	153,6	54,0	150,33
5.	Випуск упакованих хлібобулочних виробів	тонн	2676,5	3744,0	3705,0	101,1	1067,5	139,88
6.	Рентабельність (разом)	%	3,9	2,7	3,6	75,0	-1,2	69,23
− соціально значущих (масових) хлібобулочних виробів, у т. ч.:		%	2,7	2,0	3,0	66,7	-0,7	74,07
− за регульованими цінами		%	1,0	-0,8	–	–	-1,8	-80,0
− за вільними цінами		%	7,4	4,7	–	–	-2,7	63,51

Продовження табл. Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
− «кондитерської групи» (продукція глибокої переробки)		%	6,7	4,5	4,7	95,7	-2,2	67,16
− виробництва переробного блоку		осіб	869	831	871	95,4	-38,0	95,63
7.	Загальна чисельність персоналу, в т. ч.:	осіб	896	851	893	95,3	-45,0	94,98
8.	Середньомісячна заробітна плата (разом), у т. ч.:	грн	1270,5	1711,4	1267,1	135,1	440,9	134,7
− ПВП		грн	1277,7	1724,4	1270,7	135,7	446,7	134,96
9.	Чистий дохід від реалізації, в т. ч.:	тис. грн	70946,3	78097,5	74512,0	104,8	7151,2	110,08
− готової продукції		тис. грн	70062,4	76636,5	73569,0	104,2	6574,1	109,38
− товарів		тис. грн	883,8	655,7	618,0	106,1	-228,1	74,19
− робіт і послуг		тис. грн	–	–	–	–	–	–
− продукції інших підприємств		тис. грн	282,6	805,3	325,0	247,8	522,7	284,96
10.	Інші доходи	тис. грн	221,0	575,1	211,0	272,6	354,1	260,23
11.	Собівартість реалізованих, у т. ч.:	тис. грн	56042,2	60704,1	58295,0	104,1	4661,9	108,32
− готової продукції		тис. грн	55536,8	59663,8	57740,0	103,3	4127,0	107,43
− товарів		тис. грн	505,4	237,4	230,0	103,2	-268,0	46,97
− робіт і послуг		тис. грн	–	–	–	–	–	–
− продукції інших підприємств		тис. грн	–	802,9	325,0	247,0	–	–
12.	Адміністративні витрати	тис. грн	4197,7	5017,6	4605,0	109,0	819,9	119,53
13.	Витрати на збут	тис. грн	7990,9	10256,2	9047,0	113,4	2265,3	128,35
14.	Інші витрати	тис. грн	998,5	1084,4	968,0	112,0	85,9	108,6
15.	Товарообіг	тис. грн	4076,4	–	–	–	–	–
16.	Прибуток від випуску продукції	тис. грн	2637,7	2049,2	2534,0	80,9	-588,5	77,69
17.	Фінансові результати від звичайної діяльності до оподаткування	тис. грн	1470,8	1089,4	1530,0	71,2	-381,4	74,07
18.	Чистий прибуток, у т. ч.:	тис. грн	1204,6	510,0	889,0	57,4	-694,6	42,34
− від фірмової торгівлі		тис. грн	39,4	36,1	–	–	-3,3	91,62
19.	Дебіторська заборгованість, у т. ч.:	тис. грн	2182,8	2403,3	–	–	220,5	110,1
− за продукцію ЧРВ		тис. грн	1496,1	2017,9	–	–	521,8	134,88
20.	Резерви сумнівних боргів	тис. грн	6,3	0,9	–	–	-5,4	14,29
21.	Кредиторська заборгованість, у т. ч.	тис. грн	5937,5	5757,9	–	–	-179,6	96,98
− за продукцію		тис. грн	605,1	590,6	–	–	-14,5	97,6
22.	Нараховано податків з них:	тис. грн	11779,5	13537,6	–	–	1758,1	114,93
− податок на прибуток		тис. грн	1002,3	599,3	–	–	-403,0	59,79
− ПДВ		тис. грн	4925,4	5624,5	–	–	699,1	114,19
23.	Рівень використання виробничих потужностей, в т. ч.:	%	–	–	–	–	–	–
− по хлібобулочному цеху		%	70,3	68,3	70,8	–	-2,0	97,16
− по кондитерському цеху		%	67,1	63,6	70,9	–	-3,5	94,78
24.	Витрати на одну гривню виробленої продукції	коп.	96,23	97,33	96,56	100,8	1,1	101,14

Джерело: складено автором.

Продовження дод. Г

Таблиця Г.2. **Динаміка параметрів інвестиційної результативності переробного блоку досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою в контурі біоекономічного редизайну**

№ з/п	Назва показника	Одиниця виміру	Фактичне значення показника		Відхилення t від t_1	
			t_1 (попередній)	t (поточний аналітичний)	абсолютне	відносне, %
1.	Обсяг виробленої продукції у діючих цінах, у т. ч.:	тис. грн	76747,8	90492,8	13745,0	117,9
− соціально значущі (масові) хлібобулочні вироби		тис. грн	52632,6	59846,2	7213,6	113,7
− «кондитерська група» – хлібопекарська і борошняна кондитерська продукція (нетривалого зберігання) з глибоким ступенем переробки		тис. грн	24115,2	30646,6	6541,4	127,1
2.	Обсяг виробленої продукції в порівняльних цінах[1], у т. ч.:	тис. грн	87383,5	88996,0	1612,4	101,8
− соціально значущі (масові) хлібобулочні вироби		тис. грн	59928,7	59883,4	-45,3	99,9
− «кондитерська група» – хлібопекарська і борошняна кондитерська продукція (нетривалого зберігання) з глибоким ступенем переробки		тис. грн	27454,8	29112,6	1657,8	106,0
3.	Випуск соціально значущих (масових) хлібобулочних виробів, у т. ч.:	тонн	27414,7	28966,5	1551,8	105,7
− хліб		тонн	11687,8	14797,3	3109,5	126,6
− булочні вироби		тонн	15059,5	13704,8	-1354,7	91,0
− здобні вироби		тонн	667,4	464,4	-203,0	69,6
4.	Випуск булочних і здобних виробів масою до 500 г включно	тонн	15700,1	14155,0	-1545,1	90,2
5.	Випуск «кондитерської групи» – хлібопекарська і борошняна кондитерська продукція (нетривалого зберігання) з глибоким ступенем переробки, в т. ч.:	тонн	1518,4	1604,5	86,1	105,7
− торти та тістечка		тонн	1307,6	1372,1	64,5	104,9
− кекси та рулети		тонн	204,7	226,3	21,6	110,6
− печиво		тонн	6,1	6,1	0,0	0,0
6.	Середня вартість продукції в порівняних цінах за одну тонну:	–	–	–	–	–
− соціально значущі (масові) хлібобулочні вироби		грн/коп.	2186,0	2067,33	-118,67	94,6
− «кондитерська група» – хлібопекарська і борошняна кондитерська продукція (нетривалого зберігання) з глибоким ступенем переробки		грн/коп.	18081,4	18144,34	62,94	100,3
7.	Середня вартість продукції в діючих цінах за одну тонну:	–	–	–	–	–
− соціально значущі (масові) хлібобулочні вироби		грн/коп.	1919,87	2066,05	146,18	107,6
− «кондитерська група» – хлібопекарська і борошняна кондитерська продукція (нетривалого зберігання) з глибоким ступенем переробки		грн/коп.	15881,98	19100,4	3218,42	120,3

Джерело: складено автором.

[1] *Пояснення:* у перерахунку станом на початок періоду t_1 обсяг виробленої продукції в порівняльних цінах складає 69 912,8 тис. грн.

Продовження дод. Г

Таблиця Г.3. **Динаміка кадрової спроможності інвестиційного забезпечення досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою у контурі відтворення людського капіталу та резильєнтності**

№ з/п	Назва показника	Одиниця виміру	Значення показника			Відхилення t_1 / t_2		Відхилення t / t_1	
			t_2	t_1	t	абсолютне	відносне, %	абсолютне	відносне, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А. Загальноекономічні показники									
А.1.	Обсяг реалізованої продукції у вартісному виразі (без ПДВ, акцизу), у т. ч.:	тис. грн	70050,6	76747,8	90492,8	6697,2	109,56	13745,0	117,91
–	соціально значущі (масові) хлібобулочні вироби	тис. грн	46327,1	52632,6	59846,2	6305,5	113,61	7213,6	113,71
–	«кондитерська група» – хлібопекарська і борошняна кондитерська продукція (нетривалого зберігання) з глибоким ступенем переробки	тис. грн	23723,5	24115,2	30646,6	391,7	101,65	6531,4	127,08
А.2.	Обсяг реалізованої продукції у натуральному виразі, у т. ч.:	тонн	29784,3	28933,1	30571,0	-851,2	97,14	1637,9	105,66
–	соціально значущі (масові) хлібобулочні вироби	тонн	28203,7	27414,7	28966,5	-789,0	97,2	1551,8	105,66
–	«кондитерська група» – хлібопекарська і борошняна кондитерська продукція (нетривалого зберігання) з глибоким ступенем переробки	тонн	1580,6	1518,4	1604,5	-62,2	96,06	86,1	105,67
А.3.	Вартість основних засобів	тис. грн	31503,9	33113,7	34199,1	1609,8	105,11	1085,4	103,28
А.4.	Частка основних засобів невиробничого призначення	%	8,3	7,9	7,84	-0,4	95,18	-0,06	99,24
А.5.	Чистий прибуток / збиток	тис. грн	1204,6	510,0	-1497,0	-694,6	42,34	-2024,0	-293,53
А.6.	Питома вага фонду споживання в економічному прибутку / збитку	%	75,8	83,6	100,0	7,8	110,29	16,4	119,62
Б. Кадрові показники									
Б.1.	Чисельність персоналу	осіб	891	851	916	-40,0	95,51	65,0	107,64
Б.2.	Частка професіоналів та фахівців	%	87,6	89,3	92,5	1,7	101,94	3,2	103,58
Б.3.	Частка керівників	%	14,029	13,043	11,463	-0,99	92,97	-1,58	87,89
Б.4.	Частка робітників	%	83,502	84,606	81,659	1,1	101,32	-2,95	96,52
Б.5.	Частка технічних службовців	%	2,469	2,351	6,878	-0,12	95,22	4,53	292,56
Б.6.	Середній кваліфікаційний розряд робітників	одиниць	3	3	2	0,0	100,0	-1,0	66,67
Б.7.	Рівень плинності кадрів	%	0,20	0,21	0,222	0,01	104,84	0,01	106,11
Б.8.	Середній вік працівників	років	40,3	44,8	46,3	4,5	111,17	1,5	103,35

В. Витрати на персонал									
В.1.	Загальна сума витрат у т. ч.:	тис. грн	18960,8	24832,3	31437,3	5871,5	130,97	6605,0	126,6
В.2.	Витрати на заробітну плату	тис. грн	13709,0	18123,5	22885,4	4414,5	132,2	4761,9	126,27
	їх частка в загальній сумі	%	72,302	72,984	72,797	0,68	100,94	-0,19	99,74
В.3.	Середньозмінний рівень заробітної плати	грн	1282,174	1774,726	2082,005	492,55	138,42	307,28	117,31
В.4.	Середньозмінний рівень заробітної плати керівників	грн	3761,3	4359,5	5785,3	598,2	115,9	1425,8	132,71
В.5.	Витрати на соціальні виплати, передбачені законом	тис. грн	3118,5	4171,545	4970,16	1053,05	133,77	798,62	119,14
	їх частка в загальній сумі	%	16,447	16,799	15,810	0,35	102,14	-0,99	94,11
В.6.	Витрати на додаткові соціальні виплати та пільги	тис. грн	2133,3	2537,255	3581,74	403,96	118,94	1044,49	141,17
	їх частка в загальній сумі	%	11,251	10,218	11,393	-1,03	90,81	1,18	111,51
В.7.	Витрати на утримання соціальної інфраструктури	тис. грн	54,3	87,3	127,9	33,0	160,77	40,6	146,51
	їх частка в загальній сумі	%	0,286	0,352	0,407	0,07	122,92	0,06	115,73
В.8.	Витрати на виплату дивідендів	тис. грн	354,7	413,0	51,9	58,3	116,44	-361,1	12,57
В.9.	Середній розмір дивідендів	грн	0,29	0,87	0,09	0,58	300,0	-0,78	10,34
Г. Ефективність праці									
Г.1.	Продуктивність праці у натуральному виразі, у т. ч.:	тонн/люд.	33,428	33,999	33,374	0,57	101,71	-0,62	98,16
–	соціально значущі (масові) хлібобулочні вироби	тонн/люд.	31,654	32,215	31,623	0,56	101,77	-0,59	98,16
–	«кондитерська група» – хлібопекарська і борошняна кондитерська продукція (нетривалого зберігання) з глибоким ступенем переробки	тонн/люд.	1,774	1,784	1,752	0,01	100,58	-0,03	98,17
Г.2.	Продуктивність праці у вартісному виразі, у т. ч.:	тис. грн/люд.	78,620	90,185	98,791	11,57	114,71	8,61	109,54
–	соціально значущі (масові) хлібобулочні вироби	грн/люд.	51,995	61,848	65,334	9,85	118,95	3,49	105,64
–	«кондитерська група» – хлібопекарська і борошняна кондитерська продукція (нетривалого зберігання) з глибоким ступенем переробки	грн/люд.	26,626	28,337	33,457	1,71	106,43	5,12	118,07
Г.3.	Рентабельність витрат на персонал	%	6,353	2,054	-4,762	-4,30	32,33	-6,82	-231,86
Г.4.	Частка витрат на персонал у вартості продукції	%	27,067	32,356	34,740	5,29	119,54	2,38	107,37
Г.5.	Частка витрат на персонал у загальних витратах	%	27,605	32,611	33,80	5,01	118,14	1,19	103,64
Д. Умови праці									
Д.1.	Частка працюючих у шкідливих умовах	%	70,2	70,1	72,7	-0,10	99,86	2,60	103,71
Д.2.	Рівень травматизму	дні/люд.	43,8	39,0	40,4	-4,80	89,04	1,40	103,59
Д.3.	Рівень захворюваності	дні/люд.	82,0	96,4	88,4	14,40	117,56	-8,00	91,70
Д.4.	Витрати на пільги та компенсації за шкідливі умови	тис. грн	980,2	2125,5	3111,9	1145,30	216,84	986,40	146,41
	їх частка в загальній сумі витрат на додаткові соціальні виплати та пільги	%	45,948	83,772	86,882	37,82	182,32	3,11	103,71

Джерело: складено авторами.

Додаток Д

Таблиця Д.1. **Динаміка показників фінансового результату та інвестиційної результативності досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою у періоді**

Показник	Значення показника			Відхилення t_1 / t_2		Відхилення t / t_1	
	t_2	t_1	t	абсо-лютне	відно-сне	абсо-лютне	відно-сне
Чистий дохід від реалізації продукції	70946,2	78132,4	99584,7	7186,2	110,13	21452,3	127,46
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	56042,2	60721,5	78756,2	4679,3	108,35	18034,7	129,70
Валовий прибуток	14904,0	17410,9	20828,5	2506,9	116,82	3417,6	119,63
Адміністративні витрати	4197,7	5037,0	6849,5	839,3	119,99	1812,5	135,98
Витрати на збут	7990,9	10256,2	13934,9	2265,3	128,35	3678,7	135,87
Інші операційні витрати	998,5	1099,7	1710,7	101,2	110,14	611	155,56
Інші операційні доходи	72,7	75,7	41,4	3	104,13	-34,3	54,69
Операційний прибуток / збиток	1865,2	1534,6	-928	-330,6	82,28	-2462,6	-60,47
Фінансові доходи	168,5	267,2	106,2	98,7	158,58	-161	39,75
Фінансові витрати	426,9	541,1	389,3	114,2	126,75	-151,8	71,95
Прибуток / збиток до оподаткування	1470,8	1089,4	-1519,2	-381,4	74,07	-2608,6	-139,45
Податок на прибуток	266,2	579,4	-38,3	313,2	217,66	-617,7	-6,61
Чистий прибуток / збиток	1204,6	510,0	-1497,0	-694,6	42,34	-2024	-293,53

Джерело: складено автором.

Продовження дод. Д

Таблиця Д.2. **Динаміка показників ефективності використання активів (інвестиційної результативності) досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою у періоді**

(одиниця виміру – тис. грн)

№ з/п	Показник	t_2		Абсолютне відхилення	t_1		Абсолютне відхилення	t		Абсолютне відхилення	Відхилення t_1/t_2		Відхилення t/t_1	
		на початок періоду	на кінець періоду		на початок періоду	на кінець періоду		на початок періоду	на кінець періоду		абсолютне	відносне	абсолютне	відносне
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	Загальна вартість активів	28801,8	27760,5	-1041,3	27760,5	28315,8	555,3	28315,8	36661,5	8345,7	555,3	102,00	8345,7	129,47
2.	Вартість необоротних активів	21820,6	21755,2	-65,4	21755,2	21594,3	-160,9	21594,3	21264,0	-330,3	-160,9	99,26	-330,3	98,47
3.	Вартість оборотних активів	6907,7	5955,0	-952,7	5955,0	6721,5	766,5	6721,5	15397,5	8676	766,5	112,87	8676	229,08
4.	Вартість матеріальних оборотних активів	3361,0	3158,7	-202,3	3158,7	3573,5	414,8	3573,5	4896,7	1323,2	414,8	113,13	1323,2	137,03
5.	Дебіторська заборгованість	3185,0	2189,1	-995,9	2189,1	2404,2	215,1	2404,2	9493,2	7089	215,1	109,83	7089	394,86
6.	Грошові кошти	235,8	463,9	228,1	463,9	493,2	29,3	493,2	609,5	116,3	29,3	106,32	116,3	123,58
7.	Статутний капітал	996,4	996,4	0,0	996,4	996,4	0,0	996,4	996,4	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
8.	Власний капітал	18498,2	19343,7	845,5	19343,7	19438,3	94,6	19438,3	17887,6	-1550,7	94,6	100,49	-1550,7	92,02
9.	Залучений капітал	10303,6	8416,8	-1886,8	8416,8	8877,5	460,7	8877,5	18773,9	9896,4	460,7	105,47	9896,4	211,48
10.	Довгострокові зобов'язання для формування необоротних активів	885,4	149,3	-736,1	149,3	129,4	-19,9	129,4	3019,2	2889,8	-19,9	86,67	2889,8	2333,23
11.	Короткострокові кредити банків	3890,0	1825,0	-2065	1825,0	1999,0	174	1999,0	6539,8	4540,8	174	109,53	4540,8	327,15
12.	Поточні зобов'язання	8932,9	7762,5	-1170,4	7762,5	7796,7	34,2	7796,7	14713,3	6916,6	34,2	100,44	6916,6	188,71
13.	Вартість активів за первинною вартістю	37853,4	38223,2	369,8	38223,2	40277,5	2054,3	40277,5	50147,8	9870,3	2054,3	105,37	9870,3	124,51
14.	Робочий капітал	-1953,7	-1759,8	193,9	-1759,8	-1076,0	683,8	-1076,0	684,2	1760,2	683,8	61,14	1760,2	-63,59
15.	Коефіцієнт оновлення ОЗ (н.з. ≥0,1)	0,0452		–	0,0529		–	0,0460		–	0,0077	117,04	-0,0069	86,96
16.	Коефіцієнт вибуття ОЗ (н.з. ≥0,1)	0,00715		–	0,0073		–	0,0148		–	0,00015	102,10	0,0075	202,74
17.	Коефіцієнт амортизації ОЗ (н.з. ≥0,1)	0,0525		–	0,0524		–	0,0556		–	-0,0001	99,81	0,0032	106,11

18.	Частка власних оборотних активів (н.з. ≥0,2)	-0,286	-0,298	-0,584	-0,298	-0,164	-0,462	-0,164	0,045	0,209	-0,462	0,55	0,209	-27,44
19.	Вартість активів за первісною вартістю з врахуванням операційної оренди	37853,4	38223,2	369,8	38223,2	40277,5	2054,3	40277,5	50063,1	9785,6	-2054,3	105,0	9785,6	124,29
20.	Вартість ОЗ:	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– первісна		30294,6	31503,9	1209,3	31503,9	33113,7	1609,8	33113,7	34199,1	1085,4	-1609,8	95,14	1085,4	103,28
– залишкова		21406,3	21238,7	-167,6	21238,7	21374,0	135,3	21374,0	21035,0	-339,0	-135,3	99,37	-339,00	98,41
21.	Коефіцієнт зносу ОЗ (н.з. ≤0,5)	0,310		–	0,3405		–	0,3699		–	0,0305	109,84	0,0294	108,63
22.	Коефіцієнт придатності ОЗ (н.з. ≥0,5)	0,69		–	0,6595		–	0,6301		–	-0,0305	95,58	-0,0294	95,54
23.	Коефіцієнт сумнівності дебіторської заборгованості (н.з.≤0,1)	0,0127	0,0042	-0,0085	0,0042	4,4581	4,4539	0,0	0,0	0	4,4539	106145,2	-4,4581	0,0
24.	Коефіцієнт надійності дебіторської заборгованості (н.з. ≥0,9)	0,9872	0,9958	0,0086	0,9958	0,9995	0,0037	100,0	100,0	0	0,0037	100,37	99,0005	10005,0
25.	Коефіцієнт зносу нематеріальних активів	0,684	0,785	0,101	0,785	0,898	0,113	0,898	0,712	-0,186	0,113	114,39	-0,186	79,29
26.	Коефіцієнт придатності нематеріальних активів	0,316	0,215	-0,101	0,215	0,102	-0,113	0,102	0,288	0,186	-0,113	47,44	0,186	282,35
27.	Коефіцієнт оновлення нематеріальних активів	0,089		–	0,012		–	0,254		–	-0,077	13,48	0,242	2116,67
28.	Коефіцієнт вибуття нематеріальних активів	0,0		–	0,0		–	0,0		–	0,0	0,0	0,0	0,0
29.	Коефіцієнт амортизації нематеріальних активів	0,178		–	0,123		–	0,066		–	-0,055	69,10	-0,057	53,66
30.	Коефіцієнт застави необоротних матеріальних активів	3,3012		–	0,9543		–	0,8294		–	-2,347	28,91	-0,125	86,912
31.	Коефіцієнт використання	0,9989		–	0,9989		–	1,0		–	0,0	100,0	0,001	100,11

	необоротних матеріальних активів												
32.	Частка повністю амортизованих необоротних матеріальних активів	0,0376		–	0,0627		–	0,0856		–	0,025	166,75	0,023	136,52
33.	Коефіцієнт обмеження права власності на нематеріальні активи	1		–	1		–	1		–	0,0	1,0	0,0	1,0
34.	Коефіцієнт безнадійності дебіторської заборгованості (н.з. ≥0)	0,4717		–	0,8397		–	0,2831		–	0,368	178,02	-0,557	33,71
35.	Коефіцієнт придатності вибулих ОЗ (н.з. ≥0)	0,0		–	0,0		–	0,0		–	0,0	0,0	0,0	0,0
36.	Частка активних ОЗ	0,3203	0,3207	0,0004	0,3207	0,3464	0,0257	0,3464	0,3528	0,0064	0,026	108,01	0,006	101,85
37.	Коефіцієнт постійності активів	0,7837	0,7626	-0,021	0,7626	0,7837	0,0211	0,7837	0,58001	-0,203	0,021	102,77	-0,204	74,01
38.	Коефіцієнт мобільності активів	0,2163	0,2374	0,021	0,2374	0,2163	-0,021	0,2163	0,4199	0,204	-0,021	91,11	0,204	194,13
39.	Коефіцієнт співвідношення:	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
40.	− необоротних і оборотних активів	3,1256	3,6227	0,497	3,6227	3,2127	-0,410	3,2127	1,3810	-1,832	-0,410	88,68	-1,832	42,99
41.	− оборотних і необоротних активів	0,3199	0,2761	-0,044	0,2761	0,3113	0,035	0,3113	0,7241	0,413	0,035	112,75	0,413	232,61

Примітки: н.з. – нормативне значення, прийняте із методик [9; 281] та Оцінки фінансового стану підприємств. Міністерства фінансів України, з коригуванням до умов нової фінансово-економічної реальності.

Джерело: складено автором.

Продовження дод. Д

Таблиця Д.3. **Агрегування активів за ліквідністю та спроможністю забезпечувати інвестиційні потреби досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою**

(одиниця виміру – тис. грн)

Види ліквідності активів	t_2		Абсолютне відхилення	Питома вага (кінець), %	t_1		Відносне відхилення	Питома вага (кінець), %	t		Абсолютне відхилення	Питома вага (кінець), %	Відхилення t_1/ t_2 (кінець)		Відхилення t/t_1 (кінець)	
	на початок звітного періоду	на кінець звітного періоду			на початок звітного періоду	на кінець звітного періоду			на початок звітного періоду	на кінець звітного періоду			абсолютне	відносне	абсолютне	відносне
Низької	235,8	463,9	228,1	1,683	463,9	493,2	29,3	1,757	493,2	609,5	116,3	1,681	29,3	106,32	116,3	123,58
Швидкої	3304,2	2302,8	-1001,4	8,355	2302,8	2637,9	335,1	9,399	2637,9	9810,5	7172,6	27,053	335,1	114,55	7172,6	371,91
Повільної	3230,2	3038,7	-191,5	11,026	3038,7	3338,9	300,2	11,897	3338,9	4579,4	1240,5	12,628	300,2	109,88	1240,5	137,15
Важкої	21820,6	21755,2	-65,4	78,936	21755,2	21594,3	-160,9	76,946	21594,3	21264,0	-330,3	58,638	-160,9	99,26	-330,3	98,47
Разом	28590,8	27560,6	-1030,2	100,0	27560,6	28064,3	503,7	100,0	28064,3	36263,4	8199,1	100,0	503,7	101,83	8199,1	129,22

Джерело: складено автором.

Таблиця Д.4. **Агрегування зобов'язань за ліквідністю та спроможністю забезпечувати інвестиційні потреби досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою**

(одиниця виміру – тис. грн)

Види ліквідності пасивів	t_2		Абсолютне відхилення	Питома вага (кінець), %	t_1		Відносне відхилення	Питома вага (кінець), %	t		Абсолютне відхилення	Питома вага (кінець), %	Відхилення t_1/ t_2 (кінець)		Відхилення t / t_1 (кінець)	
	на початок звітного періоду	на кінець звітного періоду			на початок звітного періоду	на кінець звітного періоду			на початок звітного періоду	на кінець звітного періоду			абсолютне	відносне	абсолютне	відносне
Термінові	5041,9	5937,5	895,6	21,390	5937,5	5797,7	-139,8	20,476	5797,7	8173,5	2375,8	22,295	-139,8	97,65	2375,8	140,98
Короткострокові	4373,3	2327,4	-2045,9	8,385	2327,4	2949,6	622,2	10,417	2949,6	7581,2	4631,6	20,679	622,2	126,73	4631,6	257,02
Довгострокові	885,4	149,3	-736,1	0,538	149,3	129,4	-19,9	0,457	129,4	3019,2	2889,8	8,235	-19,9	86,67	2889,8	2333,23
Постійні	18498,2	19343,7	845,5	69,687	19343,7	19438,3	94,6	68,650	19438,3	17887,6	-1550,7	48,791	94,6	100,49	-1550,7	92,02
Разом	28798,8	27757,9	-1040,9	100,0	27757,9	28315	557,1	100,0	28315	36661,5	8346,5	100,0	557,1	102,01	8346,5	129,48

Джерело: складено автором.

Продовження дод. Д

Таблиця Д.5. **Розрахунок інвестиційної ліквідності балансу досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою у періоді t_2**

(одиниця виміру – тис. грн)

Групи майна (активів)	t_2		Групи джерел утворення майна (зобов'язань)	t_2		Платіжні засоби: надлишок (+), нестача (-)	
	на початок звітного періоду	на кінець звітного періоду		на початок звітного періоду	на кінець звітного періоду	на початок звітного періоду	на кінець звітного періоду
$А_1$	235,8	463,9	$З_1$	5041,9	5937,5	4806,1	5473,6
$А_2$	3304,2	2302,8	$З_2$	4373,3	2327,4	1069,1	24,6
$А_3$	3230,2	3038,7	$З_3$	885,4	149,3	-2344,8	-2889,4
$А_4$	21820,6	21755,2	$З_4$	18498,2	19343,7	-3322,4	-2411,5
Баланс	28590,8	27560,6	Баланс	28798,8	27757,9	208,0	197,3

Джерело: складено автором.

Таблиця Д.6. **Розрахунок інвестиційної ліквідності балансу досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою у періоді t_1**

(одиниця виміру – тис. грн)

Групи майна (активів)	t_1		Групи джерел утворення майна (зобов'язань)	t_1		Платіжні засоби: надлишок (+), нестача (-)	
	на початок звітного періоду	на кінець звітного періоду		на початок звітного періоду	на кінець звітного періоду	на початок звітного періоду	на кінець звітного періоду
$А_1$	463,9	493,2	$З_1$	5937,5	5797,7	5473,6	5304,5
$А_2$	2302,8	2637,9	$З_2$	2327,4	2949,6	24,6	311,7
$А_3$	3038,7	3338,9	$З_3$	149,3	129,4	-2889,4	-3209,5
$А_4$	21755,2	21594,3	$З_4$	19343,7	19438,3	-2411,5	-2156
Баланс	27560,6	28064,3	Баланс	27757,9	28315	197,3	250,7

Джерело: складено автором.

Таблиця Д.7. **Розрахунок інвестиційної ліквідності балансу досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою у періоді t**

(одиниця виміру – тис. грн)

Групи майна (активів)	t		Групи джерел утворення майна (зобов'язань)	t		Платіжні засоби: надлишок (+), нестача (-)	
	на початок звітного періоду	на кінець звітного періоду		на початок звітного періоду	на кінець звітного періоду	на початок звітного періоду	на кінець звітного періоду
$А_1$	493,2	609,5	$З_1$	5797,7	8173,5	5304,5	7564,0
$А_2$	2637,9	9810,5	$З_2$	2949,6	7581,2	311,7	-2229,3
$А_3$	3338,9	4579,4	$З_3$	129,4	3019,2	-3209,5	-1560,2
$А_4$	21594,3	21264,0	$З_4$	19438,3	17887,6	-2156	-3376,4
Баланс	28064,3	36263,4	Баланс	28315	36661,5	250,7	398,1

Джерело: складено автором.

Продовження дод. Д

Таблиця Д.8. **Динаміка показників фінансової стійкості та інвестиційного забезпечення досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою**

Найменування показника	Нормативне значення	t_2		t_1	t	Відхилення t_1/t_2		Відхилення t/t_1	
		на поч.	на кін.	на поч.	на кін.	абс.	віднос.	абс.	віднос.
Коефіцієнт автономії (концентрації власного капіталу)	≥0,5	0,642	0,697	0,686	0,488	-0,011	98,42	-0,198	71,14
Маневреність робочого капіталу	за планом	-1,65	-1,75	-3,08	8,526	-1,33	176,0	11,606	-276,82
Коефіцієнт фінансової залежності	≤2,0	1,557	1,435	1,457	2,049	0,022	101,53	0,592	140,63
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	≥0,5	-0,11	-0,09	-0,059	0,032	0,031	65,56	0,091	-54,24
Коефіцієнт концентрації залученого капіталу	≤0,5	0,341	0,285	0,279	0,484	-0,006	97,89	0,205	173,48
Коефіцієнт залучених джерел в необоротних активах	≤0,1	0,041	0,007	0,0059	0,1419	-0,0011	84,29	0,136	2405,08
Коефіцієнт довгострокового залучення позикових коштів	≤0,5	0,046	0,008	0,0066	0,144	-0,0014	82,5	0,1374	2181,82
Коефіцієнт довгострокових зобов'язань	≤0,2	0,090	0,018	0,0163	0,1703	-0,0017	90,56	0,154	1044,79
Коефіцієнт поточних зобов'язань	≥0,5	0,909	0,981	0,9837	0,829	0,0027	100,28	-0,155	84,27
Коефіцієнт співвідношення залученого і власного капіталу (фінансування)	≤0,5	0,531	0,427	0,4078	0,9913	-0,0192	95,5	0,5835	243,08
Коефіцієнт забезпечення власними коштами	≥0,1	-0,481	-0,405	-0,325	-0,221	0,08	80,25	0,104	68,00
Коефіцієнт фінансової стабільності	≥1	1,884	2,445	2,4524	1,0087	0,0074	100,30	-1,444	41,13
Коефіцієнт фінансового левереджу	≤0,1	0,048	0,008	0,0066	0,169	-0,0014	82,50	0,1624	2560,61
Коефіцієнт забезпечення запасів робочим капіталом	≥0,2	-0,602	-0,572	-0,324	0,117	0,248	56,64	0,441	-36,11
Коефіцієнт забезпеченості оборотних активів робочим капіталом	за планом	-0,293	-0,303	-0,174	0,037	0,129	57,43	0,211	-21,26

Джерело: складено автором.

Продовження дод. Д

Таблиця Д.9. **Динаміка показників ділової та інвестиційної активності досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою**

№ з/п	Найменування показника, одиниця виміру	Абсолютне значення показника			Відхилення t_1/t_2		Відхилення t/t_1	
		t_2	t_1	t	абсолютне	відносне	абсолютне	відносне
1.	Дохід (виручка) від реалізації продукції	85611,0	94250,0	119487,5	8639	110,09	25237,5	126,78
2.	Податок на додану вартість	14268,5	15702,5	19902,8	1434	110,05	4200,3	126,75
3.	Чистий доход (виручка) від реалізації продукції	70946,2	78132,4	99584,7	7186,2	110,13	21452,3	127,46
4.	Фактичні обсяги виробництва продукції, тонн	28203,7	27414,7	28966,5	-789	97,20	1551,8	105,66
5.	Валовий фінансовий результат від реалізації продукції	14904,0	17410,9	20828,5	2506,9	116,82	3417,6	119,63
6.	Фінансовий результат від іншої операційної діяльності	-850,2	-583,1	-972,1	267,1	68,58	-389	166,71
7.	Фінансовий результат від операційної діяльності	1865,2	1534,6	-928,0	-330,6	82,28	-2462,6	-60,47
8.	Фінансовий результат від участі в капіталі	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9.	Фінансовий результат від фінансової діяльності	-258,4	-273,9	-283,1	-15,5	106,00	-9,2	103,36
10.	Фінансовий результат від іншої звичайної діяльності	-136,0	-171,3	-308,1	-35,3	125,96	-136,8	179,86
11.	Фінансовий результат від надзвичайної діяльності	0,0	0,0	-16,1	0,0	0,0	0,0	0,0
12.	Фінансовий результат від господарської діяльності	1476,2	1102,4	-1517,3	-373,8	74,68	-2619,7	-137,64
13.	Загальний фінансовий результат, створений підприємством	1897,7	1630,5	-1129,9	-267,2	85,92	-2760,4	-69,30
14.	Прибуток / збиток з метою оподаткування	585,4	940,1	1989,1	354,7	160,59	1049	211,58
15.	Податок на прибуток з метою оподаткування	116,9	450	-508,2	333,1	384,94	-958,2	-112,93
16.	Чистий фінансовий результат	1204,6	510,0	-1497,0	-694,6	42,34	-2024	-293,53
17.	Частка фінрезультату від операційної діяльності в фінансовому результаті від звичайної діяльності	1,2681	1,4087	-0,6108	0,1406	111,09	-2,0195	-43,36
18.	Коефіцієнт оподаткування прибутку	0,0792	0,4082	-0,3385	0,329	515,40	-0,7467	-82,93
19.	Продуктивність праці (по оплаті праці):	–	–	–	–	–	–	–
–	чистий дохід по відношенню до витрат на оплату праці	5,1751	4,3111	4,3514	-0,864	83,30	0,0403	100,93
–	сума елементів операційних витрат по відношенню до витрат на оплату праці	5,0104	4,2015	4,0642	-0,8089	83,86	-0,1373	96,73
–	валовий прибуток по відношенню до витрат на оплату праці	1,0872	0,9607	0,9101	-0,1265	88,36	-0,0506	94,73
–	фінрезультати від звичайної діяльності до оподаткування по відношенню до витрат на оплату праці	0,1073	0,0601	-0,0664	-0,0472	56,01	-0,1265	-110,48
20.	Продуктивність праці середньооблікового працівника:	–	–	–	–	–	–	–
–	чистий дохід по відношенню до середньооблікової чисельності працівників	79,625	96,938	117,852	17,313	121,74	20,914	121,57
–	сума елементів операційних витрат по відношенню до середньооблікової чисельності працівників	77,090	94,474	110,072	17,384	122,55	15,598	116,51
–	валовий прибуток по відношенню до середньооблікової чисельності працівників	16,727	21,602	24,649	4,875	129,14	3,047	114,11
21.	Фонд оплати праці:	–	–	–	–	–	–	–
–	річний	13709	18123,5	22885,4	4414,5	132,20	4761,9	126,27
–	місячний	1142,417	1510,292	1907,117	367,875	132,20	396,825	126,27
22.	Оплата праці працівника:	–	–	–	–	–	–	–
–	річна	15,386	22,486	27,083	7,1	146,15	4,597	120,44
–	змінна	1,282	1,874	2,257	0,592	146,18	0,383	120,44
23.	Фондовіддача:	–	–	–	–	–	–	–
–	чистий дохід по відношенню до середньорічної вартості основних виробничих засобів	1,54	1,626	1,983	0,086	105,58	0,357	121,96
–	сума елементів операційних витрат по відношенню до середньорічної вартості основних виробзасобів	1,492	1,584	1,852	0,092	106,17	0,268	116,92
24.	Фондомісткість господарської діяльності	–	–	–	–	–	–	–

– середньорічна вартість основних виробничих засобів по відношенню до чистого доходу	0,649	0,615	0,504	-0,034	94,76	-0,111	81,95
– середньорічна вартість основних виробничих засобів по відношенню до суми елементів опервитрат	0,670	0,631	0,539	-0,039	94,18	-0,092	85,42
25. Коефіцієнт стійкості економічного росту	–	–	–	–	–	–	–
– обрахований за власним капіталом	0,03	0,003	-0,055	-0,027	10,00	-0,058	-1833,33
– обрахований за статутним капіталом	0,568	0,097	-1,554	-0,471	17,08	-1,651	-1602,06
26. Додана вартість	20431,6	25921,7	29918	5490,1	126,87	3996,3	115,42
27. Коефіцієнт оборотності оборотних активів	7,177	12,408	9,084	5,231	172,89	-3,324	73,21
28. Тривалість обороту оборотних активів	50,856	29,416	40,18	-21,44	57,84	10,764	136,59
29. Коефіцієнт завантаженості активів в обороті	0,09	0,08	0,11	-0,01	88,89	0,03	137,50
30. Коефіцієнт оборотності коштів у розрахунках	20,81	29,52	34,381	8,71	141,85	4,861	116,47
31. Тривалість обороту коштів у розрахунках	17,539	12,364	10,616	-5,175	70,49	-1,748	85,86
32. Коефіцієнт оборотності запасів	21,109	24,736	27,868	3,627	117,18	3,132	112,66
33. Тривалість обороту запасів	17,291	14,756	13,097	-2,535	85,34	-1,659	88,76
34. Коефіцієнт оборотності виробничих запасів	14,938	24,502	25,153	9,564	164,02	0,651	102,66
35. Тривалість обороту виробничих запасів	24,434	14,896	14,511	-9,538	60,96	-0,385	97,42
36. Коефіцієнт оборотності активів:	–	–	–	–	–	–	–
– чистий дохід по відношенню до суми вартості активів	2,508	2,787	3,065	0,279	111,12	0,278	109,97
– сума елементів операційних витрат по відношенню до суми вартості активів	2,429	2,715	2,863	0,286	111,77	0,148	105,45
37. Тривалість обороту активів	145,53	130,965	119,086	-14,565	89,99	-11,879	90,93
38. Коефіцієнт завантаженості активів	–	–	–	–	–	–	–
– сума вартості активів по відношенню до чистого доходу	0,398	0,359	0,326	-0,039	90,20	-0,033	90,81
– сума вартості активів по відношенню до суми елементів операційних витрат	0,412	0,369	0,349	-0,043	89,56	-0,02	94,58
39. Тривалість операційного циклу	38,101	44,276	47,478	6,175	116,21	3,202	107,23
40. Тривалість погашення дебіторської заборгованості	21,888	21,189	37,521	-0,699	96,81	16,332	177,08
41. Коефіцієнт оборотності власного капіталу	3,749	4,029	5,336	0,28	107,47	1,307	132,44
42. Тривалість обороту власного капіталу	97,359	90,593	68,403	-6,766	93,05	-22,19	75,51
43. Коефіцієнт завантаження власного капіталу	0,267	0,248	0,187	-0,019	92,88	-0,061	75,40
44. Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	5,536	10,043	8,848	4,507	181,41	-1,195	88,10
45. Тривалість обороту кредиторської заборгованості	65,932	36,343	41,252	-29,589	55,12	4,909	113,51
46. Тривалість погашення кредиторської заборгованості	42,947	36,343	41,252	-6,604	84,62	4,909	113,51
47. Тривалість фінансового циклу	-4,846	7,933	6,226	12,779	-163,70	-1,707	78,48
48. Коефіцієнт непрямого оподаткування	0,171	0,171	0,167	0	100,00	-0,004	97,66
49. Фондоозброєність:	–	–	–	–	–	–	–
– праці (за оплатою праці)	2,254	1,783	1,471	-0,471	79,10	-0,312	82,50
– середньооблікового працівника	34,769	40,085	39,830	5,316	115,29	-0,255	99,36
50. Матеріаломісткість господарської діяльності	0,608	0,557	0,525	-0,051	91,61	-0,032	94,25
51. Трудомісткість господарської діяльності	–	–	–	–	–	–	–
– витрати на оплату праці з відрахуваннями по відношенню до суми елементів операційних витрат	0,326	0,276	0,337	-0,05	84,66	0,061	122,10
– витрати на оплату праці з відрахуваннями по відношенню до чистого доходу підприємства	0,267	0,318	0,316	0,051	119,10	-0,002	99,37
52. Фондомісткість господарської діяльності	0,024	0,022	0,019	-0,002	91,67	-0,003	86,36
53. Матеріаловіддача	1,644	1,796	1,905	0,152	109,25	0,109	106,07
54. Середньооблікова чисельність працівників	891	806	845	-85	90,46	39	104,84

Джерело: складено автором.

Продовження дод. Д

Таблиця Д.10. **Динаміка показників ефективності господарської діяльності та інвестиційного забезпечення досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою**

№ з/п	Найменування показника	Абсолютне значення показника			Відхилення t_1/t_2		Відхилення t/t_1	
		t_2	t_1	t	абсолютне	відносне	абсолютне	відносне
1.	Валова рентабельність (прибутковість) виробничих витрат	26,594	28,673	26,447	2,079	107,82	-2,226	92,24
2.	Коефіцієнт окупності виробничих витрат	3,760	3,487	3,781	-0,273	92,74	0,294	108,43
3.	Коефіцієнт окупності чистого доходу	4,760	4,487	4,781	-0,273	94,26	0,294	106,55
4.	Рентабельність (прибутковість) основної діяльності	2,733	2,019	-0,932	-0,714	73,87	-2,951	-46,16
5.	Рентабельність (прибутковість) операційної діяльності	2,694	1,99	-0,916	-0,704	73,87	-2,906	-46,03
6.	Рентабельність (прибутковість) іншої операційної діяльності	-85,147	-53,023	-56,825	32,124	62,27	-3,802	107,17
7.	Рентабельність (прибутковість) звичайної діяльності	2,124	1,406	-1,50042	-0,718	66,20	-2,90642	-106,72
8.	Рентабельність (прибутковість) господарської діяльності	2,124	1,413	-1,516	-0,711	66,53	-2,929	-107,29
9.	Рентабельність (прибутковість) підприємства	1,740	0,661	-1,478	-1,079	37,99	-2,139	-223,60
10.	Валова рентабельність (прибутковість) виручки від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	21,007	22,284	20,915	1,277	106,08	-1,369	93,86
11.	Чиста рентабельність (прибутковість) виручки від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	1,698	0,653	-1,503	-1,045	38,46	-2,156	-230,17
12.	Рентабельність активів	4,259	1,819	-4,608	-2,44	42,71	-6,427	-253,33
13.	Рентабельність (прибутковість) виручки від операційної діяльності	2,623	1,951	-0,925	-0,672	74,38	-2,876	-47,41
14.	Коефіцієнт покриття виробничих витрат	0,789	0,777	0,7908	-0,012	98,48	0,0138	101,78
15.	Коефіцієнт окупності виробничих витрат	1,266	1,287	1,264	0,021	101,66	-0,023	98,21
16.	Коефіцієнт покриття витрат операційної діяльності	0,974	0,9805	1,009	0,0065	100,67	0,0285	102,91
17.	Коефіцієнт окупності витрат операційної діяльності	1,027	1,0199	0,991	-0,0071	99,31	-0,0289	97,17
18.	Коефіцієнт фінансових втрат:	–	–	–	–	–	–	–
–	штрафи, пені, неустойки по відношенню до чистого доходу	1,099	2,176	0,0	1,077	198,00	-2,176	0,0
–	штрафи, пені, неустойки по відношенню до чистого прибутку	0,0065	0,00333	0,0	-0,00317	51,23	-0,00333	0,0
19.	Коефіцієнт покриття адміністративних витрат	0,0592	0,0645	0,0688	0,0053	108,96	0,0043	106,67
20.	Коефіцієнт покриття витрат на збут	0,113	0,131	0,139	0,018	115,93	0,008	106,11
21.	Коефіцієнт окупності адміністративних витрат	16,901	15,512	8,878	-1,389	91,78	-6,634	57,23
22.	Коефіцієнт окупності витрат на збут	8,878	7,618	7,146	-1,26	85,81	-0,472	93,80
23.	Співвідношення адміністративних витрат і собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	0,075	0,083	0,087	0,008	110,67	0,004	104,82
24.	Співвідношення витрат на збут і собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	0,143	0,169	0,177	0,026	118,18	0,008	104,73
25.	Частка адміністративних витрат у структурі операційних витрат	0,061	0,066	0,074	0,005	108,20	0,008	112,12
26.	Частка витрат на збут у структурі операційних витрат	0,116	0,135	0,149	0,019	116,38	0,014	110,37
27.	Коефіцієнт покриття активів	0,399	0,359	0,326	-0,04	89,97	-0,033	90,81
28.	Коефіцієнт окупності активів	2,509	2,787	3,065	0,278	111,08	0,278	109,97
29.	Коефіцієнт покриття власного капіталу	0,267	0,246	0,187	-0,021	92,13	-0,059	76,02
30.	Коефіцієнт окупності власного капіталу	3,872	4,071	5,336	0,199	105,14	1,265	131,07
31.	Загальна економічна рентабельність	5,201	5,815	-3,478	0,614	111,81	-9,293	-59,81
32.	Комерційна рентабельність	2,073	2,087	-1,135	0,014	100,68	-3,222	-54,38
33.	Ставка рентабельності позичкового капіталу	14,939	28,3002	7,022	13,3612	189,44	-21,278	24,81

Джерело: складено автором.

Продовження дод. Д

Таблиця Д.11. **Динаміка результатів факторного аналізу собівартості переробки сільськогосподарської сировини досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою у періоді**

№ з/п	Назва показника	Аналізовані роки		Відхилення t / t_1	
		t_1	t	абсолютне	відносне
1.	Соціально значущі (масові) хлібобулочні вироби (тонн)	27414,7	28966,5	1551,8	105,66
2.	Середня оптова ціна за тонну, (грн)	1919,87	2066,05	146,18	107,61
3.	Середня собівартість тонни (грн коп.)	1882,9	2103,22	220,32	111,70
4.	Кондитерська група (хлібопекарська і борошняна кондитерська продукція нетривалого зберігання з глибоким ступенем переробки) (тонн)	1518,4	1604,5	86,1	105,67
5.	Середня оптова ціна за тонну	15881,98	19100,4	3218,42	120,26
6.	Середня собівартість тонни (грн коп.)	15199,89	17816,33	2616,44	117,21
7.	Макаронні вироби (тонн)	0,0	0,0	0,0	0,0
8.	Середня оптова ціна за тонну	0,0	0,0	0,0	0,0
9.	Середня собівартість тонни (грн коп.)	0,0	0,0	0,0	0,0
10.	Обсяг виробленої продукції в діючих цінах (тис. грн)	76747,8	90492,8	13745	117,91
I. Зростання (зниження) обсягу товарної продукції за рахунок:					
11.	Збільшення (зменшення) виробництва продукції – всього (тис. грн)	–	–	4346,7	–
−	соціально значущі (масові) хлібобулочні вироби (тис. грн);	–	–	2979,3	–
−	кондитерська група (хлібопекарська і борошняна кондитерська продукція нетривалого зберігання з глибоким ступенем переробки) (тис. грн);	–	–	1367,4	–
12.	–	–	–	9398,3	–
−	соціально значущі (масові) хлібобулочні вироби (тис. грн);	–	–	4234,3	–
−	кондитерська група (хлібопекарська і борошняна кондитерська продукція нетривалого зберігання з глибоким ступенем переробки) (тис. грн)	–	–	5164,0	–
13.	Собівартість ТП (тис. грн)	74698,6	89509,2	14810,6	119,83
II. Зростання (зниження) собівартості продукції за рахунок:					
14.	Збільшення (зменшення) виробництва продукції – всього (тис. грн)	–	–	–	–
−	соціально значущі (масові) хлібобулочні вироби (тис. грн);	–	–	2921,9	–
−	кондитерська група (хлібопекарська і борошняна кондитерська продукція нетривалого зберігання з глибоким ступенем переробки) (тис. грн)	–	–	1308,7	–
15.	Збільшення (зменшення) оптових цін на сільгоспсировину (тис. грн)	35187,1	38771,7	3584,6	110,19
а)	борошно:	–	–	–	–
	вищого ґатунку	–	–	–	–
−	середня оптова ціна тонни (грн коп.)	1159,78	1247,5	87,72	107,56
−	кількість (тонн)	13798,3	11471,4	-2326,9	83,14
−	сума (тис. грн)	16003,0	14310,6	-1692,4	89,42
	перший ґатунок	–	–	–	–
−	середня оптова ціна тонни (грн коп.)	1046,34	1098,18	5198,18	104,95
−	кількість (тонн)	3010,2	4881,5	1871,3	162,17
−	сума (тис. грн)	3149,7	5360,8	2211,1	170,20
	другий ґатунок	–	–	–	–
−	середня оптова ціна тонни (грн коп.)	916,25	963,33	47,08	105,14
−	кількість (тонн)	1247,5	1851,1	603,6	148,38
−	сума (тис. грн)	1143,0	1783,2	640,2	156,01

житнє обдирне		–	–	–	–
−	середня оптова ціна тонни (грн коп.)	729,81	926,3	196,49	126,92
б) кількість (тонн)		1969,0	2891,5	922,5	146,85
в) сума (тис. грн)		1437,0	2678,4	1241,4	186,39
всього борошно		–	–	–	–
−	середня оптова ціна тонни (грн коп.)	1085,28	1143,99	58,71	105,41
−	кількість (тонн)	20025,0	21095,5	1070,5	105,35
−	сума (тис. грн)	21732,7	24133,0	2400,3	111,04
г)маргарин		–	–	–	–
−	середня оптова ціна тонни (грн коп.)	4388,97	5659,9	1270,13	128,96
−	кількість (тонн)	74,9	68,5	–	91,46
−	сума (тис. грн)	–	–	870	–
д) цукор		–	–	–	–
−	середня оптова ціна тонни (грн коп.)	3405,66	3094,7	-310,96	90,87
−	кількість (тонн)	1088,6	937,2	-151,4	86,09
−	сума (тис. грн)	–	–	-291,4	–
е) олія рослинна		–	–	–	–
−	середня оптова ціна тонни (грн коп.)	3192,48	4726,6	1534,12	148,05
−	кількість (тонн)	237,9	264,6	26,7	111,22
−	сума (тис. грн)	–	–	405,9	–
ж) сіль		–	–	–	–
−	середня оптова ціна тонни (грн коп.)	274,92	311,2	36,28	113,20
−	кількість (тонн)	291,0	289,7	-1,3	99,55
−	сума (тис. грн)	–	–	10,5	–
з) меланж		–	–	–	–
−	середня оптова ціна тонни (грн коп.)	6114,88	8190,0	2075,12	133,94
−	кількість (тонн)	212,4	246,1	33,7	115,87
−	сума (тис. грн)	–	–	510,7	–
і) дріжджі		–	–	–	–
−	середня оптова ціна тонни (грн коп.)	2630,0	2750,4	120,4	104,58
−	кількість (тонн)	20,0	10,0	-10	50,00
−	сума (тис. грн)	–	–	1,2	–
к) дріжджовий концентрат		–	–	–	–
−	середня оптова ціна тонни (грн коп.)	2329,2	2408,33	79,13	103,40
−	кількість (тонн.)	217,2	218,5	1,3	100,60
−	сума (тис. грн)	–	–	17,3	–
16.	Фонд оплати праці (тис. грн)	17546,9	21673,4	123,52	123,52
−	збільшення (зменшення) чисельності ПВП	831	818	13	98,44
−	збільшення (зменшення) заробітної плати (грн)	–	–	4401,0	–
17.	Відрахування на соціальні заходи	6494,8	8102,0	1607,2	124,75
18.	Паливо	–	–	–	–
−	середній тариф за 1000 м^3 (грн)	594,97	841,7	246,73	141,47
−	витрати палива 1000 м^3	2230,0	2457,1	227,1	110,18
−	сума (тис. грн) збільшення в ціні	1326,8	2068,1	741,3	155,87
19.	Електроенергія	–	–	–	–
−	середній тариф за 1 кВт/год.	24,78	35,764	10,984	144,33
−	витрати електроенергії (кВт/год.)	2856,6	2992,1	135,5	104,74
−	сума (грн)	708,0	1070,1	362,1	151,14
20.	Транспортні витрати на доставку соціальної групи х/б виробів до торгівельної мережі	26603,1	27387,4	784,3	102,95
21.	Транспортні витрати на доставку кондитерських виробів до торгівельної мережі	583,5	740,8	157,3	126,96
22.	Амортизація (тис. грн)	1638,0	1792,7	154,7	109,44
23.	Ремонт (тис. грн)	1440,9	1832,5	391,6	127,18
24.	Податок на землю (тис. грн)	151,6	197,1	45,5	130,01
25.	Податок на транспортні засоби (тис. грн)	8,0	8,6	0,6	107,50
26.	Пакувальні матеріали (тис. грн)	2118,6	2752,0	633,4	129,90
27.	Інші витрати (тис. грн)	2575,4	4601,3	2025,9	178,66
28.	Прибуток (тис. грн)	2049,2	983,6	-1065,6	48,00

Джерело: складено автором.

Продовження дод. Д

Таблиця Д.12. **Динаміка показників інвестиційного забезпечення досліджуваного середньомасштабного агропідприємства з інтегрованою переробкою**

Назва показника	Абсолютне значення показника			Відхилення t_1/t		Відхилення t/t_1	
	t_2	t_1	t	абсолютне	відносне	абсолютне	відносне
Статутний капітал	996,4	996,4	996,4	0,0	100,0	0,0	100,0
Додатковий вкладений капітал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Інший додатковий капітал	17084,0	17680,1	17788,5	596,1	103,49	108,4	100,61
Резервний капітал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Нерозподілений прибуток	1263,3	761,1	-897,3	-502,2	60,25	-1658,4	-117,90
Рентабельність статутного капіталу	120,895	51,184	-150,241	-69,711	42,34	-201,425	-293,53
Вартість коштів статутного капіталу	19,414	19,509	17,952	0,095	100,49	-1,557	92,02
Дивіденди	354,7	413,0	51,9	58,3	116,44	-361,1	12,57
Рентабельність капіталу власників підприємства	1,875	2,129	0,275	0,254	113,55	-1,854	12,92
Рентабельність внесків власників	35,598	41,449	5,209	5,851	116,44	-36,24	12,57
Коефіцієнт реінвестування прибутку	0,706	0,190	-1,035	-0,516	26,91	-1,225	-544,74
Реінвестований прибуток	3,396	1,235	28,844	-2,161	36,37	27,609	2335,55
Рентабельність власного капіталу	6,366	2,657	-8,021	-3,709	41,74	-10,678	-301,88
Коефіцієнт виплати дивідендів	0,294	0,809	0,035	0,515	275,17	-0,774	4,33
Коефіцієнт податкових інвестицій	0,181	0,532	-0,025	0,351	293,92	-0,557	-4,70
Коефіцієнт оподаткування статутного капіталу	0,267	0,581	-0,038	0,314	217,60	-0,619	-6,54
Коефіцієнт оподаткування власного капіталу	0,014	0,029	-0,00215	207,14	-0,03115	-7,41	207,14
Коефіцієнт оподаткування активів підприємства	0,009	0,021	-0,0012	0,012	233,33	-0,0222	-5,71

Джерело: складено автором.

Додаток Е

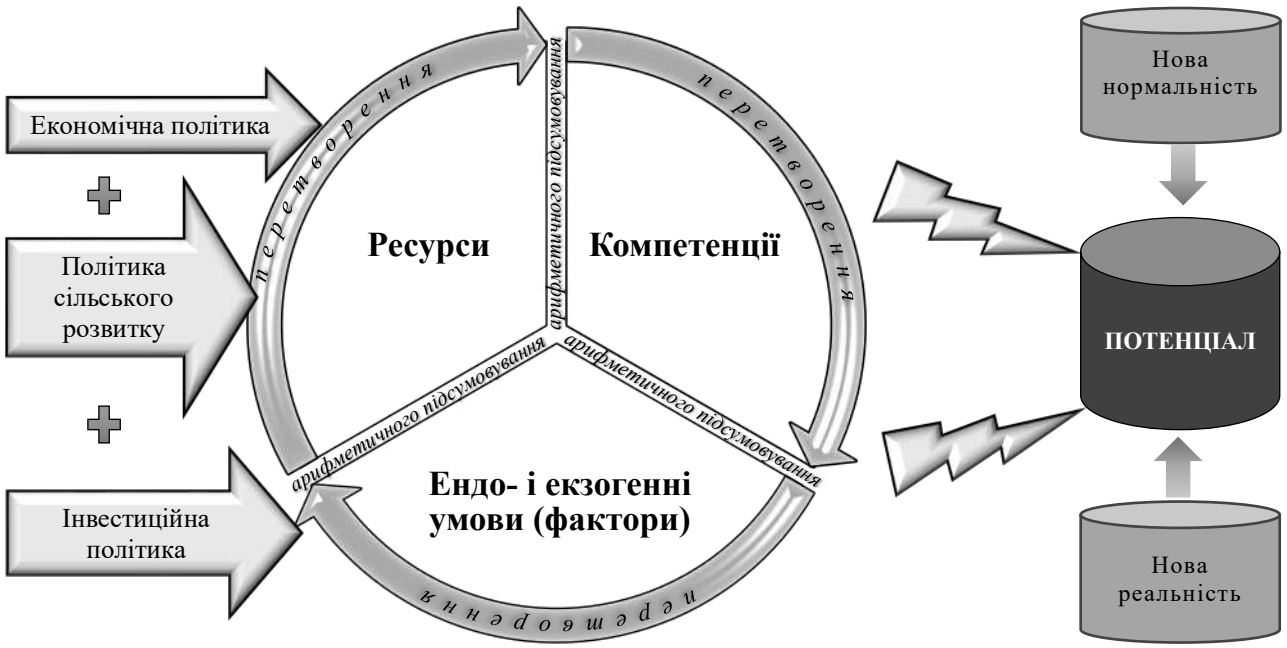


Рис. Е.1. Класична інтерпретація ролі потенціалу в економічному розвитку (онтогенезі)

Джерело: складено автором на основі [207; 209; 292; 432].

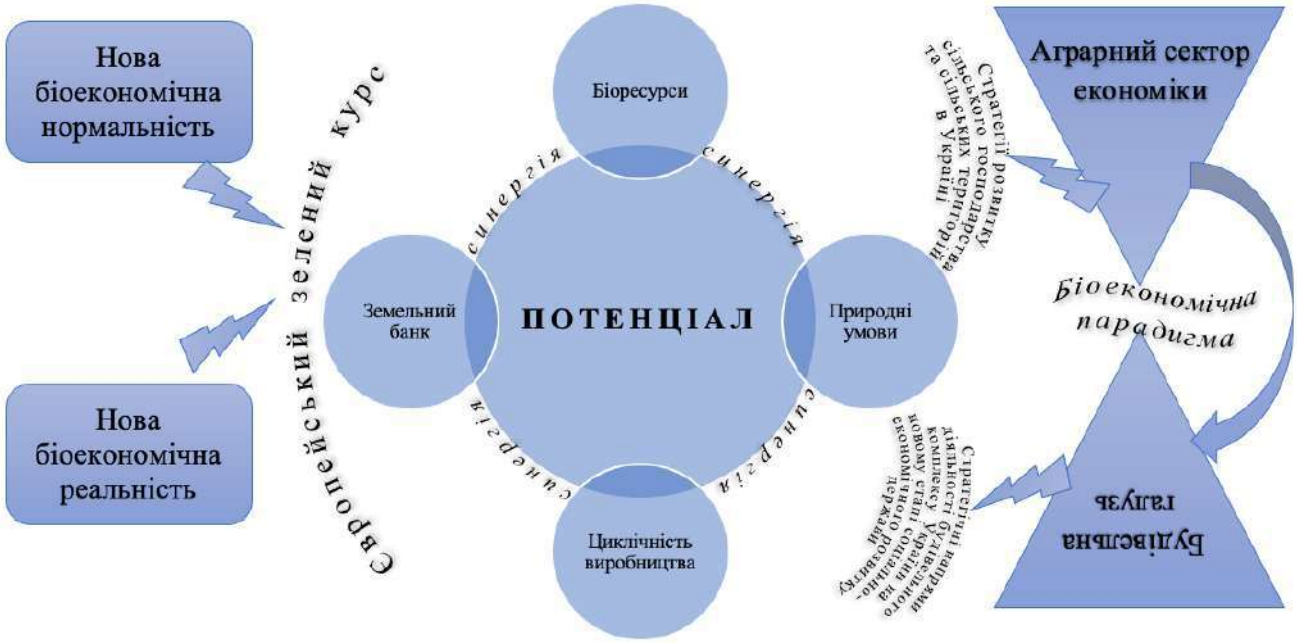


Рис. Е.2. Роль економічного потенціалу у біоекономічному відновленні (реконструкції)

Джерело: складено автором на основі [197; 276; 427; 438; 525; 746].

Продовження дод. Е

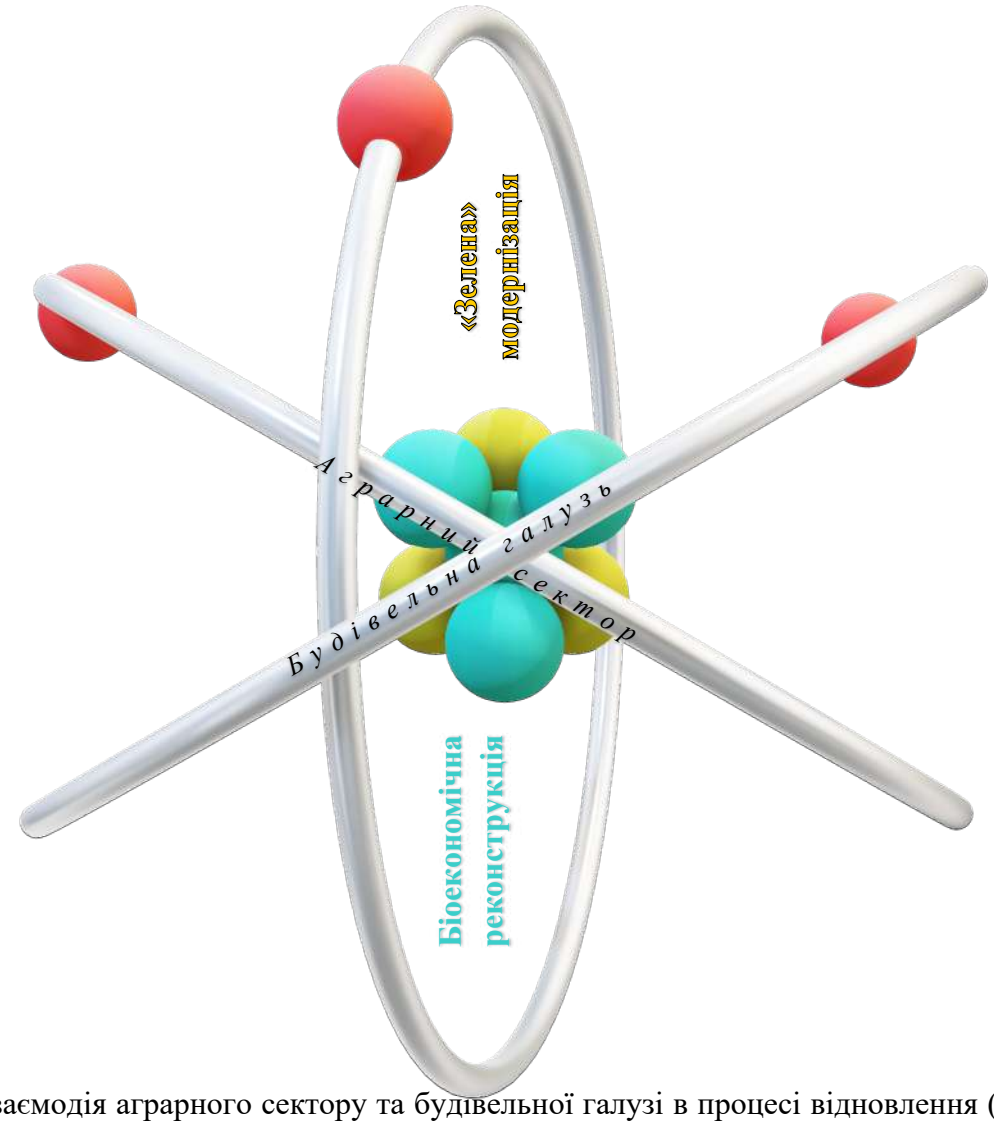


Рис. Е.3. Взаємодія аграрного сектору та будівельної галузі в процесі відновлення (реконструкції) біоекономічних галузей

Джерело: складено автором на основі [210; 277; 658; 667; 734].

Продовження дод. Е

Таблиця 4.1. **Композиційна архітектура потенціалу економічного відновлення біоекономічних галузей**

Компонент потенціалу (структурна ідентифікація)	Система індикаторів (критеріальне вимірювання)	Управлінські рішення (інтервенції та регламенти)	Концептуально-методологічна верифікація	Моніторингово-тригерна інтеграція
Природно-ресурсна (земельна) складова відображає якість ґрунтового покриву, продуктивність земель та екологічні обмеження землекористування, а також відтворюваність біоресурсної бази. Ця складова визначає граничні параметри технологічної та продуктивної спроможності біоекономічних ланцюгів	Оцінювання фіксує стан і динаміку відтворення ресурсу через якісні характеристики ґрунтів, індикатори деградації та відновлення, а також ризики виснаження й втрати родючості. Перевага бального підходу полягає в коректному відображенні параметрів, які не мають надійної ринкової оцінки або потребують екосистемного тлумачення	Передбачають інвестиції у відтворюваність (агротехнічні, біотехнологічні та природоорієнтовані заходи), упровадження протоколів біобезпеки та адаптацію технологій до стресових умов. Управлінський акцент переноситься на недопущення деградації ресурсу як передумови довгострокової продуктивності	Логіка оцінювання відповідає біоекономічному підходу до природного капіталу і відтворюваності, а також принципу балансу економічних та екологічних вимог. Ресурсозбереження інтерпретується як умова інвестиційної безпеки через збереження бази відтворення	Земельно-біофізичні індикатори включено до моніторингової панелі як окремий блок, а пороги деградації задаються як тригери режимних управлінських рішень. За фіксації відхилень активуються протоколи технологічного переналаштування та перегляду інвестиційних пріоритетів
Трудова складова охоплює чисельність, кваліфікаційний профіль та стабільність зайнятості, включно з безпековими обмеженнями, що впливають на відтворення трудового потенціалу. В умовах нестабільності ця складова часто формує критичні обмеження операційної безперервності	Критеріальне вимірювання включає забезпеченість персоналом, рівень і структуру компетенцій, продуктивність праці та параметри кадрового ризику (дефіцит ключових компетенцій, плинність, втрати робочого часу). Індикатори спроможні ідентифікувати, чи є людський капітал обмежувальним фактором відновлення	Реалізуються через програми утримання персоналу та рескілінгу, перегляд організації праці й стандартизацію операцій, а також протоколи безпеки та цифрову підтримку процесів. Такі інтервенції знижують залежність від дефіцитних компетенцій і підвищують стійкість виконання критичних операцій	Компонента узгоджується з компетентнісним контуром управління інвестиційним забезпеченням, де організаційна спроможність виступає умовою реалізації ресурсів у результат. Резильєнтність тут трактують як здатність швидко відновлювати операційні процеси за кадрових та безпекових обмежень	Індикатори персоналу та продуктивності використовуються як ранні сигнали операційної крихкості, а порогові значення кадрових ризиків задаються як підстава для запуску стабілізаційних заходів. Моніторинг забезпечує своєчасне переналаштування графіків робіт, технологічних режимів і навчальних програм
Матеріально-технічна складова відображає технічний стан, пропускну здатність і надійність основних та оборотних засобів, включно з критичними вузлами технологічного ланцюга. Саме вона визначає можливість виконання ключових операцій та безперервність виробничого циклу	Оцінювання охоплює зношеність, технічну придатність і відмовостійкість, фактичне завантаження потужностей, а також ідентифікацію «вузьких місць» і критичних операцій, що блокують ланцюг створення доданої вартості. Індикатори дають змогу локалізувати точки, де інвестиції мають найбільший мультиплікативний ефект	Передбачають модульне оновлення активів, застосування лізингу як інструменту прискореного оновлення, концентрацію капітальних витрат у критичних вузлах, а також резервування запасів і логістичних рішень для підтримання безперервності. Мета – скорочення простоїв і підвищення технологічної надійності	Логіка узгоджується з переходом від ресурсно-сировинної моделі до біоекономічних ланцюгів доданої вартості, де ключовим стає технологічне оновлення й розвиток переробної компоненти. Інвестиційний імператив полягає в підвищенні продуктивності та стійкості через модернізацію критичних елементів	Показники «вузьких місць» включаються як операційні тригери, що запускають корекцію технічних планів, ремонтних програм та інвестиційних графіків. Моніторинг поєднується з фінансовими індикаторами (віддача капіталу, ризик простоїв) для режимних рішень щодо переорієнтації ресурсів
Фінансова складова описує ліквідність, платоспроможність, здатність обслуговувати боргові зобов’язання та формувати стабільні грошові потоки від операційної діяльності. Вона задає межі інвестиційної активності без порушення операційної життєздатності	Критеріальне вимірювання включає показники платоспроможності, здатності до боргового сервісу, структури та стабільності грошових потоків, наявності резервів, а також сценарну чутливість до шоків. Індикатори дають змогу оцінити, наскільки фінансовий контур здатний підтримувати відновлення без нарощування критичних ризиків	Передбачають оптимізацію структури фінансування, реструктуризаційні заходи, упровадження порогових правил і протоколів реагування (скорочення нефундаментальних виплат, перегляд графіків фінансування, посилення резервування ліквідності). Рішення орієнтовані на збереження інвестиційної спроможності за умов воєнних шоків	Компонента відповідає логіці інвестиційної безпеки як здатності підтримувати відтворення без руйнації платоспроможності та ліквідності. Принципи достатності, відтворення та керованості визначають допустимі межі боргового навантаження і ризику	Фінансові пороги та тригери інтегруються в моніторинговий контур як механізм запуску управлінських реакцій у разі режимних відхилень. Система забезпечує своєчасне коригування портфеля інвестицій і параметрів фінансування відповідно до змін зовнішнього середовища

Організаційно-управлінська складова відображає якість управління, процесну зрілість, наявність регламентів, розподіл відповідальності та проєктну дисципліну. Саме вона визначає, чи здатна система стабільно конвертувати ресурси у результат у режимі підвищеної турбулентності	Оцінювання включає KPI процесів, параметри керованості (дотримання строків, вартості, якості), наявність регламентів і відповідальності, а також відмовостійкість критичних операцій. Індикатори показують ступінь процесної дисципліни та здатність підтримувати контроль за виконанням рішень	Реалізуються через реінжиніринг процесів, проєктний контроль на основі етапних контрольних точок, формалізацію ролей і процедур ухвалення рішень, а також посилення механізмів внутрішнього контролю. Рішення спрямовані на підвищення керованості, прозорості та відповідальності за результат	Підхід узгоджується з архітектонікою організації та управління інвестиційним забезпеченням, де системність і прозорість розглядаються як умови інституційної довіри та ефективності. Організаційний контур виступає інституційною основою реалізації інвестиційних рішень	Індикатори керованості інтегруються як верхній рівень панелі, що відображає якість реалізації рішень, а відхилення від нормативів виступають тригерами корекції планів, ресурсів і графіків. Моніторинг підтримує адаптивне уточнення параметрів відновлення за результатами виконання
Інноваційно-інформаційна складова охоплює цифровізацію, якість даних, управління знаннями та здатність системи до навчання і впровадження інновацій. Вона визначає швидкість адаптації управління та технологій у нестабільному середовищі	Вимірювання включає ступінь цифровізації, стабільність і верифікованість даних, дисципліну моніторингу, а також показники інноваційної активності та оновлення практик. Індикатори фіксують, наскільки система здатна приймати рішення на доказовій основі та скорочувати лаги реакції	Передбачають упровадження інформаційних панелей для доказового управління, інституалізацію знань (бази даних, регламенти, протоколи), розвиток цифрових контурів керованості та відновлення інформаційної інфраструктури. Рішення спрямовані на підвищення прозорості, швидкості та якості управлінських реакцій	Компонента узгоджується з методико-індикативною системою оцінювання та біоекономічним редизайном, що передбачає оновлення технологій і практик із урахуванням екосистемних та ESG-вимірів. Дані та знання виступають інструментом підтримання керованості та стійкості	Інформаційний контур забезпечує системну інтеграцію ланцюга: дані → індикатори → пороги → тригери → управлінські реакції. Регулярність та верифікація даних знижують інформаційну невизначеність і забезпечують оперативне коригування рішень
Міжсекторально-інфраструктурна та циркулярна складова відображає сумісність інфраструктури, наявність переробної бази, керованість циркулярних матеріальних потоків і здатність до координації ланцюгів доданої вартості між аграрним сектором і будівництвом. Вона визначає швидкість реконструктивного відтворення та можливість формування стійких міжсекторальних зв'язків	Оцінювання включає параметри узгодженості ланцюгів постачання, переробки та збуту, пропускну здатність локальних логістичних і переробних вузлів, показники прозорості та простежуваності потоків, а також індикатори інституційних бар'єрів координації. Сукупність індикаторів показує, чи здатні міжсекторальні контури працювати у режимі безперервності	Реалізуються через запуск або посилення агробудівельних кластерів і контрактних схем, формування локальних контурів переробки, публічно-приватні інфраструктурні пакети, цифрові платформи координації, а також стандарти «зеленого» оновлення й циркулярні протоколи. Мета – знизити трансакційні витрати координації та забезпечити сумісність інфраструктурних рішень	Підхід відповідає логіці міжсекторальних ланцюгів доданої вартості як механізму самопідсилення, а також принципам циркулярності та ресурсної ефективності як передумови структурної трансформації. Міжсекторальний контур розглядається як інструмент прискорення відновлення через інтеграцію потоків і координацію суб'єктів	Тригери розривів ланцюга (логістика, переробка, інфраструктурні вузли) задаються як підстава для переорієнтації потоків і корекції контрактних механізмів. Окремо моніторяться прозорість, виконання міжсекторальних контрактів і ризики координації, що уможливлює оперативно відновлювати керованість взаємодії
Тріада «ресурси → компетенції → можливості» виступає інтегральною рамкою, що забезпечує системну інтерпретацію потенціалу як здатності до результату в заданих умовах. Вона уможливлює узгоджувати ресурсні параметри з управлінською спроможністю та середовищними обмеженнями реалізації	Застосовуються інтегральні профілі потенціалу, показники ефективності використання ключових ресурсів і параметри розривів між режимами (поточним, необхідним, перспективним). Індикаторний профіль забезпечує підстави для зіставлення, ранжування та вибору пріоритетів відновлення	Управління реалізується через портфельність і поетапність інвестицій, селекцію рішень за ефектом на одиницю дефіцитного ресурсу та організацію керованих переходів між режимами потенціалу. Рішення спрямовані на концентрацію ресурсів у найбільш результативних напрямах та збереження відтворюваності	Концептуальна конструкція узгоджується з концептом багатовимірності потенціалу та синергетичної природи результату, а також із принципами ефективності, керованості, адаптивності та відтворення. Вона забезпечує методологічну цілісність переходу від оцінювання до управлінської реалізації	Інтегральний профіль використовується як основа для визначення порогів і тригерів управлінських реакцій, а результати моніторингу забезпечують адаптивне уточнення параметрів і пріоритетів. Так цикл «профіль → пороги → реакції → уточнення» підтримує керованість відновлювальної траєкторії

Джерело: складено автором на основі [58; 206–207; 230; 252; 341; 413; 433; 587; 609].

Продовження дод. Е

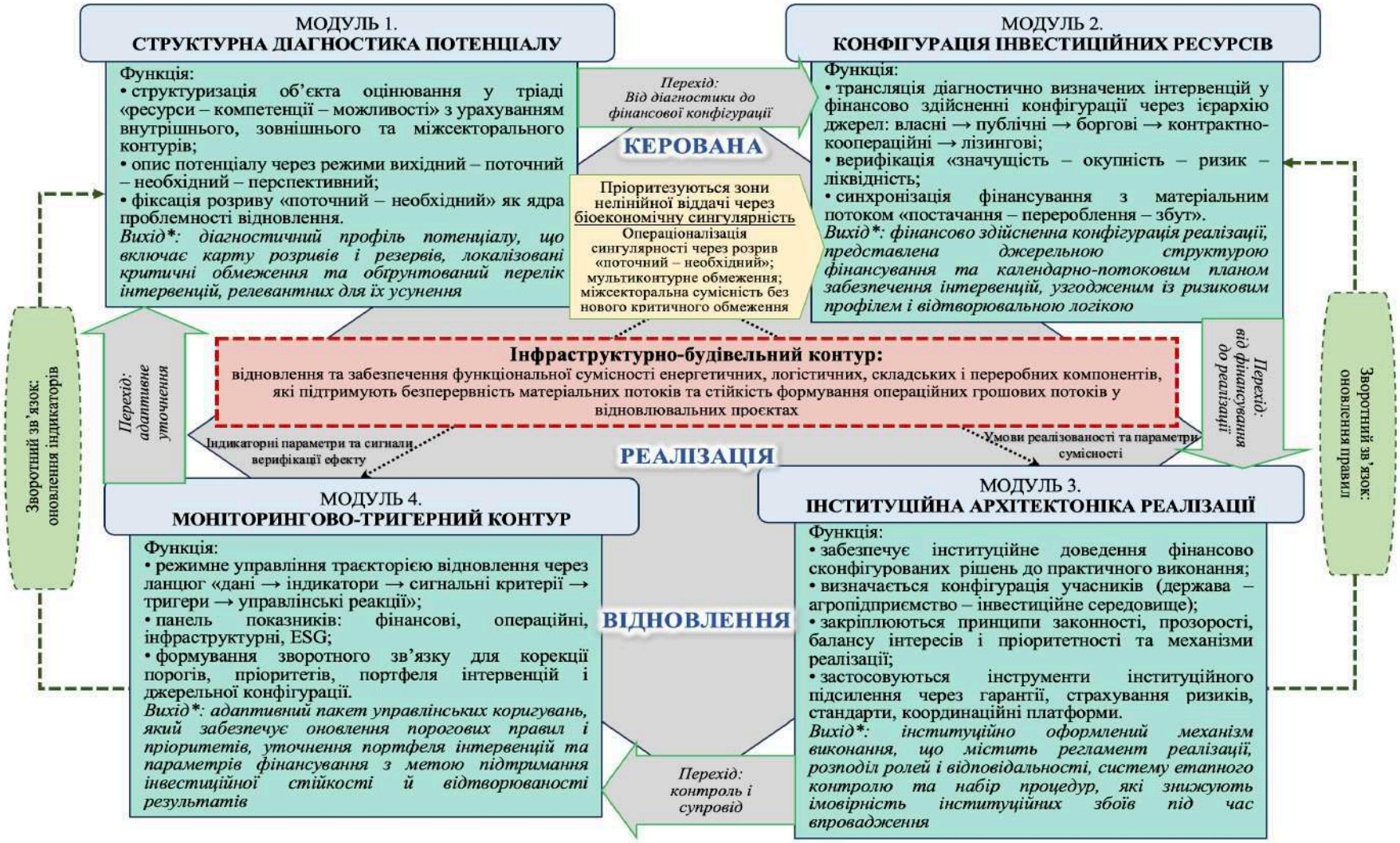


Рис. Е.4. Архітектура методичного переходу від структурної діагностики потенціалу до керованої реалізації відновлення

Примітка: * «Вихід» – це результат роботи відповідного модуля, тобто який саме параметр згенеровано та передано на вхід для наступного модуля в архітектурі.

Джерело: складено автором на основі [61; 224; 297; 350; 858].

Продовження дод. Е

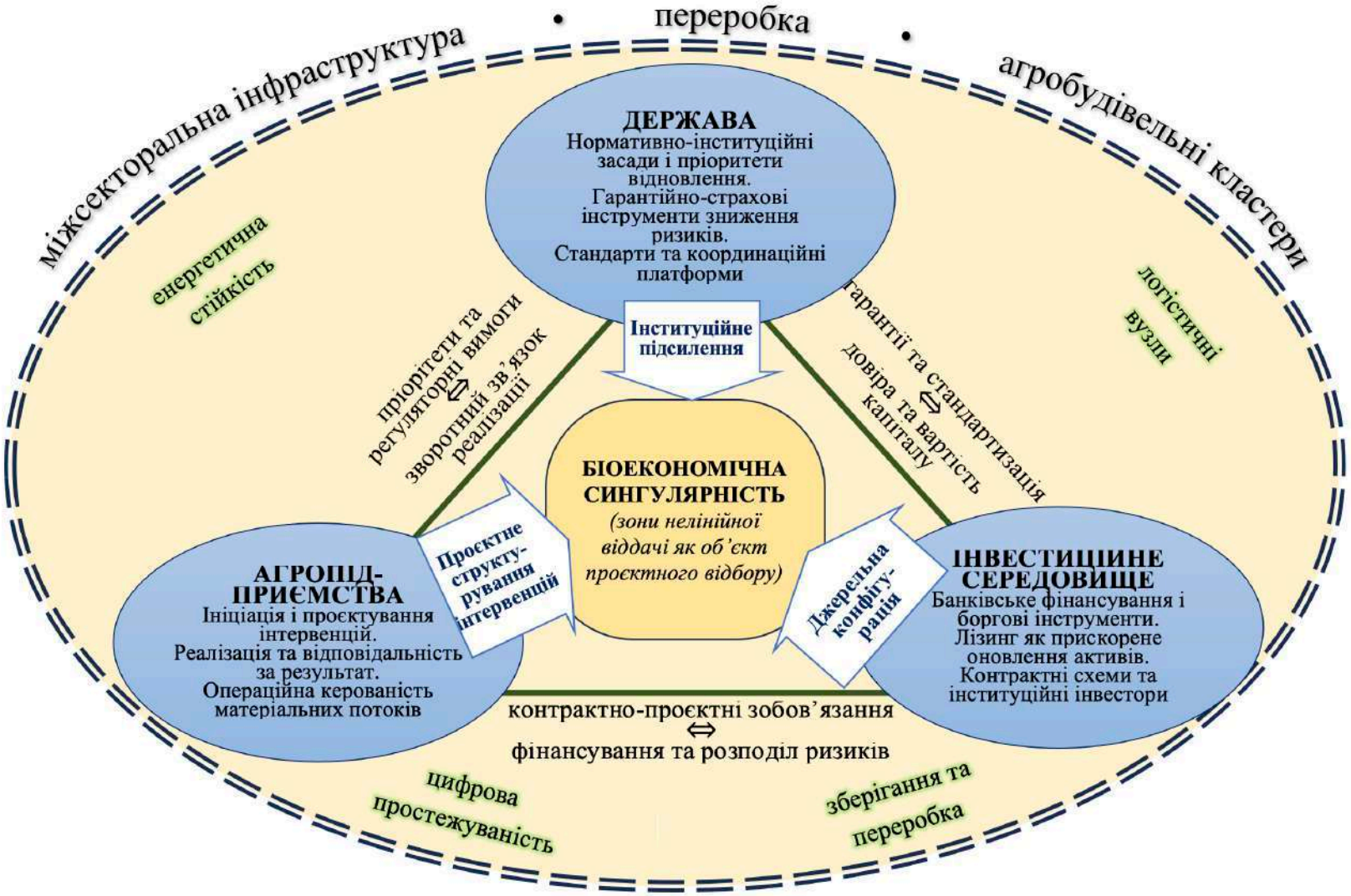


Рис. Е.5. Суб'єктна конфігурація моделі інвестиційного забезпечення у міжсекторальній логіці реконструктивного біоекономічного відтворення

Джерело: складено автором на основі [269; 386; 539;740; 818; 836; 883].

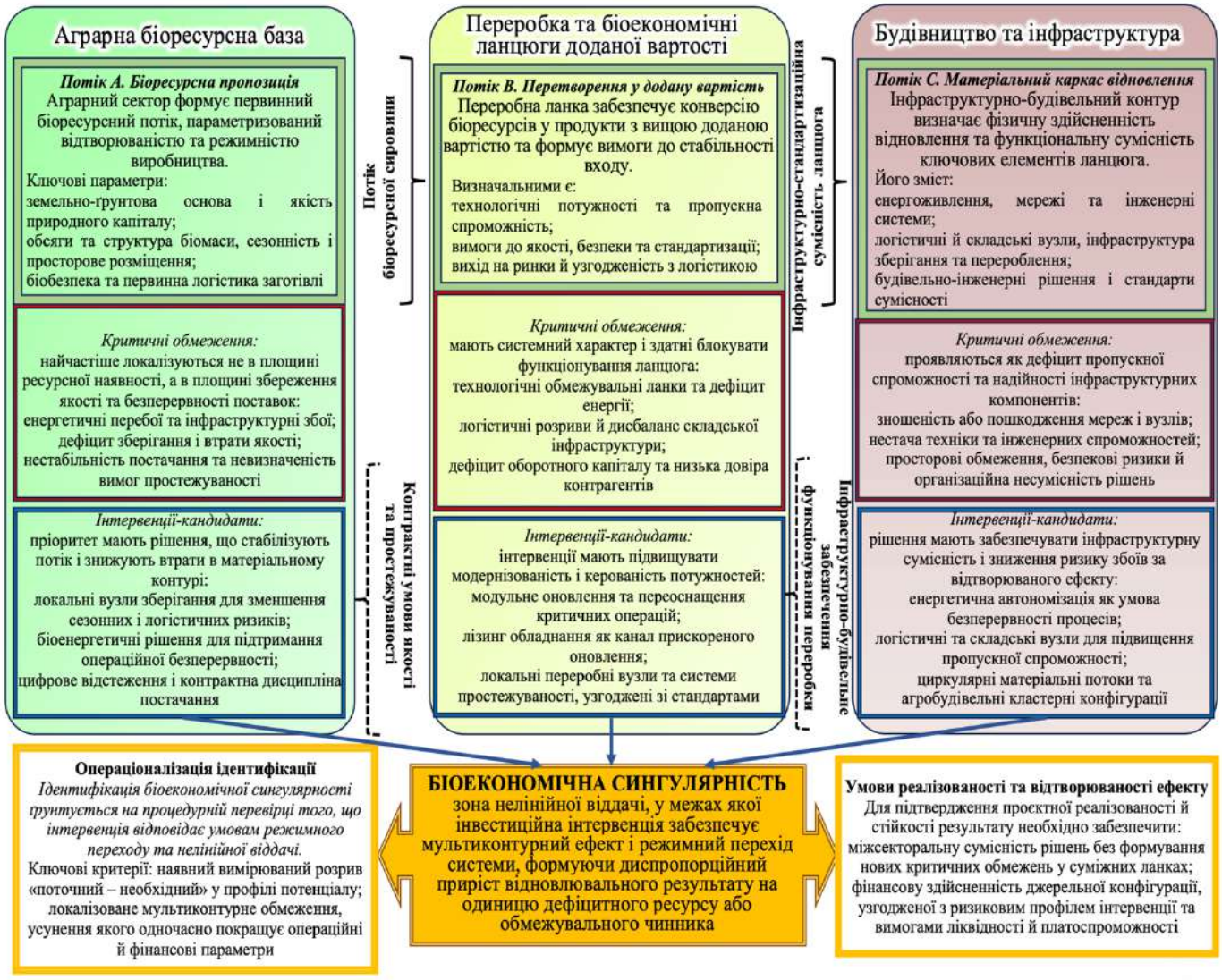


Рис. Е.6. Міжсекторальна локалізація біоекономічної сингулярності як зон нелінійної віддачі в системі «аграрна біоресурсна база – переробка – будівництво та інфраструктура»

Джерело: складено автором на основі [178; 231; 249; 360; 395; 431; 837].

Продовження дод. Е

Примітки: Критичні обмеження інтерпретуються як системні обмежувальні чинники реконструктивного відтворення, що знижують пропускну спроможність біоекономічного ланцюга та спричиняють режимні збої у процесах формування, використання й відтворення потенціалу. До цієї категорії віднесено обмеження, які, по-перше, мають мультиконтурний характер впливу, одночасно погіршуючи операційну результативність і фінансову стійкість (наприклад, деградація якості → скорочення обсягів → зниження виручки → ослаблення ліквідності; або енергетичні / логістичні збої → зупинки операцій → розриви у формуванні грошових потоків). По-друге, такі обмеження формують ефект найслабшої ланки, коли критичний вузол у контурі «постачання – перероблення – збут» блокує функціонування суміжних операцій і нівелює результативність інших компонентів потенціалу. По-третє, вони характеризуються високою чутливістю до шоків воєнної економіки (енергетичні та логістичні обмеження, інфраструктурні втрати, стандартизаційні вимоги та простежуваність, дефіцит довіри контрагентів), що підвищує ймовірність швидкої зміни режимів функціонування системи.

Інтервенції-кандидати розглядаються як попередньо сформована типологія інструментальних рішень, методично придатних для усунення або послаблення ідентифікованих критичних обмежень. Вони визначаються як «кандидати», оскільки на цьому етапі мова йде не про остаточно відібрані проєкти, а про класи інструментів, які підлягають подальшій селекції за критеріями біоекономічної сингулярності (зони нелінійної віддачі) та здійсненності (фінансової, інституційної, інфраструктурної). Кожна інтервенція-кандидат потребує проєктної параметризації щодо цілей і результатів, ресурсного та календарного забезпечення, визначення виконавців і відповідальності, ризикового профілю, контрактних умов та індикативного супроводу (індикаторні параметри та сигнальні умови управлінського реагування).

Продовження дод. Е

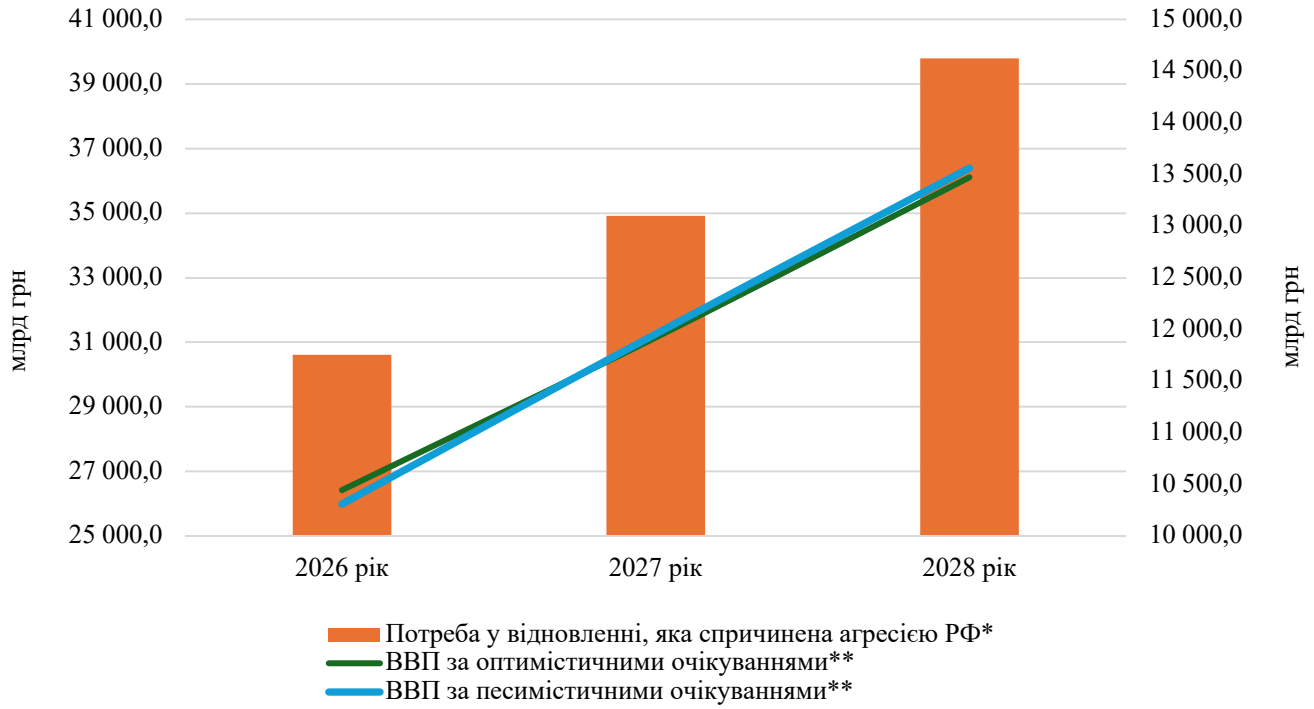


Рис. Е.7. Порівняння збитків, завданих економіці Україні військовою агресією рф з динамікою ВВП

Умовні позначення: «*» – потреба у відновленні, яка спричинена збройною агресією рф, спрогнозована на основі усереднених темпів приросту (14,04 %) цієї ж потреби за період 2022–2025 рр., дані про яку містяться у RDNA5, приведений до прогнозного курсу долара до національної валюти, з джерела [49]; «**» – означення ВВП використано із основних прогнозних макропоказників економічного і соціального розвитку України на 2026–2028 рр. [331].

Джерело: складено автором на основі [331; 860–863; 893].

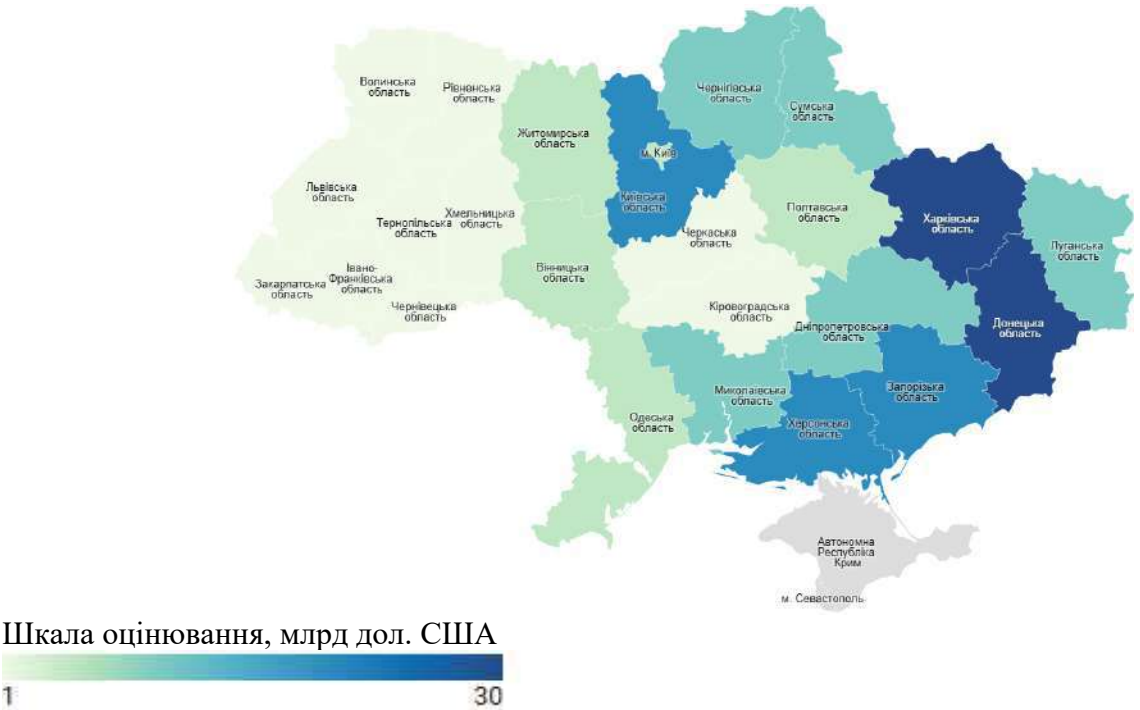


Рис. Е.8. Географічна розпорошеність збитків завданих економіці України державою-агресором

Джерело: складено автором на основі [128; 141; 860].

Продовження дод. Е

Таблиця Е.2. **Порівняння пріоритетних потреб у відновленні у 2025–2026 рр. та значення в них енергетичної галузі**

Сектор (галузь) економіки	Кількість публічних інвестиційних проєктів та проєктів, які реалізуються поза межами публічних інвестицій, од.		Скоригований обсяг фінансування пріоритетних публічних інвестиційних проєктів та проєктів, які реалізуються поза межами публічних інвестицій, млн дол. США		Наявне (доступне) фінансування публічних інвестиційних проєктів та проєктів, які реалізуються поза межами публічних інвестицій, млн дол. США	
	2025 р.	2026 р.	2025 р.	2026 р.	2025 р.	2026 р.
Водопостачання та водовідведення	23	14	730	169	541	42
Енергетика та видобувна галузь	29	58	4802	4891	1292	1607
Житловий сектор	31	6	4025	2570	608	394
Освіта і наука	66	11	1225	1275	465	405
Охорона здоров’я	49	23	860	502	317	455
Реагування на надзвичайні ситуації та цивільний захист	8	3	78	43	43	11
Соціальний захист та засоби до існування	42	6	2020	1557	1448	1141
Транспорт	82	55	2992	2656	2262	890
Управління вибухонебезпечними предметами	12	3	236	44	31	7
Мультисекторальні проєкти	6	16	352	1538	352	811
Разом	348	195	17323	15245	7359	5765

Джерело: складено автором на основі [122; 404; 860–861].

Продовження дод. Е

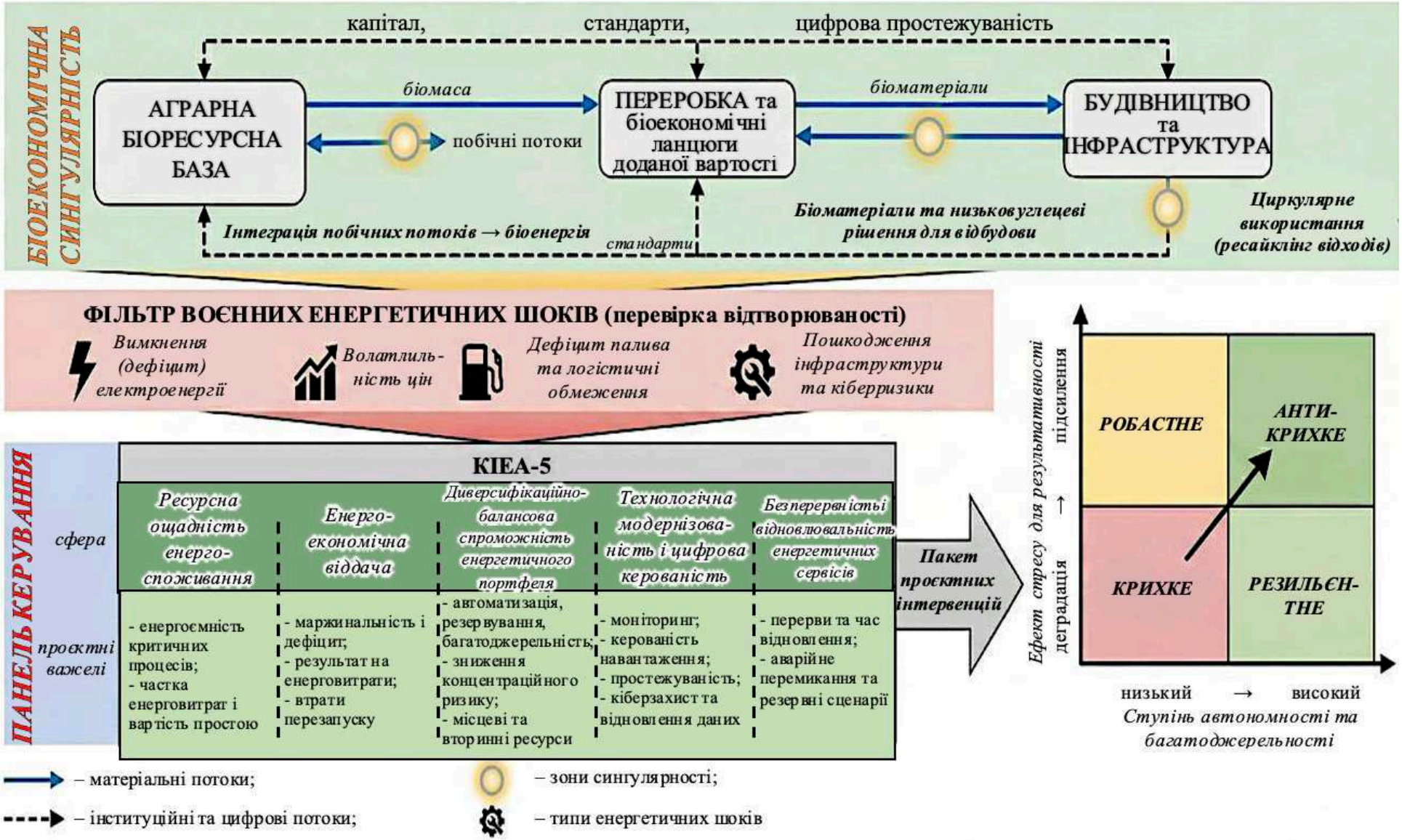


Рис. Е.9. Енергетичний фільтр здійсненності біоекономічної сингулярності та параметризація крихкості й антикрихкості за KIEA-5

Джерело: складено автором на основі [145; 207; 258; 332; 466; 618; 683; 714; 748; 790; 837; 901].

Продовження дод. Е

Таблиця Е.3. **Компонентно-показникова матриця операціоналізації КІЕА-5**

Компонент КІЕА-5	Базові показники (ядро оцінювання)	Воєнно-енергетична надбудова (показники відтворюваності під дією стресу)	Зміст управлінської дії	Результат зміни конфігурації (реконфігурація)
Ресурсна ощадність енергоспоживання	Питома енергоємність продукції, паливоємність, електроємність і теплоємність процесів, частка енергетичних витрат у собівартості, динаміка економії енергоресурсів у порівнянні з базовим періодом	Вартість простою внаслідок відключень або погіршення якості енергопостачання, частка операцій, у яких перервність енергії спричиняє незворотні втрати (псування сировини або продукції, зрив технологічних режимів), наявність технологічних буферів, що зменшують пороговість відмови (теплова інерція, резерви, можливість перенесення навантаження)	Проведення енергетичного аудиту з акцентом на критичних процесах, модернізація найбільш енергоємного обладнання, заходи теплоізоляції, рекуперації та зменшення втрат, оптимізація режимів роботи з перенесенням енергоємних операцій у періоди доступності енергії, запровадження регламентів ресурсної ощадності як елементу операційного управління	Зниження енергоємності та частки енерговитрат у собівартості, скорочення фінансових втрат від перервності, підвищення здатності утримувати ліквідність за умов цінової волатильності та дефіциту енергії
Енерго-економічна віддача	Виручка або прибуток на одиницю витрачених енергоресурсів, випуск продукції на одиницю енергетичних витрат, співвідношення фінансового результату і витрат на енергію	Стійкість маржинальності за умов обмеження енергопостачання, частка виробничих режимів, які можна безпечно зупиняти і відновлювати без суттєвих втрат якості та ресурсу, час відновлення випуску після порушення енергопостачання	Перегляд продуктової структури на користь позицій з вищою економічною віддачею на одиницю енергії, коригування графіків виробництва відповідно до доступності енергетичних сервісів, впровадження технологій, що зменшують втрати під час запуску і зупинки, адаптація логістичних та контрактних умов з урахуванням енергетичних ризиків і неритмічності постачання	Підвищення економічної віддачі енергоспоживання в умовах стресу, стабілізація фінансового результату, зниження ризиків зриву контрактів і втрат через неритмічність енергопостачання
Диверсифікаційно-балансова спроможність енергетичного портфеля	Частка місцевих видів палива, частка відновлюваних джерел енергії, частка вторинних енергоресурсів, рівень	Частка автономного покриття потреб в електроенергії та теплі, наявність багатоджерельності та можливості оперативного перемикання між джерелами,	Децентралізація енергопостачання, реалізація гібридних рішень на основі поєднання мережевого живлення, резервної генерації, накопичення енергії та місцевих	Скорочення пороговості відмови, зменшення залежності від імпортних палив і нестабільної логістики, підвищення

	залежності від імпортних енергоресурсів, частка домінантного енергоносія в загальному енергетичному балансі	тривалість автономної роботи критичних процесів (запас палива або енергії в годинах/добах), рівень концентраційного ризику з урахуванням залежності від одного джерела або одного виду палива	видів палива, локалізація теплових і парових сервісів, інтеграція побічних потоків у біоенергетичний контур, формування мікромереж для критичних майданчиків	автономності та керованості енергетичного балансу, зміцнення здатності системи функціонувати за повторюваних шоків
Технологічна модернізованість і цифрова керованість	Частка інноваційних технологій у виробничих процесах, витрати на технологічне оновлення в сфері енергоспоживання, частка процесів, підтримуваних цифровими технологіями в управлінні енергоспоживанням, рівень екологічної інтеграції, зокрема використання відходів на енергетичні цілі	Наявність систем оперативного моніторингу енергоспоживання та диспетчеризації, можливість керованого зміщення навантаження і оптимізації режимів у реальному часі, готовність до кіберризиків (захист, резервне копіювання, відновлення), здатність швидко переналаштовувати виробництво і логістику на основі даних	Запровадження систем енергетичного моніторингу та управління, цифрова простежуваність і контроль ресурсних потоків у контурі, організація кіберзахисту та процедур резервного відновлення, застосування аналітики та прогнозування для планування енергетичного балансу, технологічні рішення щодо використання відходів і побічних продуктів на енергетичні потреби	Підвищення керованості в умовах стресу, скорочення втрат від неритмічності енергетичних сервісів, зниження ризику цифрових відмов і втрати даних, прискорення адаптації виробничої конфігурації до воєнних умов і вимог інтеграції з європейськими ланцюгами
Безперервність і відновлюваність енергетичних сервісів	Частота та тривалість перерв енергопостачання в критичних процесах, рівень якості енергопостачання, важливий для технологічних режимів, наявність регламентів реагування на інциденти енергопостачання, забезпеченість персоналом і процедурною готовністю до аварійних режимів	Вартість простою на одиницю часу і кумулятивні втрати від інцидентів, середній час відновлення технологічного режиму після порушення енергопостачання, рівень резервування критичних функцій і можливість аварійного перемикання, стійкість до каскадних відмов у межах міжсекторального контуру	Формування сценаріїв безперервності діяльності та аварійних протоколів, пріоритетне резервування саме критичних процесів, організація аварійного перемикання та тестування резервних режимів, створення запасів палива або енергії, достатніх для підтримання критичних функцій, підготовка персоналу та регулярні тренування реагування на інциденти	Зменшення частоти та масштабу каскадних відмов, скорочення часу відновлення виробничих режимів, зниження кумулятивних втрат від інцидентів енергопостачання, підвищення відтворюваності результатів і здійсненності інвестиційних ефектів у воєнному середовищі

Джерело: складено автором на основі [55; 159; 167; 202; 266; 475; 541].

Продовження дод. Е

Таблиця Е.4. **Режимна типологізація енергетичної крихкості у воєнній економіці та пакетизація контрзаходів переходу до антикрихких конфігурацій у параметризації KIEA-5**

Режим енергетичної крихкості	Прояви в міжсекторальному контурі	Наслідки для результативності та інвестиційної здійсненності	Діагностичні компоненти KIEA-5	Пакет контрзаходів	Показники контролю переходу до антикрихкості
Пороговість відмови критичних процесів через перервність енергопостачання	Зупинка технологічних режимів у переробці, руйнування холодових контурів, псування сировини та продукції, порушення сезонної ритмічності у аграрній ланці, зупинка робіт у будівництві через нестачу електроенергії або теплових сервісів	Непропорційні втрати порівняно з тривалістю збою, різке падіння випуску та якості, зростання витрат на перезапуск і відновлення, збільшення трансакційних витрат і штрафів, зниження відтворюваності інвестиційного ефекту	Безперервність і відновлюваність енергетичних сервісів (висока частота і тривалість збоїв, тривалий час відновлення); диверсифікаційно-балансова спроможність енергетичного портфеля (відсутність резервування та альтернативних джерел); ресурсна ощадність енергоспоживання (висока вартість простою через енергоємні й порогові процеси); технологічна модернізованість і цифрова керованість (нестача моніторингу, диспетчеризації, процедур реагування)	Резервування саме критичних процесів, організація безперебійного живлення для коротких провалів, створення резервної генерації та накопичення енергії для довших збоїв, локалізація теплових і парових сервісів, відпрацювання процедур аварійного перемикання та перезапуску, створення технологічних буферів і перенесення навантажен-ня в доступні періоди	Зменшення вартості простою, скорочення середнього часу відновлення технологічних режимів, збільшення тривалості автономної роботи критичних процесів, зниження частки операцій із незворотними втратами під час відключення, стабілізація якості та ритмічності випуску
Цінова крихкість енерговитрат і ліквідності через волатильність цін та дефіцит ресурсів	Різкі стрибки цін на електроенергію, тепло або паливо ведуть до зростання собівартості, агропідприємство скорочує випуск або зупиняє виробництво через касові розриви, порушуються графіки постачань, ускладнюється відновлення виробничих запасів	Втрата маржинальності, погіршення платоспроможності, зниження інвестиційної спроможності, відкладення модернізації, підвищення ризику незавершеності проєктів та невиконання контрактів	Ресурсна ощадність енергоспоживання (висока частка енергетичних витрат у собівартості), енерго-економічна віддача (низький фінансовий результат на одиницю витраченої енергії), диверсифікаційно-балансова спроможність енергетичного портфеля (залежність від одного дорогого ресурсу, низька частка місцевих і вторинних ресурсів)	Прискорені заходи ресурсної ощадності з коротким строком реалізації, перегляд продуктової структури на користь позицій з вищою енерго-економічною віддачею, узгодження виробничих графіків з періодами відносної доступності енергії, часткова автономізація та диверсифікація енергоносіїв, включно з локальними видами палива та вторинними енергоресурсами	Зменшення частки енергетичних витрат у собівартості, стабілізація маржинальності, зростання фінансового результату на одиницю витрат енергії, зниження частоти касових розривів у пікові періоди, підвищення прогнозованості витрат на енергетичні сервіси

Логістично-енергетична крихкість через дефіцит палива та енергоємність логістики	Порушення постачання сировини й матеріалів, зростання витрат на транспортування, зриви поставок готової продукції, затримки будівельних робіт через нестачу матеріалів або палива, посилення сезонних «вузьких місць» у аграрній ланці	Зниження ритмічності ланцюга доданої вартості, зростання втрат і штрафів, збільшення тривалості обороту запасів, погіршення цінової конкурентоспроможності, зростання ризиків незавершеності відбудовчих проєктів	Диверсифікаційно-балансова спроможність енергетичного портфеля (висока залежність від дефіцитного палива, відсутність альтернатив); енерго-економічна віддача (падіння результативності через зростання логістичних витрат); технологічна модернізованість і цифрова керованість (нестача цифрового планування маршрутів, запасів і виробничих вікон), частково безперервність і відновлюваність енергетичних сервісів (каскадні відмови через затримки й дефіцити)	Створення резервів палива для критичних маршрутів і періодів, диверсифікація постачальників та маршрутів, підвищення локалізації ресурсів і матеріалів (де це можливо), цифрове планування запасів, маршрутів і графіків, часткова електрифікація процесів і техніки там, де це зменшує паливну залежність, синхронізація логістики з енергетичною доступністю	Скорочення кількості зірваних поставок, зменшення енергоємності логістики, зниження залежності від дефіцитного палива, підвищення стійкості графіків виробництва та будівництва, зменшення втрат від простоїв через логістичні збої
Цифрово-організаційна крихкість керованості через дефіцит даних, слабку простежуваність і кіберризики	Відсутність оперативних даних про енергоспоживання та режими роботи, неможливість швидко переналаштовувати процеси, слабка простежуваність ресурсних потоків у контурі, ризики втрати даних або зупинки через кібератаки, утруднення виконання вимог партнерів і програм фінансування	Неможливість керованої адаптації, зростання операційних ризиків, підвищення ймовірності каскадних відмов через помилки управління, обмеження доступу до ринків, контрактів і фінансування, зниження прозорості та доказовості ефектів інтервенцій	Технологічна модернізованість і цифрова керованість (низька цифрова підтримка управління енергоспоживанням, слабка диспетчеризація), безперервність і відновлюваність енергетичних сервісів (відсутність процедур аварійного управління і відновлення, висока вразливість до інцидентів), енерго-економічна віддача та ресурсна ощадність енергоспоживання погіршуються через некеровані втрати	Запровадження систем оперативного моніторингу й управління енергоспоживанням, забезпечення простежуваності ресурсних потоків у межах міжсекторального контуру, організація кіберзахисту, резервного копіювання та відновлення, впровадження аналітики й прогнозування для планування енергетичних режимів, стандартизація процедур реагування на інциденти	Зростання точності та своєчасності управлінських даних, скорочення втрат від неузгодженості процесів, зменшення часу відновлення після інцидентів, підвищення відтворюваності ефектів інтервенцій, підсилення доказовості для партнерів і організацій-донорів

Джерело: складено автором на основі [27; 42; 263; 267; 282; 369; 429; 505; 565; 643; 757].

Продовження дод. Е

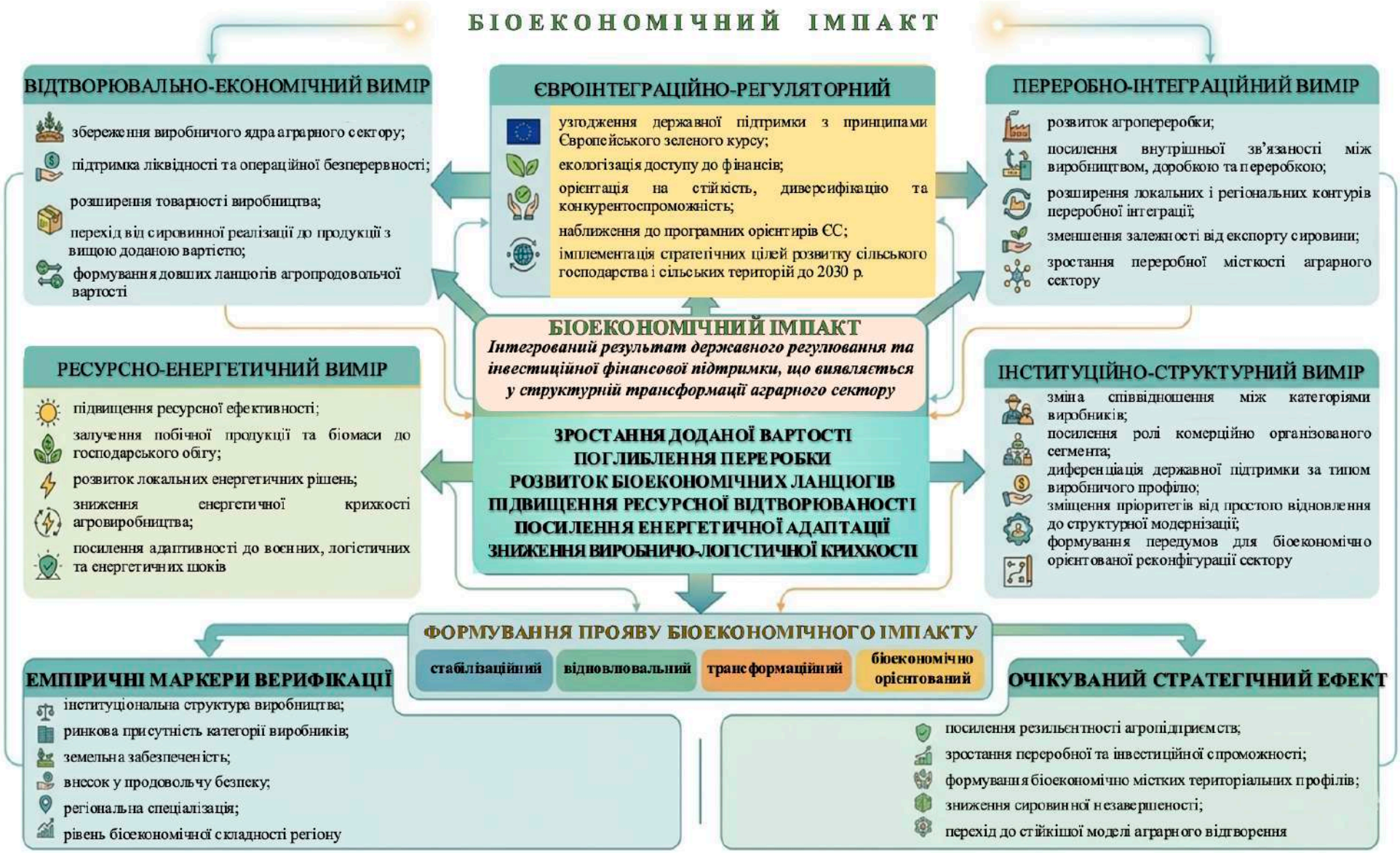
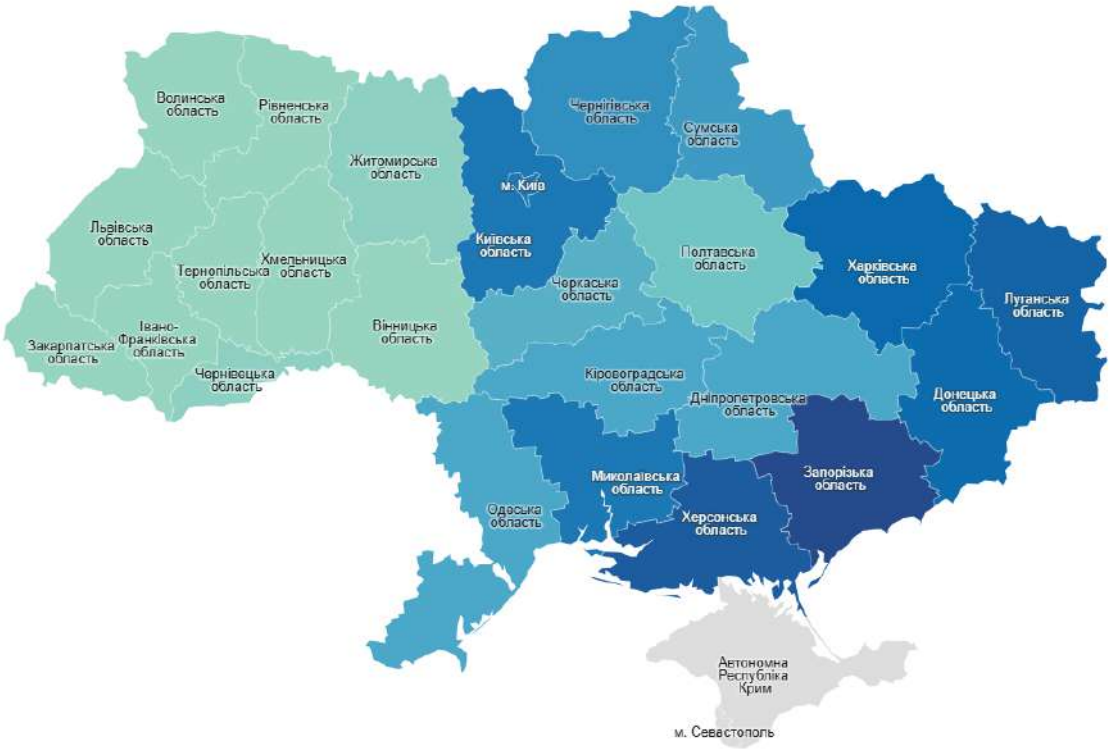


Рис. Е.10. Біоекономічний імпакт державної підтримки аграрного сектору

Джерело: складено автором.

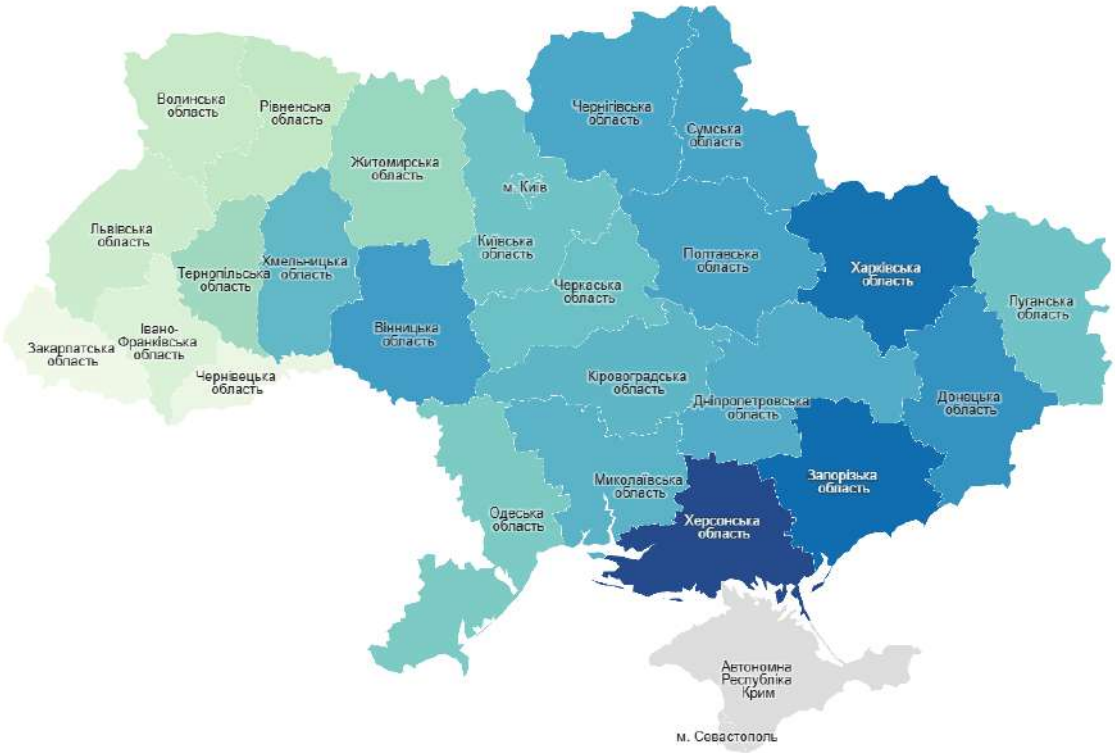
Продовження дод. Е



Шкала оцінювання, млн дол США

0 3 304

а) обсяг збитків, млн дол. США

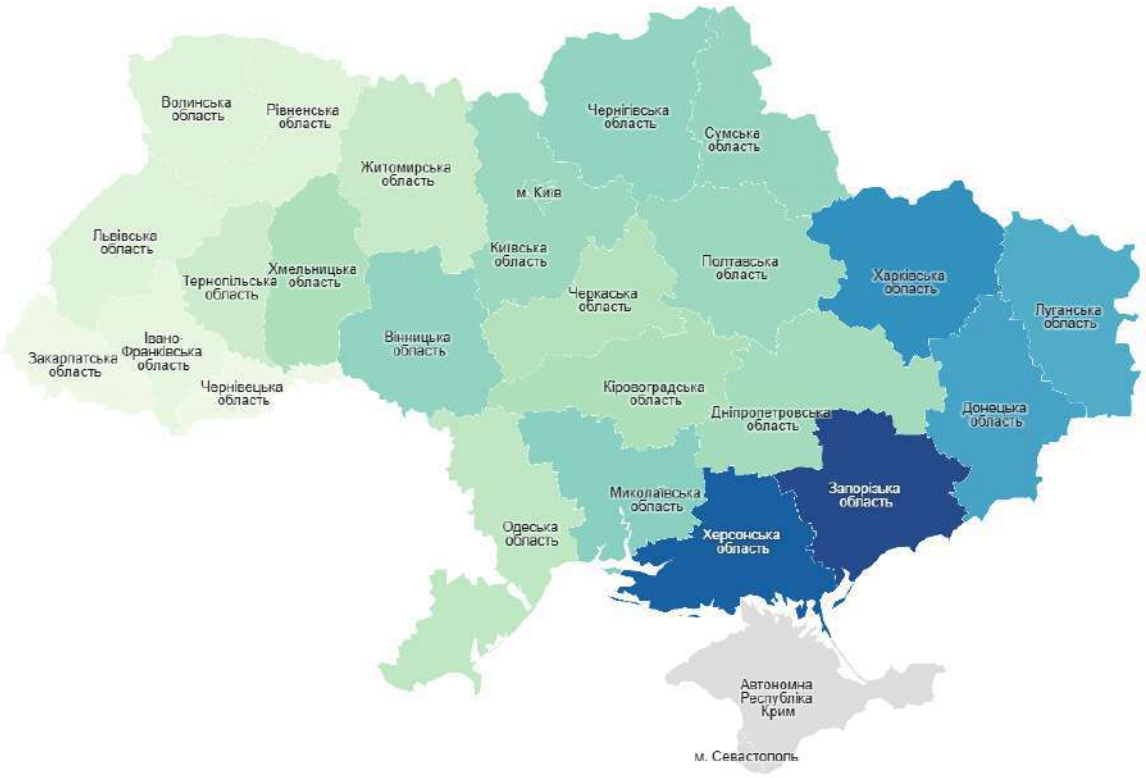


Шкала оцінювання, млрд дол США

0.3 7.3

б) обсяг непрямих втрат, млрд дол. США

Продовження дод. Е



в) потреби у відновленні, млрд дол. США

Рис. Е.11. Просторовий прояв воєнно зумовленої крихкості аграрного сектору у тріаді параметрів «збитки, непрямі втрати і потреби у відновленні»

Джерело: складено автором на основі [6; 223; 860].

Продовження дод. Е

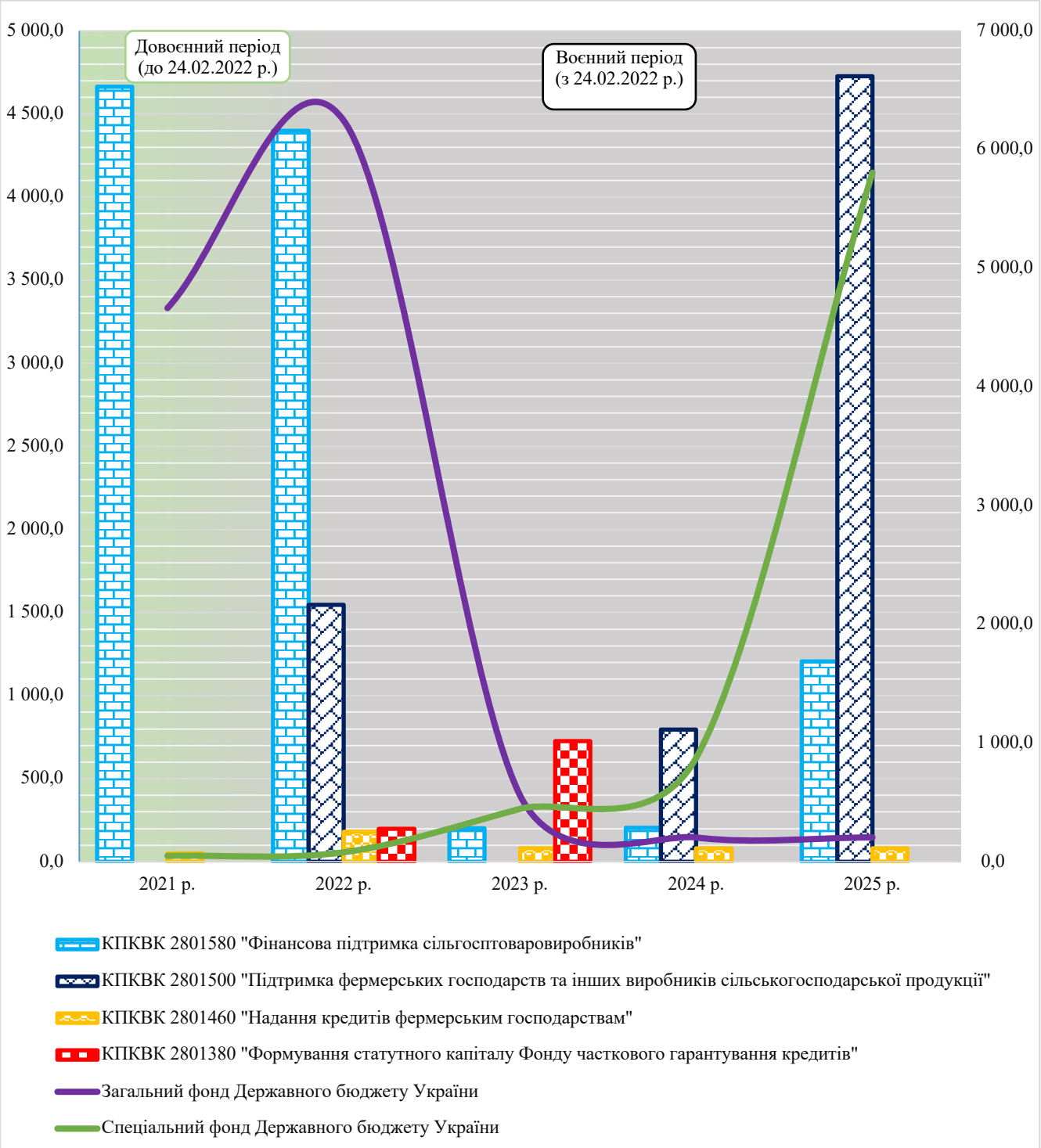
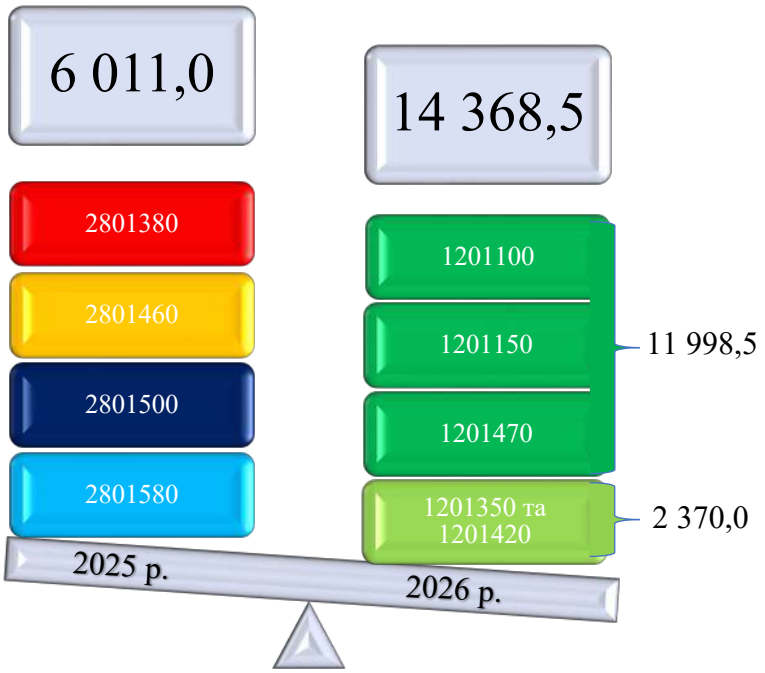


Рис. Е.12. Динаміка видатків державного бюджету на підтримку аграрного сектору економіки України, млн грн

Джерело: складено автором на основі [300–306; 801]

Продовження дод. Е



Умовні скорочення:
2801380 – КПКВК бюджетної програми «Формування статутного капіталу Фонду часткового гарантування кредитів»;
2801460 – КПКВК бюджетної програми «Надання кредитів фермерським господарствам»;
2801500 – КПКВК бюджетної програми «Підтримка фермерських господарств та інших виробників сільськогосподарської продукції»;
2801580 – КПКВК бюджетної програми «Фінансова підтримка сільгосптоваровиробників»;
1201100 – КПКВК бюджетної програми «Підтримка фермерських господарств та інших виробників сільськогосподарської продукції»;
1201150 – КПКВК бюджетної програми «Фінансова підтримка сільгосптоваровиробників»;
1201350 – КПКВК бюджетної програми «Надання грантів для створення або розвитку бізнесу»;
1201420 – КПКВК бюджетної програми «Гуманітарне розмінування»;
1201470 – КПКВК бюджетної програми «Створення та функціонування Групи управління проєктом „Екстрений проєкт надання інклюзивної підтримки для відновлення сільського господарства України (ARISE)“»;
– бюджетні програми, прямо спрямовані на підтримку суб'єктів аграрного сектору економіки;
– бюджетні програми, в яких суб'єкти аграрного сектору економіки можуть отримувати державну підтримку (допомогу).

Рис. Е.13. Редизайн бюджетних програм державної підтримки аграрного сектору національної економіки, млн грн

Джерело: складено автором на основі [305–306].

Продовження дод. Е

Таблиця Е.5. **Типологія інструментів державної підтримки аграрного сектору за функціональною спрямованістю та потенціалом формування біоекономічного імпакту**

Тип інструменту державної підтримки	Бюджетна програма / механізм	Домінантна функція у воєнний період	Потенціал формування біоекономічного імпакту	Аналітичне значення для оцінювання біоекономічного імпакту
Підтримувально-відновлювальний	КПКВК 2801500 «Підтримка фермерських господарств та інших виробників сільськогосподарської продукції»	Основною функцією цього інструменту є збереження виробничої присутності суб'єктів аграрного сектору економіки у середовищі воєнних ризиків через часткову компенсацію втрат поточної операційної спроможності, підтримання ліквідності та недопущення згортання господарської активності на уражених і деокупованих територіях	Рівень: низький Програма не спрямована безпосередньо на структурну модернізацію, проте створює мінімально необхідну основу для збереження виробничого ядра, без якого неможливий подальший перехід до переробки, диверсифікації та енергетичної адаптації	Програму доцільно розглядати як інструмент первинної стабілізації відтворювального контуру, що забезпечує не стільки трансформаційний прорив, скільки недопущення руйнування базових передумов майбутньої біоекономічної реконфігурації аграрного сектору економіки
	КПКВК 2801460 «Надання кредитів фермерським господарствам»	Функціональне призначення програми полягає у підтриманні безперервності оборотного циклу фермерських господарств та зменшенні гостроти фінансових обмежень у період високої вартості зовнішнього фінансування і зростання воєнної невизначеності	Рівень: нижче середнього Біоекономічний ефект проявляється передусім через забезпечення доступу до фінансового ресурсу, а не пряме стимулювання структурно складніших форм господарювання чи глибшої переробки	Інструмент слід зараховувати до засобів підтримання функціональної життєздатності малих і середніх виробників, тобто до механізмів, що зберігають господарський суб'єкт як носія потенційної, але ще не реалізованої біоекономічної трансформації
	КПКВК 2801380 «Формування статутного капіталу Фонду часткового гарантування кредитів у сільському господарстві»	Програма виконує інституційно-посередницьку функцію, оскільки спрямована на полегшення доступу агровиробників до позикового капіталу за рахунок механізмів гарантування, що особливо важливо в умовах зниження кредитної готовності банківського сектору	Рівень: середній Безпосередній ефект не пов'язаний із виробничим оновленням, однак формується інституційний канал, через який у перспективі можуть фінансуватись трансформаційні і переробні проєкти	Інструмент слід трактувати як елемент фінансової архітектури резильєнтності, що не продукує швидкого секторального ефекту, проте знижує бар'єри доступу до капіталу і тим самим підтримує довшу траєкторію відновлення та інвестиційного переходу
Підтримувально-компенсаційний	Програма «Доступні кредити 5-7-9 %» у частині здешевлення кредитів для агровиробників	У воєнний період механізм виконує функцію здешевлення кредитного ресурсу, підтримання платоспроможності та зниження фінансового тиску на виробників, для	Рівень: середній Біоекономічний ефект залежить не від самого факту кредитної підтримки, а від напряму	Інструмент має межовий характер, адже залишається суто антикризовим механізмом, але за належної селекції проєктів спроможний перетворюватись на

		яких ринкові умови запозичення істотно погіршились	використання залучених ресурсів. За відсутності цільового спрямування бюджетна програма переважно працює на стабілізацію, натомість за проєктної селекції може підтримувати структурну перебудову	канал фінансування біоекономічно орієнтованих рішень
Трансформаційно-відтворювальний	КПКВК 2801580 «Фінансова підтримка сільгосптоваровиробників» у частині розвитку тваринництва та агропереробної галузі	Ключова функція цього інструменту полягає у зміщенні акценту з простого підтримання виробництва на розвиток сегментів, які мають вищий рівень переробної місткості, довший ланцюг створення вартості та кращі передумови для інтеграції біоекономічних рішень	Рівень: високий Через підтримку тваринництва й агропереробки створюються умови для переходу від продажу первинної сировини до виробництва продукції з вищою доданою вартістю та ширшим використанням побічних біоресурсів	Інструмент є одним із найпоказовіших прикладів того, як державна підтримка виходить за межі компенсаційної функції та набуває ознак селективного механізму біоекономічної реконфігурації аграрного сектору
Трансформаційно-диверсифікаційний	КПКВК 1201350 «Надання грантів для створення або розвитку бізнесу» через урядову програму «єРобота»	Програма орієнтована на запуск або розширення діяльності у сегментах тепличного господарства, садівництва, ягідництва, виноградарства, а також (з 2025 р.) виробництва і торгівлі тихими винами та медовими напоями, тобто у видах діяльності з вищим рівнем спеціалізації та продуктової диференціації	Рівень: високий Програма стимулює розвиток нішевих і капіталомісткіших сегментів, що можуть інтегрувати виробництво, зберігання, доробку, маркетинг і локальні ланцюги доданої вартості, хоча такий ефект не завжди має прямо переробний характер	Інструмент доцільно трактувати як механізм розширення структурної різноманітності аграрного сектору, що посилює його адаптивність і відкриває простір для біоекономічно сумісної спеціалізації
Трансформаційно-регуляторний	Екологічні та соціальні стандарти в межах програми «Доступні кредити 5-7-9 %» для агровиробників	Функція цього компонента полягає у зміні критеріїв доступу до пільгового фінансування через поступове включення вимог екологічної та соціальної прийнятності, що перетворює фінансовий механізм на інструмент нормативного спрямування інвестиційної поведінки	Рівень: стратегічний Мова йде не лише про підтримку окремих виробників, а про інституційне переналаштування логіки відбору проєктів у напрямі, сумісному з європейськими вимогами сталості та зеленої трансформації	Саме цей інструмент найвиразніше засвідчує, що державна підтримка поступово виходить на рівень не лише фінансового стимулювання, а й нормативного кодування бажаної траєкторії секторального розвитку

Джерело: складено автором на основі [142; 312; 316–317 325].

Продовження дод. Е

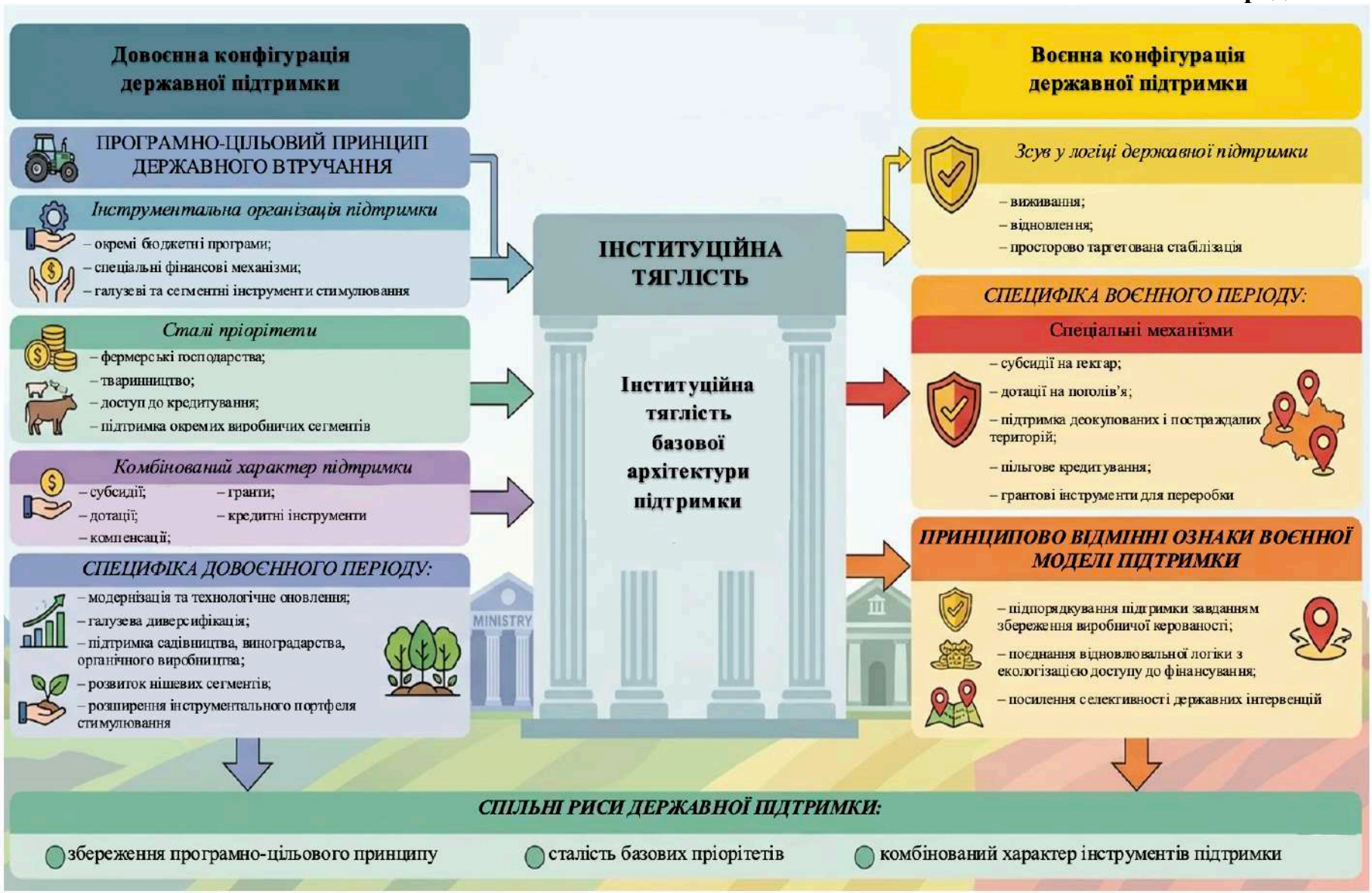


Рис. Е.14. Еволюція механізмів державної підтримки аграрного сектору економіки

Джерело: складено автором.

Продовження дод. Е

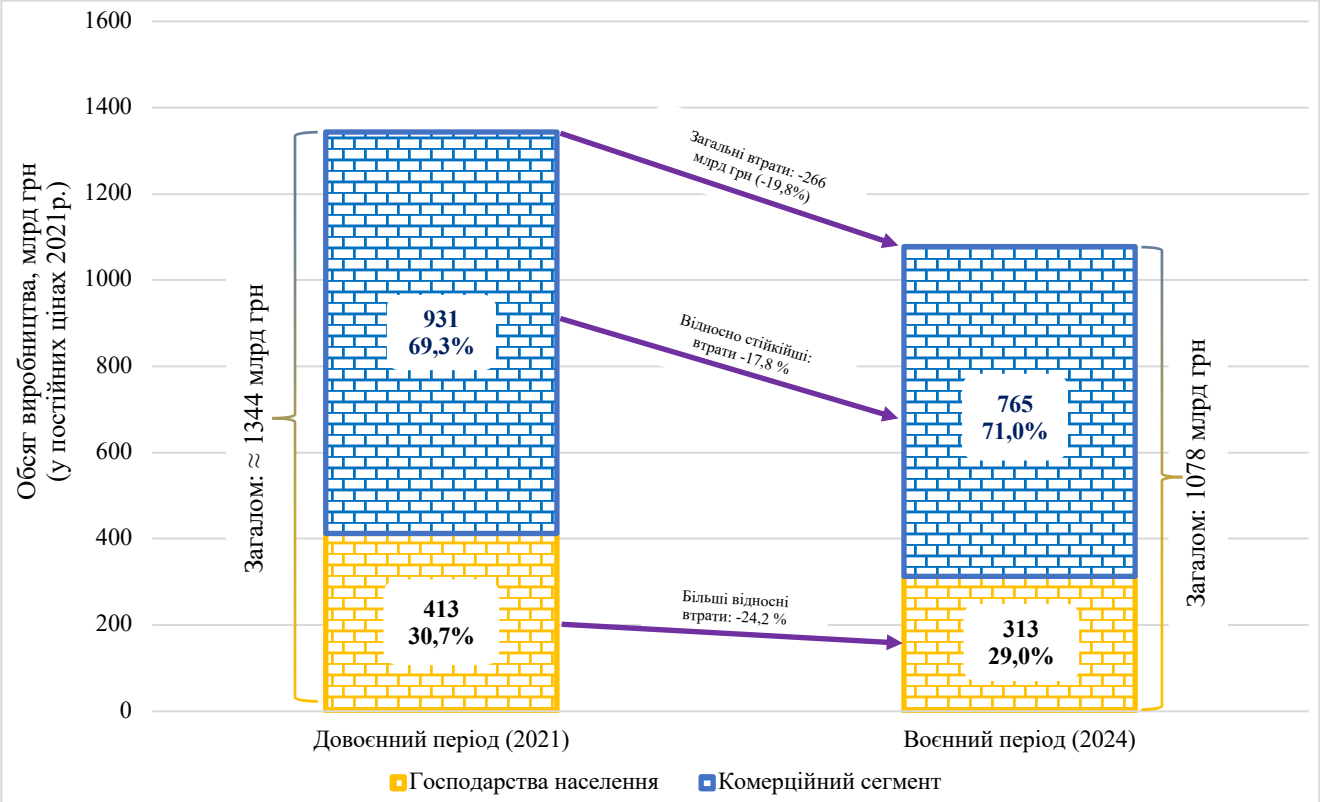


Рис. Е.15. Інституціональна структура виробництва сільськогосподарської продукції та воєнно зумовлені зрушення в ній

Джерело: складено автором на основі [274; 349].

Ключові сегменти аграрного сектору національної економіки	Виробники, %		
	Малі	Середні	Великі
Зернові культури	12,8	37,2	50,7
Олійні культури	17,2	40,2	42,6
Плодово-ягідні культури	18,6	45,6	35,8
Картопля та овочі	5,5	22,1	72,4
Цукровий буряк	2,9	17,5	79,6
ВРХ та молоко	~2	~23–25	~73–76
Свинарство	1,9	22,5	75,6
Птахівництво	0,7	5	94,3

Примітка:

– висока концентрація та оптимальна придатність;
– оптимальна придатність;
– помірна концентрація або баланс різних виробничих моделей;
– обмежена придатність та висока концентрація

Рис. Е.16. Матриця присутності категорій агровиробників у ключових сегментах аграрного сектору національної економіки

Джерело: складено автором на основі [117; 342; 349].

Продовження дод. Е

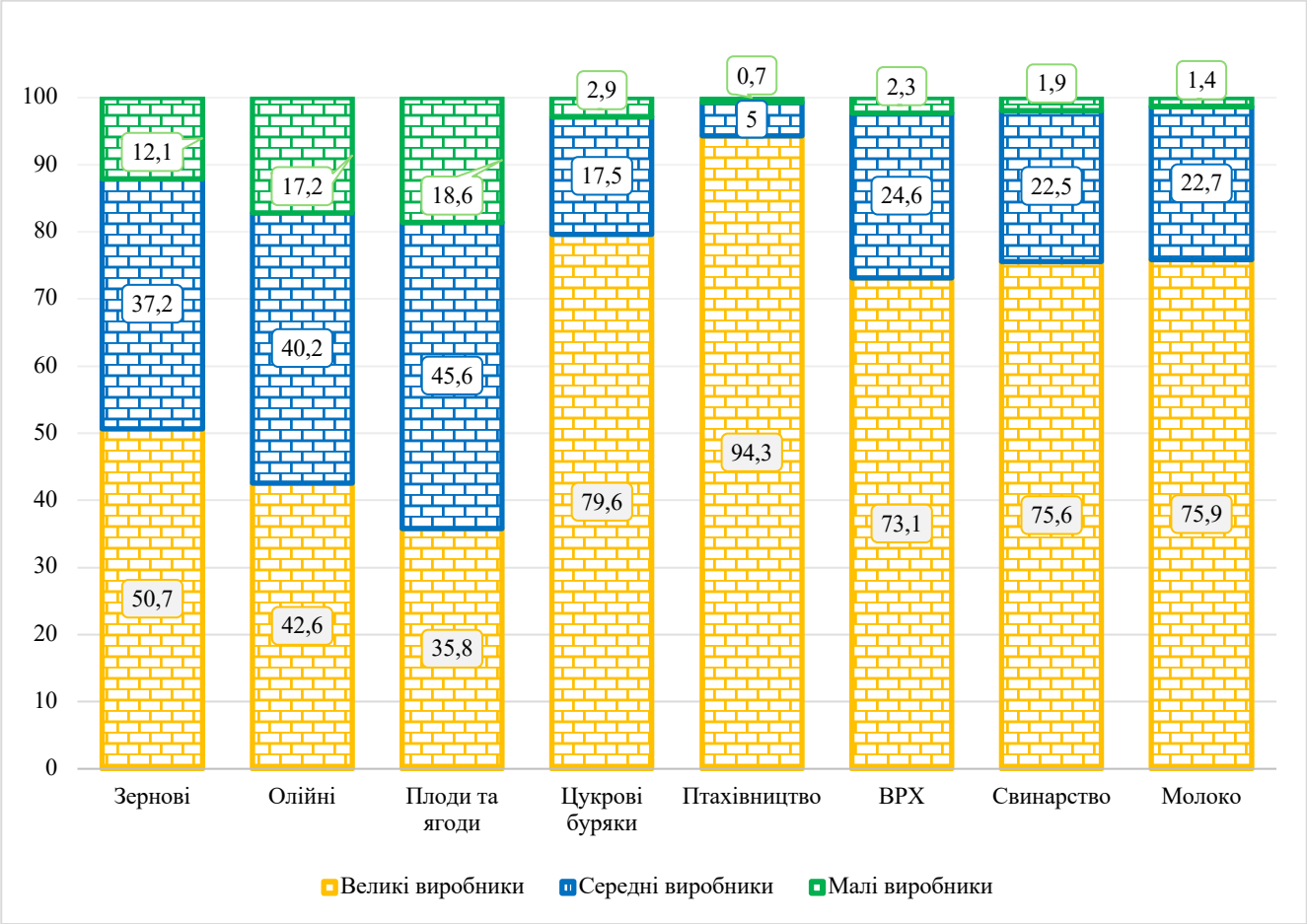


Рис. Е.17. Профіль присутності великих, середніх і малих виробників у ключових сегментах аграрного сектору національної економіки, *%*

Джерело: складено автором на основі [342; 349; 251; 757].

Продовження дод. Е

Таблиця Е.6. **Зважування матриці ринкової присутності категорій агровиробників на розподіл за обсягами земельних банків (ресурсів)**

Ринковий сегмент	Частка великих виробників у продовольчому сегменті, %	Частка середніх виробників у продовольчому сегменті, %	Частка малих виробників у продовольчому сегменті, %	Земельний банк для зважування, %	Інтерпретація сегментної структури аграрного сектору з урахуванням результатів зважування
Зернові культури	50,7	37,2	12,0	Великі – 40,3, середні – 40,7, малі – 19,0	Зерновий сегмент є найбільш збалансованим, однак великі агровиробники тут надпропорційно представлені відносно своєї земельної частки, натомість середні наближені до пропорційної участі, а малі – недопредставлені. Це вказує на поєднання масштабного землекористування з відносно відкритим доступом різних моделей господарювання
Олійні культури	42,6	40,2	17,2	Великі – 40,3, середні – 40,7, малі – 19,0	Олійний сегмент майже дзеркально відтворює земельну структуру комерційного сектору. Отже, його концентрація є помірною, а участь різних груп агровиробників загалом пропорційна їх ресурсному забезпеченню
Плоди та ягоди	35,8	45,6	18,5	Великі – 40,3, середні – 40,7, малі – 19,0	Плодово-ягідний сегмент демонструє меншу залежність від великого земельного банку і відносно сильніші позиції середніх та малих агровиробників. У цьому контурі визначальними є не стільки масштаби землекористування, скільки трудомісткість, спеціалізація та локальна близькість до доробки й переробки
Цукрові буряки	79,6	17,5	2,9	Великі – 40,3, середні – 40,7, малі – 19,0	Сегмент різко зміщений у бік великих агровиробників, частка яких майже вдвічі перевищує їх частку в земельному банку. Це означає, що домінування тут зумовлене не лише землею як такою, а й високою капіталомісткістю та жорсткою прив’язкою до переробної інфраструктури
Птахів-ництво	94,3	5,0	0,8	Великі – 40,3, середні – 40,7, малі – 19,0 %	Птахівництво практично не корелює з пропорційною земельною структурою і є індустріально концентрованим сегментом. Вирішальне значення мають масштаби капіталу, технології, біобезпека й вертикальна інтеграція, а не площа угідь у вузькому значенні
ВРХ	73,1	24,6	2,3	Великі – 40,3, середні – 40,7, малі – 19,0 %	Сегмент ВРХ істотно тяжіє до великих агровиробників, хоча присутність середніх залишається помітною. Земельний ресурс важливий, але його дія посилюється вимогами до кормової бази, інфраструктури утримання та інвестиційної ємності
Свинарство	75,6	22,5	1,8	Великі – 40,3, середні – 40,7, малі – 19,0 %	Свинарство має виразно концентрований профіль, за якого великі агровиробники суттєво переважають свою земельну вагу, а малі майже витіснені із сегмента. Це вказує на домінування капітало- та технологіємної моделі агровиробництва
Молоко	75,9	22,7	1,4	Великі – 40,3, середні – 40,7, малі – 19,0 %	Молочний сегмент у комерційному секторі також є висококонцентрованим. Порівняно з розподілом угідь великі агровиробники мають значно сильніші позиції, що свідчить про вирішальну роль організаційної та технологічної спроможності у формуванні товарного молочного виробництва

Примітка: частки агровиробників у продовольчих сегментах розраховані на основі даних 2024 р.; в основу розподілу земельного банку комерційних агровиробників покладені такі дані щодо великих агровиробників: 7,3 млн га (або 40,3 %), середніх – 7,4 млн га (або 40,7 %) та малих – 3,4 млн га (або 19,0 %), а середній розмір господарства відповідно 7567, 1493 та 160 га.

Джерело: складено автором на основі [6; 146; 342; 658; 672; 725].

Продовження дод. Е

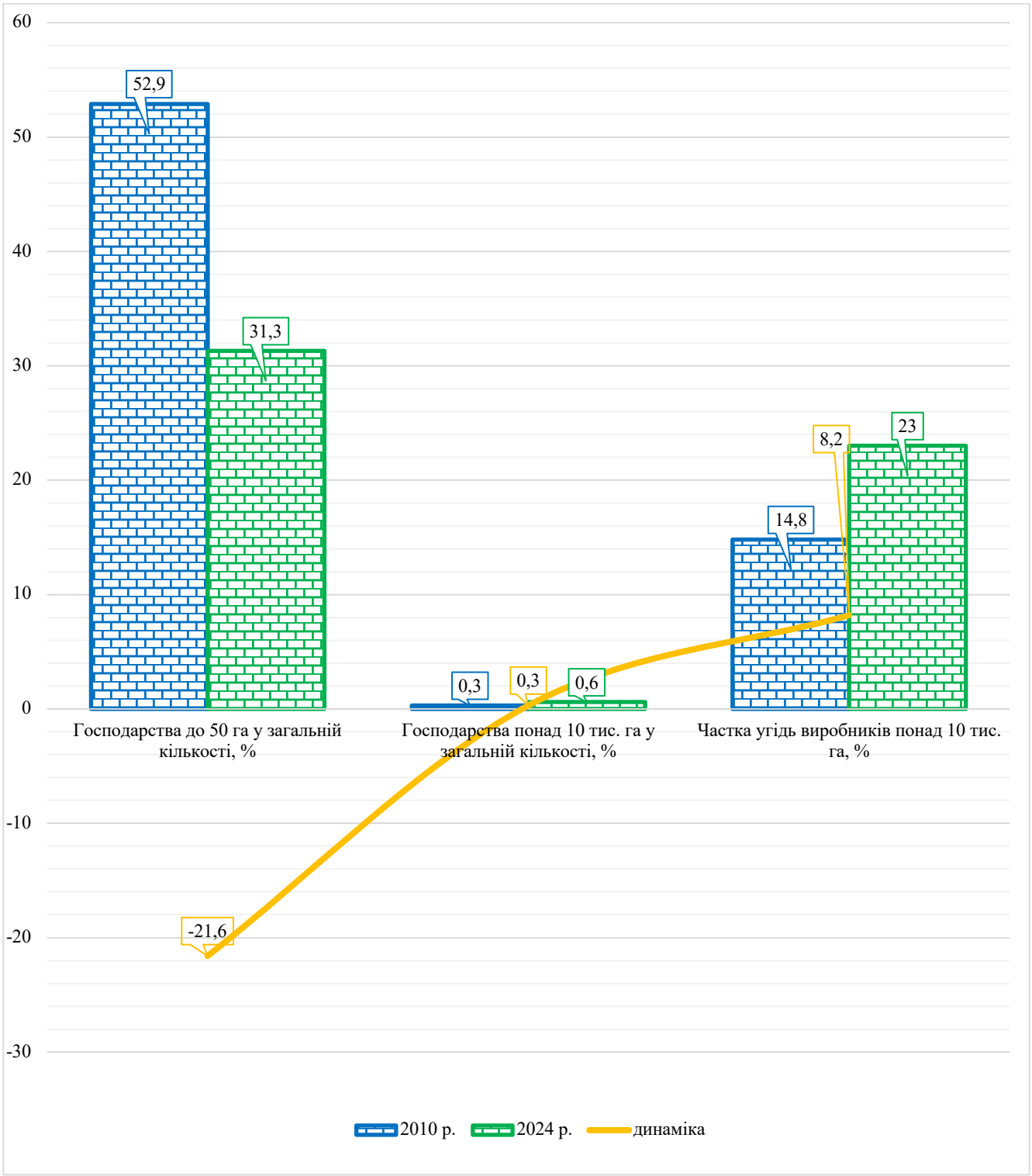


Рис. Е.18. Динаміка трансформації структури аграрних підприємств за розмірами земельного банку

Джерело: складено автором на основі [6; 146; 252; 725].

Продовження дод. Е

Таблиця Е.7. **Зважування матриці присутності категорій агровиробників на їхню роль у забезпеченні продовольчої безпеки**

Сегмент продовольчого ринку	Внутрішнє споживання, %			Фактичний експорт, %			Структурна модель продовольчо-безпекової участі	Інтерпретація продовольчо-безпекової ролі
	підприємства	фермерські господарства	господарства населення	підприємства	фермерські господарства	господарства населення		
Зернові культури	53,5	13,4	31,8	68,0	17,0	15,0	Змішана модель участі, за якої агропідприємства домінують в експортному та внутрішньому контурах, але господарства населення і фермерські господарства зберігають відчутну вагу у внутрішньому продовольчому забезпеченні	Зерновий сегмент не підтверджує спрощеного розмежування між «експортними» великими та «внутрішніми» дрібними агровиробниками. Агропідприємства домінують і у внутрішньому споживанні, і в експорті, однак господарства населення та фермерські господарства також зберігають помітну роль у внутрішньому продовольчому контурі
Соя	73,6	19,1	7,3	77,2	20,3	2,5	Комерційно-експортна модель, у межах якої агропідприємства формують основний обсяг внутрішнього використання і експорту, натомість фермерські господарства займають допоміжну, але економічно значущу нішу	Соєвий сегмент має виразно комерційно-експортний характер. Агропідприємства формують майже три чверті внутрішнього використання та понад три чверті експорту, навпаки, участь господарств населення є мінімальною. Фермерські господарства посідають помітну нішу у високомаржинальному сегменті
Ріпак	75,4	22,7	1,0	78,1	21,6	0,3	Експортно орієнтована модель із високою концентрацією у агропідприємствах і фермерських господарствах та майже повним витісненням домогосподарств із цього сегмента	Ріпак є одним із найбільш технологічно закритих сегментів для домогосподарств. Основне навантаження у внутрішньому використанні й експорті несуть агропідприємства та фермерські господарства, що вказує на його високу інтегрованість у комерційний агроекспортний контур

М’ясо	64,1	3,5	27,9	93,1	6,2	0,7	Асиметрична модель участі, за якої експорт майже повністю індустріалізований, а внутрішнє споживання зберігає змішаний характер із вагомою участю господарств населення	М’ясний сегмент (насамперед через птахівництво) є максимально індустріалізованим в експортному вимірі. Водночас господарства населення зберігають значущу роль у забезпеченні внутрішнього споживання, тобто експортна концентрація не означає втрати внутрішньоринкової функції дрібних агровиробників
Молоко	33,9	3,9	55,8	55,1	5,2	39,6	Модель із домінуванням господарств населення у внутрішньому продовольчому контурі та суттєвою опосередкованою участю у формуванні експортного потенціалу через постачання сировини	Молочний сегмент є найпоказовішим прикладом того, що господарства населення можуть відігравати ключову роль не лише у внутрішньому споживанні, а й опосередковано в експортному потенціалі через постачання сировини. Це робить молоко критично важливим сегментом для оцінювання продовольчо-безпекової ролі домогосподарств
Яйця	40,2	1,9	56,0	97,5	2,5	0,0	Подвійна структурна модель, у межах якої внутрішній ринок спирається переважно на господарства населення, а експортний канал майже повністю контролюють агропідприємства	Яєчний сегмент поєднує домінування господарств населення у внутрішньому споживанні з майже повною концентрацією експорту в агропідприємствах. Це означає, що один і той самий продуктовий контур може бути одночасно соціально значущим для внутрішнього продовольчого ринку і високоіндустріалізованим в експортному каналі

Джерело: складено автором на основі [6; 148; 192; 342; 725; 370].

Продовження дод. Е

Таблиця Е.8. **Алгоритм модифікації методології визначення регіональної спеціалізації для потреб біоекономічної типологізації регіонів та диференційованого налаштування державної підтримки**

Етап алгоритму	Базовий індикатор оцінювання	Емпіричний прояв індикатора	Аналітичне значення у вихідному підході	Біоекономічна модифікація	Результат для оцінювання регіонального біоекономічного профілю
Виявлення відносної спеціалізації регіону	Коефіцієнт локалізації (LQ)	Закарпатська область: кози та вівці – 20,55 в.п.; виноград – 10,17; ВРХ – 6,84; плоди – 5,50; горіхоплідні – 5,21 в.п. Чернігівська область: кукурудза – 2,39 в.п. Кіровоградська область: соняшник – 2,26 в.п. Івано-Франківська область: ВРХ – 3,59 в.п.; свинарство – 3,43; картопля – 2,26; молоко – 1,74 в.п. Київська область: яйця – 3,37 в.п.; свинарство – 2,23 в.п.	Дає змогу встановити, які продукти формують ядро регіональної спеціалізації та наскільки виразною є відмінність структури виробництва регіону від середньонаціональної конфігурації	Високі значення локалізації розглядаються не як самодостатня ознака регіональної переваги, а як первинний сигнал потенційної біоекономічної релевантності лише за умови, що відповідна спеціалізація має або може набути переробного, циркулярного чи біоенергетичного продовження	Регіон ідентифікується не просто як спеціалізований, а такий, де наявна або відсутня здатність конвертувати спеціалізацію у біоекономічно значущий ланцюг створення вартості, що створює підстави для вибору між стабілізаційною та структурно-трансформаційною моделлю державної підтримки
Оцінювання внутрішньої структури спеціалізації та диверсифікації	Індекс Герфіндаля – Гіршмана (HHI)	Господарства населення: 2010 р. – 1450, 2024 р. – 1356; підприємства: 2010 р. – 1689, 2024 р. – 2072	Спроможне оцінити, чи ґрунтований регіональний аграрний профіль на широкому продуктовому портфелі, чи, навпаки, залежить від обмеженого кола домінантних сегментів	Диверсифікація інтерпретується не лише кількісно, а й якісно, тобто вищу аналітичну вагу отримують конфігурації, де поєднуються рослинницькі, тваринницькі, переробні, нішеві та біомасові контури, здатні формувати складніші моделі біоекономічного відтворення	Оцінюється не лише ступінь концентрації регіонального виробництва, а й рівень біоекономічної складності та потенціал до структурно стійкої диверсифікації, що дає змогу відрізняти регіони, де підтримка має компенсаторний характер, від регіонів, де вона може стимулювати ускладнення ланцюгів доданої вартості
Визначення географічної концентрації продуктів і просторового ризику	Індекс географічної концентрації (IGC), концентраційні коефіцієнти трьох і п’яти провідних регіонів ($CR3$ та $CR5$)	Індекс географічної концентрації за всіма категоріями виробників: виноград – 0,391 в.п.; м’ясо птиці – 0,195; горох – 0,149; цукрові буряки – 0,121;	Дає змогу встановити, наскільки просторово зосередженим є виробництво окремого продукту та наскільки чутливим є національний агропродовольчий простір	Географічна концентрація інтерпретується не лише як характеристика просторової спеціалізації, а як індикатор потенційної вразливості біоекономічного ланцюга. Висока концентрація знижує оцінку	З’являється можливість перейти від нейтральної фіксації територіальної зосередженості до оцінювання просторової стійкості або просторової крихкості регіонального біоекономічного профілю, а тому – до

		яйця – 0,085; соняшник – 0,075 в.п. Індекс географічної концентрації у комерційному сегменті: горіхоплідні – 0,588 в.п.; виноград – 0,489; кози та вівці – 0,230; м'ясо птиці – 0,223; овочі – 0,206 в.п. Концентраційний коефіцієнт трьох провідних регіонів: виноград – 84,4 %; м'ясо птиці – 71,8; горох – 55,8; кози та вівці – 53,3; цукрові буряки – 51,2; зерняткові – 43,3; баштанні – 42,9; ячмінь – 38,0; яйця – 34,8; соняшник – 34,0 %. Концентраційний коефіцієнт п'яти провідних регіонів: сукупне аграрне виробництво у 2010 р. – 31,79 %; у 2021 р. – 32,03; у 2024 р. – 35,99 %	до локалізованих територіальних шоків	біоекономічного потенціалу, якщо не компенсується диверсифікацією, переробною зв'язаністю та стійкими міжрегіональними взаємозв'язками	обґрунтування територіально диференційованих пріоритетів державної підтримки
Перехід від спеціалізації як такої до оцінювання переробної місткості	Інтегроване використання базових індексів	–	Поєднання базових індексів здатне відокремити регіони з виразною сировинною орієнтацією від регіонів із більш складною та диверсифікованою виробничою структурою, однак ще не дає прямої відповіді щодо глибини внутрішнього переходу від сировини до продукції вищих переділів	До аналітичного контуру додається критерій переробної місткості, який фіксує, чи здатна регіональна спеціалізація забезпечувати внутрішній перехід від первинної сировини до харчової, промислової або біоенергетичної трансформації	Регіональна спеціалізація переосмислюється як потенціал до перетворення виробничої маси у вищу додану вартість, а не лише як статистична ознака територіального розміщення випуску, що спроможна зіставляти регіони за потенційною спроможністю генерувати біоекономічно орієнтований інвестиційний імпульс
Оцінювання переробної зв'язаності регіональної спеціалізації	Показник переробної зв'язаності (PZ)	Пілотна національна апроксимація: соняшник – 0,946; соя – 0,389; ріпак – 0,158; зважене інтегральне значення PZ для олійних ланцюгів – 0,654	Базовий набір індикаторів здатний встановити силу спеціалізації та просторову зосередженість, але не не здатний оцінити, чи має регіональна сировинна	Вводиться показник переробної зв'язаності, який фіксує спільну присутність первинної та переробної ланок у межах одного регіону та відображає здатність спеціалізації переходити у вищу додану вартість	Регіональна спеціалізація оцінюється не лише як статистично виразна, а як така, що має або не має внутрішнього переробного продовження. Це дає змогу відрізняти сировинно-домінантні конфігурації від біоекономічно зв'язаних ланцюгів

			спеціалізація локальне переробне продовження		вартості та визначати, де державна підтримка має спрямовуватись на завершення вже наявних переробних контурів, а де – на створення їх базових передумов
Введення ресурсно-енергетичної адаптивності як окремого критерію	Показник ресурсно-енергетичної адаптивності (REA)	Пілотна національна апроксимація: зрошувальна спроможність – 0,125; інфраструктурна забезпеченість зберіганням – 0,756; логістична стійкість – 0,750; біоенергетична активізація – 0,813; інтегральне значення REA – 0,611	Базовий підхід не виокремлює спеціального критерію, який дав би змогу оцінити здатність регіону підтримувати агропродовольче відтворення в умовах ресурсних, енергетичних, логістичних та воєнних обмежень	Вводиться показник ресурсно-енергетичної адаптивності, який відображає здатність регіону інтегрувати відходи, побічну продукцію, біомасу та локальні енергетичні рішення у власний контур відтворення	Регіональне лідерство оцінюється не лише через виробничий масштаб і спеціалізацію, а й через здатність підтримувати менш крихку, енергетично адаптивну та біоекономічно сумісну модель розвитку, що створює основу для розмежування регіонів за потребою в енергетично-, логістично- чи переробно орієнтованих інструментах підтримки
Побудова матриці регіонального лідерства у сфері біоекономіки	Інтеграція показників відносної спеціалізації, диверсифікації, просторової концентрації, переробної зв'язаності та ресурсно-енергетичної адаптивності	–	Поєднання базових і модифікованих індикаторів створює підстави для комплексного оцінювання позиції регіону в національному агропродовольчому просторі, але ще не виводить це оцінювання до площини біоекономічної типологізації	На завершальному етапі модифікована система індикаторів трансформується у двовимірну матрицю, де по одній осі відкладається системна значущість регіону для національного агропродовольчого простору, а по другій – рівень його біоекономічної складності, що формується на основі переробної місткості, переробної зв'язаності, диверсифікації, ресурсно-енергетичної адаптивності та просторової стійкості	З'являється можливість виокремити біоекономічних лідерів, сировинно-домінантні регіони з нереалізованим потенціалом, нішевих біоекономічних спеціалістів та вразливі або транзитивні території, створюючи основу для диференційованого налаштування державної підтримки, просторового фокусування інвестиційного імпульсу та вибору між стабілізаційною, відновлювальною і структурно-трансформаційною конфігураціями регуляторного впливу

Примітки: у розрахунках $CR3$ та $CR5$ враховуються відповідно три і п'ять регіонів з найбільшими частками у виробництві конкретного виду продовольства. Перелік регіонів не є сталим, а змінюється залежно від продуктового сегмента, категорії виробників і року спостереження.

Джерело: складено автором на основі [6; 252; 342; 483; 725; 875].

Продовження дод. Е

Рівень системної значущості регіону для національного агропродовольчого простору / рівень біоекономічної складності	**Високий рівень біоекономічної складності**	**Низький рівень біоекономічної складності**
Висока системна значущість регіону	**Біоекономічні лідери:** регіони, де вагомий внесок у національний агропродовольчий простір поєднано з високою переробною місткістю, розвиненою переробною зв'язаністю, диверсифікованою структурою виробництва, довшими внутрішніми ланцюгами доданої вартості, вищою ресурсно-енергетичною адаптивністю та нижчою енергетичною крихкістю. Саме такі території формують ядро біоекономічно орієнтованої реконфігурації аграрного сектору та виступають базовими осередками масштабування складніших моделей відтворення. Для цієї групи регіонів державна підтримка має бути зорієнтована насамперед на масштабування вже сформованих переробних і біоенергетичних контурів, прискорення інвестиційного розширення та закріплення ролі регіону як ядра біоекономічного зростання. *Критерії віднесення:* – значний внесок до загальнонаціонального обсягу аграрного виробництва; – поєднання первинного виробництва з переробкою та/або тваринницько-переробними контурами; – диверсифікований продуктовий портфель; – наявність сегментів із вищою доданою вартістю; – вищі значення переробної зв'язаності та ресурсно-енергетичної адаптивності або їх наближені емпіричні аналоги; – нижчий рівень енергетичної крихкості	**Сировинно-домінантні регіони з нереалізованим біоекономічним потенціалом:** регіони, які мають значну системну вагу у національному агровиробництві, але їх профіль залишається переважно сировинно орієнтованим, із короткими ланцюгами доданої вартості, обмеженою глибиною переробки, нижчою переробною зв'язаністю та недостатнім використанням циркулярних і біоенергетичних рішень. Для таких територій ключовим завданням є перетворення наявної виробничої маси на структурно складніший біоекономічний контур. Державна підтримка має бути спрямована на поглиблення переробки, формування внутрішньорегіональних ланцюгів вартості та перехід від домінантно сировинної моделі до біоекономічно ускладненої конфігурації. *Критерії віднесення:* – високий або помітний внесок до загальнонаціонального агровиробництва; – домінування одного чи кількох сировинних сегментів; – нижча переробна місткість порівняно з масштабом агровиробництва; – коротші ланцюги доданої вартості; – обмежена диверсифікація; – нижча переробна зв'язаність; – слабша ресурсно-енергетична адаптивність і вищі енергетичні обмеження порівняно з масштабом агровиробництва
Низька системна значущість регіону	**Нішеві біоекономічні спеціалісти:** регіони з порівняно меншою часткою у загальнонаціональному виробництві продовольства, але з вищою якістю спеціалізації у сегментах, що характеризуються підвищеною доданою вартістю, кращою локальною інтеграцією агровиробництва й переробки, більшою переробною зв'язаністю, диверсифікацією, потенціалом циркулярного використання біоресурсів та відносно нижчою енергетичною крихкістю в межах локальних контурів. Їх роль полягає не у виробничому домінуванні, а у формуванні структурно складніших, інноваційно насичених і територіально специфічних моделей біоекономічного розвитку. Для цієї групи державна підтримка має виконувати роль інструменту закріплення й масштабування спеціалізованих конкурентних переваг, зокрема у нішевій переробці, локальних біоекономічних рішеннях і територіально специфічних сегментах доданої вартості. *Критерії віднесення:* – менша частка у загальнонаціональному виробництві продовольства; – наявність нішевих, трудомістких або переробно пов'язаних сегментів; – вища якість спеціалізації порівняно з масштабом агровиробництва; – локальна інтеграція агровиробництва, доробки й переробки; – вищий потенціал формування спеціалізованих біоекономічних рішень; – відносно краща локальна енергоадаптивність	**Вразливі або транзитивні регіони:** регіони з обмеженим внеском до національного агропродовольчого простору і недостатньо сформованою біоекономічною складністю. Для них характерні слабша переробна база, нижчий рівень інтегрованості до ланцюгів доданої вартості, недостатня структурна диверсифікація, низька переробна зв'язаність, обмежена ресурсно-енергетична адаптивність, а ще підвищена чутливість до воєнних, логістичних, енергетичних і ринкових шоків. У таких регіонах першочергового значення набуває відновлення базової відтворювальної спроможності як передумови подальшої структурної модернізації. Отже, для них пріоритетом є не форсоване масштабування складних біоекономічних контурів, а відновлювально-компенсаторна підтримка, спрямована на збереження виробничої присутності, критичної інфраструктури та базової відтворювальної керованості. *Критерії віднесення:* – обмежений внесок до загальнонаціонального виробництва продовольства; – слабша або фрагментарна переробна база; – нижчий рівень включення до ланцюгів доданої вартості; – недостатня структурна диверсифікація; – низька переробна зв'язаність; – слабша ресурсно-енергетична адаптивність; – підвищена вразливість до воєнних, логістичних, енергетичних та ринкових шоків

Рис. Е.19. Матриця регіонального лідерства у сфері біоекономіки

Джерело: складено автором.

Продовження дод. Е

Таблиця Е.9. **Аналітично вмотивований розподіл регіонів України за матрицею регіонального лідерства у сфері біоекономіки**

Квадрант матриці	Регіони України	Критерії віднесення	Змістова характеристика регіонального профілю
Біоекономічні лідери	Вінницька, Київська, Хмельницька, Полтавська, Тернопільська області	висока системна значущість для національного агропродовольчого простору; поєднання великого або помітного виробничого масштабу з переробною місткістю, кращими передумовами переробної зв'язаності, диверсифікацією аграрного профілю, тваринницько-переробними контурами та відносно вищою ресурсно-енергетичною адаптивністю	До цієї групи віднесено регіони, де значний виробничий масштаб уже поєднується з ознаками структурно складнішого агропродовольчого профілю. Вінницька область має один із найбільших обсягів агровиробництва – 95,5 млрд грн, і водночас входить до числа лідерів у сегментах із виразним переробним потенціалом: у 2024 р. серед трійки найкращих областей за ріпаком і цукровим буряком були Хмельницька, Вінницька і Тернопільська області, а тваринництво концентрувалось у Вінницькій, Полтавській та Київській областях. Київська область за обсягу виробництва 66,6 млрд грн поєднує значну системну вагу з тваринницькими й переробно пов'язаними контурами. Хмельницька область, де обсяг виробництва становив 69,9 млрд грн, одночасно входить до трійки лідерів за ріпаком, цукровим буряком, ВРХ і молоком, що вказує на вищу переробну місткість та кращі передумови подовження ланцюгів доданої вартості. Сукупно це дає підстави трактувати ці області як території, де системна вага вже переходить у більш завершений біоекономічний профіль, а отже, саме тут державна підтримка має найбільший потенціал масштабувального та інвестиційно-мультиплікативного ефекту
Сировинно-домінантні регіони з нереалізованим біоекономічним потенціалом	Одеська, Дніпропетровська, Сумська, Чернігівська, Кіровоградська, Черкаська області	висока або помітна системна вага в агровиробництві; домінування зернових та/або олійних контурів; сильна експортна або великотоварна орієнтація; обмеженість локально завершених переробних ланцюгів порівняно з масштабом агровиробництва; нижча біоекономічна складність, аніж дозволяє ресурсна база	До цього квадранта належать регіони, де виробничий масштаб тяжіє до коротших сировинних контурів. Одеська область залишається одним із ключових зерново-експортних регіонів: у 2024 р. вона входила до числа лідерів за пшеницею та зерновими загалом (коли зберігалась переважно сировинна структура експорту аграрного сектору економіки). Чернігівська область є лідером за кукурудзою і входить до числа провідних зернових регіонів. Кіровоградська є однією із лідерів за соняшником. Дніпропетровська фігурує серед провідних регіонів за ячменем і пшеницею. Сумська й Черкаська області також тяжіють до великотоварних рослинницьких контурів. За таких умов ці регіони доцільно трактувати як території значної системної ваги, але ще недостатньої біоекономічної завершеності, де державна підтримка має бути спрямована на подовження ланцюгів доданої вартості, локалізацію переробки та конверсію сировинної переваги у структурно складніший інвестиційний імпульс
Нішеві біоекономічні провайдери	Закарпатська, Чернівецька, Івано-Франківська, Львівська,	порівняно нижча системна вага у загальнонаціональному виробництві продовольства за поєднання вищої структурної складності, нішевої або	До цього квадранта віднесено регіони, де масштаб є меншим, але якість спеціалізації вищою. Закарпатська область вирізняється стійкою присутністю винограду, плодів, горіхоплідних культур, вівчарства і козівництва, що формує багатокомпонентний аграрний профіль за відносно невеликого виробничого масштабу – 14,0 млрд грн. Чернівецька та Івано-Франківська області, за обсягу виробництва відповідно 18,7 і 25,5

	частково Волинська області	багатокомпонентної спеціалізації, локальної інтеграції агровиробництва з доробкою та переробкою, більшої ролі плодово-ягідних, тваринницьких, органічних і трудомістких сегментів	млрд грн, тяжіють до західних моделей землекористування з більшою питомою вагою трудомістких, тваринницьких, садівничих і локально переробно пов'язаних сегментів. Львівська область, попри помітніший виробничий масштаб – 49,7 млрд грн, у цій логіці доцільніше виглядає саме як нішевий біоекономічний провайдер, оскільки входить до західного поясу молока і свинарства та тяжіє не до домінантно сировинного, а до більш диференційованого, локально інтегрованого агропродовольчого профілю. Волинську область доцільно увести до цієї групи частково з огляду на диверсифікаційний тренд і присутність у менш концентрованих сегментах, зокрема культурних ягід. Емпірично таке віднесення підсилюється тим, що у 2024 р. в Україні було зібрано 311 тис. т плодів та ягід за площі насаджень у плодоносному віці 33,1 тис. га та урожайності 9,3 т/га, причому фіксується поступова модернізація садівництва, ягідництва, виноградарства й тепличного господарства саме у західних регіонах. Важливо, що після окупації частини південних територій виробництво овочів і фруктів зміщувалось у безпечніші регіони, зокрема на захід України, а в самому плодово-ягідному сегменті розширюється переробка ягід – насамперед заморожування та шокова обробка. Сукупно це дає підстави трактувати ці області як простір локалізованого, але якісно насиченого біоекономічного розвитку, де менший масштаб частково компенсується вищою якістю спеціалізації, кращими передумовами для нішевої переробки та відносно нижчою енергетичною крихкістю в межах локальних контурів, а державна підтримка може мати найбільший ефект у формах адресного посилення спеціалізованих і територіально чутливих біоекономічних рішень
Вразливі або транзитивні регіони	Херсонська, Запорізька, Донецька, Луганська, Харківська, Миколаївська області	поєднання високої воєнної вразливості, втрат виробничого потенціалу, просторових розривів, логістичної нестійкості, підвищеної енергетичної крихкості та недостатньої переробної складності; у частини регіонів спостерігається значна довоєнна спеціалізація, але різко ослаблена відтворювальна база	Віднесення цих регіонів визначається передусім масштабом воєнно зумовленого руйнування відтворювальної бази. Шість областей – Херсонська, Запорізька, Донецька, Луганська, Харківська та Миколаївська – сукупно втратили 194,9 млрд грн, або понад 70 % загальних втрат у аграрному секторі економіки. Для Херсонської області зафіксовано падіння агровиробництва з 59,1 до 4,8 млрд грн, тобто на 54,3 млрд грн або 91,8 %; для Запорізької – з 54,3 до 7,4 млрд грн; для Донецької – з 38,5 до 8,2 млрд грн; для Луганської – з 26,5 до 5,9 млрд грн; для Миколаївської – з 56,1 до 38,4 млрд грн; для Харківської – з 71,0 до 45,9 млрд грн. Водночас станом на грудень 2024 р. загальний обсяг збитків аграрного сектору сягнув 55,5 млрд дол. США, непрямі втрати становили 72,7 млрд дол. США: серед областей із найбільшими непрямими втратами – Херсонська, Запорізька, Харківська та Донецька. В оцінку не включено втрати переробки та логістики, що означає ще вищу фактичну біоекономічну вразливість цих територій і підтверджує, що для них державна підтримка повинна мати передусім відновлювально-компенсаторний, а не форсовано трансформаційний характер

Джерело: складено автором на основі [6; 342; 718; 725; 744; 819; 860].

Продовження дод. Е



Рис. Е.20. Інституціоналізована архітектура моніторингу біоекономіки в ЄС та логіка формування первинного мікрорівневого контуру її відстеження в Україні

Джерело: складено автором.

Продовження дод. Е

Таблиця Е.10. **Параметри мікрорівневого моніторингу біоекономічної трансформації типового середньогалузевого агропідприємства**

Блок моніторингу	Параметр спостереження	Економічний зміст	Ознака біоекономічної трансформації	Індикативна форма фіксації	Джерело даних	Періодичність / критичний сигнал
Виробничо-продуктовий	Структура виробництва продовольства, спеціалізація, частка продукції з вищим ступенем внутрішньої переробки	Показує, чи виходить агропідприємство за межі одномірної сировинної моделі	Диверсифікація продуктового портфеля, ускладнення виробничої конфігурації	Частка продукції з підвищеним ступенем доробки або переробки в обсязі реалізації	Виробнича звітність, технологічні карти, внутрішній облік реалізованої продукції	Сезонно або один раз на рік Критичний сигнал: збереження монопродуктової залежності
Переробний	Наявність і глибина доробки, сортування, охолодження, фасування, первинної або глибшої переробки	Характеризує ступінь утримання доданої вартості в межах господарської системи	Подовження внутрішнього ланцюга доданої вартості, зростання переробної місткості (стійкості)	Частка продукції, що проходить внутрішню доробку або переробку, наявність переробного модуля	Дані про переробні операції, калькуляції, управлінський облік	Помісячно або щоквартально. Критичний сигнал: реалізація переважно необробленої сировини
Ресурсно-енергетичний	Енергоємність, структура енергоспоживання, використання побічних потоків, безперервність сервісів	Фіксує рівень зовнішньої залежності та потенціал енергетичної адаптації	Зниження енергетичної крихкості, циркулярне використання ресурсів, підвищення адаптивності	Компоненти KIEA-5, частка резервованих або автономних сервісів, рівень енерговитрат	Енергетичний аудит, облік споживання, дані про ресурсні потоки	Помісячно або сезонно. Критичний сигнал: критична залежність від єдиного джерела енергопостачання
Організаційно-аналітичний	Наявність процедур відбору, перевірки, супроводу та коригування інвестиційних рішень	Виявляє здатність агропідприємства перевести зовнішній стимул у внутрішньо здійсненний проєкт	Перехід від реактивної поведінки до керованого інвестиційного проєктування	Наявність регламенту, сценарних моделей, контурів верифікації, цифрового супроводу	Організаційні регламенти, посадові функції, цифрові та аналітичні контури управління	За кожним проєктом. Критичний сигнал: відсутність мінімально достатнього верифікаційного контуру
Фінансово-результативний	Грошовий потік, ліквідність, боргове навантаження, параметри окупності та стійкості	Визначає межу між бажаністю трансформації та її фактичною здійсненністю	Підтвердження фінансової витривалості біоекономічно орієнтованих рішень	ЧТВ, ВНП, DSCR, LLCR, строк окупності, стрес-показники	Фінансова звітність, бюджети, планові розрахунки, сценарні моделі	Щоквартально або за сценаріями. Критичний сигнал: втрата ліквідності та боргової здійсненності

Джерело: складено автором на основі систематизації [432; 557; 573; 677; 733; 742; 768; 822; 835; 837; 877].

Продовження дод. Е

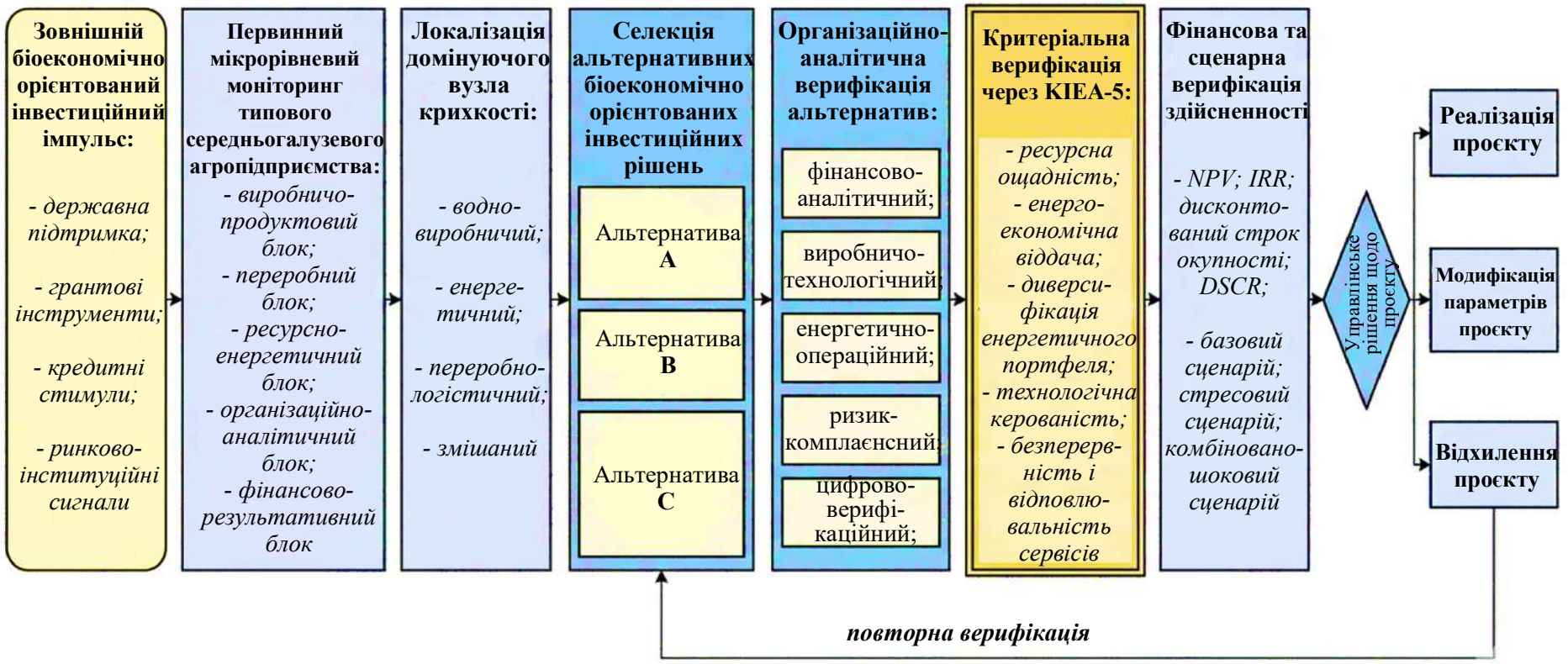


Рис. Е.21. Організаційно-аналітичний контур верифікації біоекономічно орієнтованих інвестиційних рішень на рівні типового середньогалузевого агропідприємства

Джерело: складено автором.

Продовження дод. Е

Таблиця Е.11. **Групування альтернативних біоекономічно орієнтованих інвестиційних рішень для типового середньогалузевого агропідприємства**

Альтернатива	Група проєктів	Типові проєктні конфігурації	Домінантний вузол крихкості, що підлягає зниженню	Очікуваний біоекономічний ефект	Емпірично верифіковані маркери середовища реалізації
A. Децентралізоване або краплинне зрошення з енергоощадним компонентом	Водно-ресурсні та кліматично-адаптаційні проєкти	Сонячно-живлене краплинне зрошення, локальні насосні рішення, малі децентралізовані іригаційні вузли, системи точного поливу та водоощадного управління	Водний дефіцит, нестабільність урожайності, залежність від централізованих іригаційних систем, енергозалежність поливу	Стабілізація базового агровиробничого контуру, зниження кліматично зумовленої крихкості, створення передумов для переходу до складніших продуктових конфігурацій	*Нормативно-програмний сигнал:* у рекомендаціях Світового банку для України пріоритетними визначено малі децентралізовані іригаційні рішення, зокрема сонячно-живлене краплинне зрошення. *Фактичні маркери:* до війни продуктивність зрошуваних культур була на 5–80 % вищою за богарні аналоги. У 2022 р. площа зрошення зменшилась на 13 %. Після руйнування Каховського водосховища негативного впливу зазнали близько 67 % довоєнних зрошуваних площ. *Аналітичне значення:* проєкт релевантний там, де саме водний режим є первинною межею переходу до продуктивнішої та менш крихкої конфігурації відтворення
B. Біогазово-біометановий модуль	Енергетично-циркулярні проєкти	Біогазова установка для власного енергоспоживання, біометановий модуль із підготовкою газу, модулі переробки гною, жому, силосу, пожнивних і органічних залишків, когенераційні рішення	Енергетична залежність, нестійкість енергетичних сервісів, низька продуктивність побічних потоків, витратність утилізації органічних залишків	Енергетична автономізація, циркулярне використання побічної продукції, формування нового товарного потоку, подовження ланцюга доданої вартості	*Нормативно-інституційне підкріплення:* в Україні функціонує державний Реєстр біометану як цифрова система обліку, верифікації та підтвердження походження відновлюваного газу. *Фактичні маркери:* у 2025 р. експорт біометану до ЄС перевищив 11,2 млн м³. В Україні діє сім біометанових заводів із сукупною потужністю понад 110 млн м³ на рік. *Аналітичне значення:* проєкт переходить із категорії перспективного в категорію операційно оформленого для тих типових середньогалузевих агропідприємств, які мають достатню органічну сировинну базу та потребують енергетичної автономізації
C. Нішево-переробний або тваринницько-переробний модуль	Переробно-інтеграційні та нішеві проєкти	Тепличний модуль, садівничо-ягідний модуль, доробка, охолодження, сортування, фасування, молочна мініпереробка, м'ясопереробний вузол, первинна агропереробка	Короткий ланцюг реалізації, сировинна залежність, низька частка утриманої маржі, слабка переробна інтеграція	Подовження внутрішнього ланцюга доданої вартості, зміна моделі доходоутворення, вища товарна диференціація, зростання частки внутрішньо утриманої вартості	*Програмне підкріплення:* урядові грантові інструменти передбачають до 8 млн грн на створення або розвиток переробних підприємств, до 7 млн грн – на тепличні проєкти, а також підтримку садівничих проєктів. *Фактичні маркери:* у 2025 р. в межах програми єРобота для переробних підприємств затверджено 538 грантів на суму майже 2,9 млрд грн. У сегменті аграрних інвестиційних проєктів ухвалено 47 рішень про надання грантів на розвиток садівництва, ягідництва та виноградарства на суму 162,4 млн грн, а також 22 рішення для розвитку тепличного господарства на 110,8 млн грн. Такі параметри свідчать, що нішево-переробні, садівничі та тепличні модулі вже мають не лише програмно-нормативне, а й фактично реалізоване грантове підкріплення, придатне для стикування з проєктами подовження внутрішнього ланцюга доданої вартості типового середньогалузевого агропідприємства. *Аналітичне значення:* проєкт є релевантним для типового середньогалузевого агропідприємства тоді, коли головна межа розвитку пов'язана не з нестабільністю базового виробничого контуру, а з неможливістю утримувати більшу частку доданої вартості в межах власної господарської системи. За таких умов державна грантова підтримка виступає не допоміжним, а інституційно значущим механізмом переходу від сировинної реалізації до переробно-інтегрованої моделі доходоутворення

Джерело: складено автором на основі систематизації [90; 201; 230; 252; 257; 373; 388; 432–433; 492].

Продовження дод. Е

Таблиця Е.12. **Порівняльна матриця альтернативних біоекономічно орієнтованих рішень за компонентами КІЕА-5 і режимами проєктної релевантності**

Критерій порівняння	Альтернатива А – децентралізоване / краплинне зрошення	Альтернатива В – біогазово-біометановий модуль	Альтернатива С – нішево-переробний або тваринницько-переробний модуль
Домінантний компонент КІЕА-5, що підсилюється	– безперервність і відновлюваність енергетичних сервісів; – ресурсна ощадність енергоспоживання	– диверсифікаційно-балансова спроможність енергетичного портфеля; – енерго-економічна віддача	– технологічна модернізованість і керованість; – часткова енерго-економічна віддача
Компонент КІЕА-5, у межах якого зберігається або формується вузьке місце	Диверсифікаційно-балансова спроможність енергетичного портфеля, якщо відсутнє автономне або резервне живлення	Безперервність сервісів і технологічна керованість за нестабільної сировинної бази або слабкого сервісного контуру	Безперервність енергетичних сервісів за високої енергоємності охолодження, зберігання та переробки
Очікуваний характер приросту КІЕА-5	Переважно стабілізаційний	Переважно трансформаційний	Переважно структурно-модернізаційний
Тип відтворювального ефекту	Стабілізація базового агровиробничого режиму	Енергетична автономізація та циркулярне використання ресурсів	Подовження внутрішнього ланцюга доданої вартості
Емпірично верифіковані маркери середовища реалізації	Світовий банк на етапі раннього повоєнного відновлення рекомендує розвивати малі децентралізовані іригаційні рішення, зокрема сонячно-живлене краплинне зрошення, як антикризову відповідь на втрати іригаційного потенціалу та вразливість великої інфраструктури	– функціонує державний Реєстр біометану; – у 2025 р. експорт біометану до ЄС перевищив 11,2 млн м³; – в Україні діє сім біометанових заводів із сукупною потужністю понад 110 млн м³ на рік	– урядова програма передбачає до 8 млн грн на створення або розвиток переробного підприємства; – для тепличних проєктів – до 7 млн грн державного співфінансування; – для садівничих проєктів – насадження до 25 га
Попередня умова переходу до фінансової верифікації	Підтвердження зниження залежності від нестабільного водо- та енергопостачання	Підтвердження стабільної сировинної бази, сервісної підтримки та технологічної керованості	Підтвердження енергетичної, логістичної та збутової стійкості переробного контуру
Попередній висновок щодо проєктної релевантності	Проєкт першої черги там, де необхідно стабілізувати базове агровиробництво. Найбільш доцільне для рослинницького профілю з водно-виробничою крихкістю	Проєкт глибшої трансформації за наявності ресурсної та організаційної спроможності. Найбільш доцільне для змішаного профілю з достатньою органічною сировинною базою	Проєкт подовження ланцюга доданої вартості за достатньої інфраструктурної та енергетичної підтримки. Найбільш доцільне для агропідприємства, що прагне вийти за межі сировинної моделі доходоутворення

Джерело: складено автором на основі [14; 20; 28; 93; 102; 114; 164; 207; 377; 214; 248; 428; 809].

Додаток Ж

Таблиця Ж.1. **Змінні, джерельна база та параметри операціоналізації показників переробної зв'язаності (PZ) і ресурсно-енергетичної адаптивності (REA)**

Показник	Змінна	Позначення	Джерельна база	Формульне представлення	Одиниця виміру	Наявність відкритих регіональних даних
PZ	Обсяг виробництва первинної сировини за релевантним ланцюгом у регіоні	$RawBase_{kr}$	Державна служба статистики України, регіональні статистичні збірники, галузеві аналітичні джерела	Обсяг первинної сировини біоекономічного ланцюга (k), вироблений у регіоні (r), використовується як база для розрахунку LQ_{kr}^{raw}	тис. т; млн т	Так, переважно
PZ	Обсяг випуску переробної продукції за відповідним ланцюгом у регіоні	$ProcOut_{kr}$	Державна служба статистики України, регіональна статистика за видами промислової діяльності, галузеві асоціації, галузеві аналітичні джерела	Обсяг продукції вищого переділу в межах біоекономічного ланцюга (k), вироблений у регіоні (r), використовується як база для розрахунку LQ_{kr}^{proc}	тис. т; млн т; млн грн	Частково
PZ	Нормалізований коефіцієнт локалізації первинної ланки	$\widetilde{LQ}_{kr}^{raw}$	Авторський розрахунок на основі регіональних даних про первинне виробництво продовольства	$\widetilde{LQ}_{kr}^{raw} = \min(\frac{LQ_{kr}^{raw}}{2}, 1)$	0–1	Так, після розрахунку
PZ	Нормалізований коефіцієнт локалізації переробної ланки	$\widetilde{LQ}_{kr}^{proc}$	Авторський розрахунок на основі регіональних даних про переробку	$\widetilde{LQ}_{kr}^{proc} = \min(\frac{LQ_{kr}^{proc}}{2}, 1)$	0–1	Частково, залежно від наявності регіональних даних
PZ	Вага біоекономічного ланцюга	ω_k	Авторське зважування / експертне припущення	$\sum_{k=1}^{m} \omega_k = 1$	частка	Так, задається дослідником
PZ	Частка регіону в загальноукраїнському агровиробництві	$AgriShare_r$	Державна служба статистики України	$AgriShare_r = \frac{AgriOutput_r}{AgriOutput_{UA}}$	частка	Так

PZ	Частка регіону в загальноукраїнському випуску продукції харчової промисловості	$FoodIndShare_r$	Державна служба статистики України, регіональна статистика за КВЕД 10–12	$FoodIndShare_r = \frac{FoodIndShare_r}{FoodIndShare_{UA}}$	частка	Так
PZ	Коефіцієнт структурної переробної прив'язки	SP_r	Авторський розрахунок на основі даних Державної служби статистики України	$SP_r = \frac{FoodIndShare_r}{AgriShare_r}$	коефіцієнт	Так, після розрахунку
PZ	Інтегральний показник переробної зв'язаності	PZ_r	Авторський розрахунок	$PZ_r = \sum_{k=1}^{m} \omega_k \times \min(\widetilde{LQ}_{kr}^{raw}, \widetilde{LQ}_{kr}^{proc})$	0–1	Так, після розрахунку
REA	Біомасова забезпеченість регіону	B_r	Державна служба статистики України, галузеві аналітичні джерела	$B_r = \frac{BioBase_r - \min(BioBase)}{\max(BioBase) - \min(BioBase)}$, де $BioBase_r$ – інтегральна оцінка біомасової та біоресурсної бази регіону r	0–1	Частково
REA	Циркулярне залучення побічної продукції та відходів	C_r	Державна служба статистики України, інформація профільних відомств, галузеві аналітичні джерела	$C_r = \frac{Circ_r - \min(Circ)}{\max(Circ) - \min(Circ)}$, де $Circ_r$ – оцінка використання побічної продукції, відходів і органічних залишків у повторному господарському обігу в регіоні r	0–1	Частково
REA	Локальна біоенергетична автономізація	E_r	Державна служба статистики України, Міненерго, відкриті енергетичні джерела, галузеві аналітичні джерела	$E_r = \frac{BioEn_r - \min(BioEn)}{\max(BioEn) - \min(BioEn)}$, де $BioEn_r$ – оцінка локального виробництва та/або використання енергії з біомаси, біогазу та інших децентралізованих джерел у регіоні r	0–1	Частково
REA	Компонент зниження енергетичної крихкості	K_r	Авторський розрахунок на основі KIEA5	$K_r = 1 - \widetilde{FK}_r$, де $\widetilde{FK}_r$ – нормалізований показник енергетичної крихкості регіону (r)	0–1	Так, після розрахунку
REA	Ваги компонентів індексу	$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$	Авторське припущення	$\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4 = 1$, базово $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = \lambda_4 = 0{,}25$	частка	Так
REA	Інтегральний показник ресурсно-енергетичної адаптивності	REA_r	Авторський розрахунок	$REA_r = \lambda_1 B_r + \lambda_2 C_r + \lambda_3 E_r + \lambda_4 K_r$	0–1	Так, після розрахунку

Джерело: складено автором.

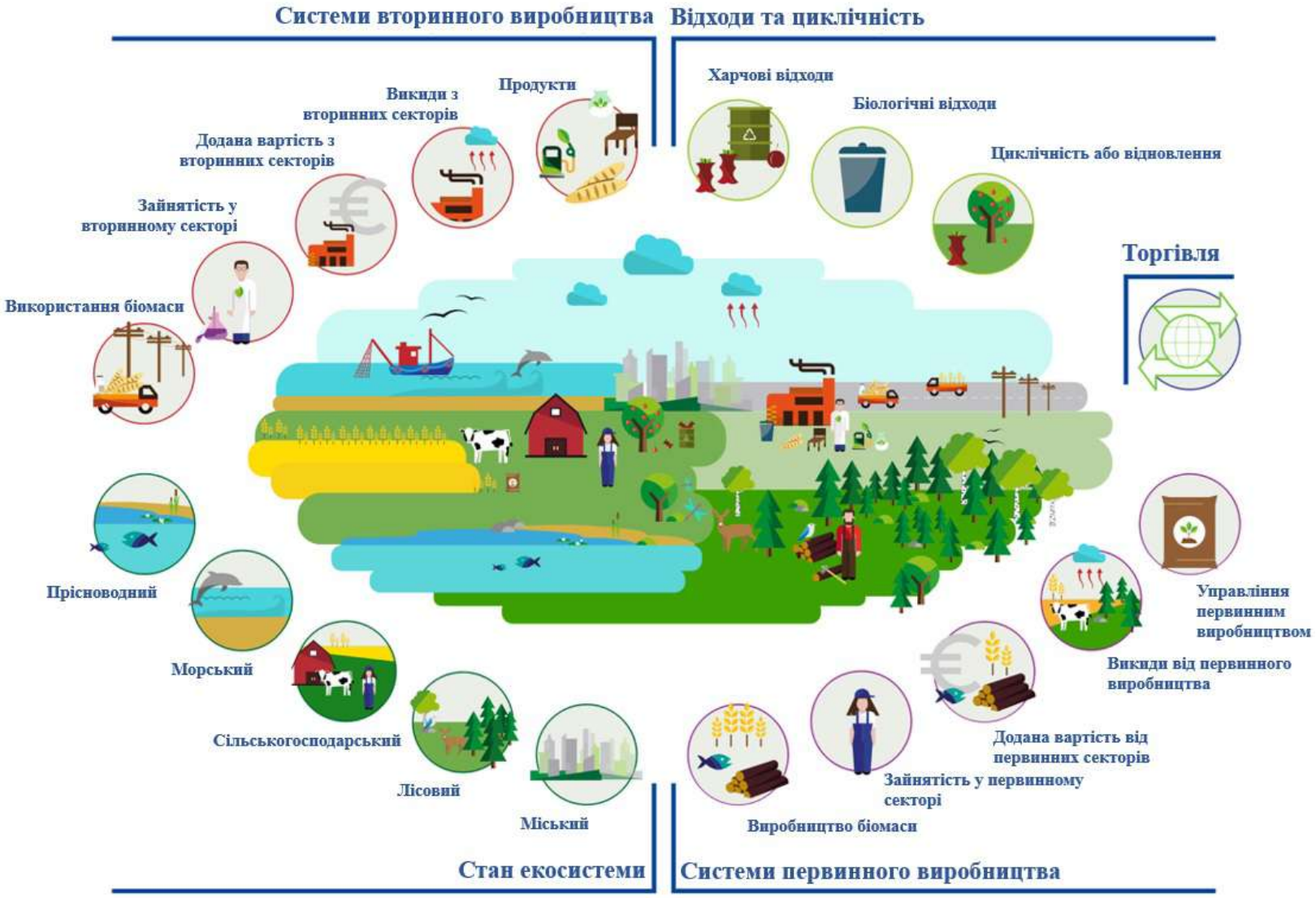


Рис. Ж.1. Наднаціональний каркас статистико-аналітичного відстеження біоекономічних трансформацій у Європейському Союзі

Додаток З

Таблиця 3.1. **Порівняльна емпірична діагностика відтворювальної бази аграрного сектору та будівельної галузі України**

Назва показника	Аграрний сектор	Будівельна галузь / будівельно залежний попит	Діагностований розрив
Реальна ВДВ та структурна вага	2024 р. до 2021 р. у постійних цінах – 79,9 %. Частка у сукупній ВДВ – від 12,7 % у 2021 р. до 8,4 % у 2024 р.	2024 р. до 2021 р. у постійних цінах – 49,8 %. Частка у сукупній ВДВ – від 3,2 % у 2021 р. до 2,0 % у 2024 р.	Розрив реального відновлення у 2024 р. – 30,1 в. п. Індекс будівництва становив 62,3 % порівняно з відповідним аграрним індексом
Капітальні інвестиції	2025 р. – 107,3 млрд грн і 12,0 % від їх загального обсягу; 2021 р. – 70,0 млрд грн і 10,4 % відповідно	2025 р. – 60,6 млрд грн і 6,8 % від їх загального обсягу; 2021 р. – 55,7 млрд грн і 8,3 % відповідно	У 2021–2025 рр. інвестиційна вага аграрного сектору зросла на 1,6 в. п., будівництва – зменшилася на 1,5 в. п. Номінальні суми не є мірою реального приросту
Зайняті у суб'єктів господа-рювання	2021 р. – 576,1 тис. осіб; 2022 р. – 488,6 тис. осіб. Зниження показника на –15,2 %	2021 р. – 349,8 тис. осіб; 2022 р. – 261,4 тис. осіб. Зниження показника на –25,3 %	Первинне кадрове скорочення у будівництві було на 10,1 в. п. глибшим, а дані 2022 р. мають воєнні обмеження покриття
Валові працюючі кредити понад 2 млн грн	147 млрд грн, або 18,6 % портфеля; МСП – 80,3 % галузевого портфеля; частка непрацюючих кредитів – 6 %	13 млрд грн, або 1,6 % портфеля; МСП – 61,5 % галузевого портфеля; частка непрацюючих кредитів – 15 %	Кредитний портфель сільського господарства у 11,3 раза більший; розрив частки непрацюючих кредитів – 9 в. п.
Оперативний індекс продукції	101,4 % у січні–травні 2026 р. до відповідного періоду 2025 р.	93,5 % у січні–травні 2026 р. до відповідного періоду 2025 р.; індекс цін на будівельно-монтажні роботи – 114,3 %	Фізичний обсяг будівництва знижується за одночасного підвищення цін
Воєнні наслідки та потреби відновлення (RDNA5)	Пошкодження – 12,1 млрд дол. США; втрати – 78,0; потреби – 55,3 млрд дол. США, або 9,4 % загальних потреб	Потреби транспорту, енергетики й житла – 276,7 млрд дол. США, або 47,1 % загальних потреб	Значний аграрний інфраструктурний попит формується за недостатньо відновленої будівельної спроможності

Примітка. Значення у поточних цінах не використовуються як міра реального зростання. Показники різняться часовим горизонтом, статистичною сукупністю і територіальним покриттям, тому композитно узагальнюються лише умовно після нормалізації, однак єдиного часового зрізу не утворюють. Воєнні обмеження офіційної статистики зважені під час їх економічної інтерпретації.

Джерело: сформовано та розраховано автором за даними [6; 143; 160; 232; 353; 376; 384; 860].

Продовження дод. З

Таблиця 3.2. **Параметри векторно-індексної моделі відносної відтворювальної адекватності аграрного сектору та будівельної галузі**

Вимір спроможності	Аграрний сектор (A)	Будівельна галузь (F)	Відносний коефіцієнт $r_j = x_{jF}/x_{jA}$; для $CRI - \Theta$	Частковий / композитний трансмісійний дефіцит: $d_j = 1 - r_j$; $\Delta_\Theta = 1 - \Theta$
Реальний обсяг ВДВ, 2024 р. до 2021 р.	0,799	0,498	0,623	0,377
Інвестиційна вага, частка 2025 р. до частки 2021 р.	1,156	0,820	0,710	0,290
Зайнятість у суб'єктів господарювання, 2022 р. до 2021 р.	0,848	0,747	0,881	0,119
Композитний індекс відтворювальної спроможності CRI, за рівних ваг	0,921	0,673	$\Theta = 0{,}730$	$\Delta\Theta = 1-\Theta = 0{,}270$

Джерело: розраховано автором.

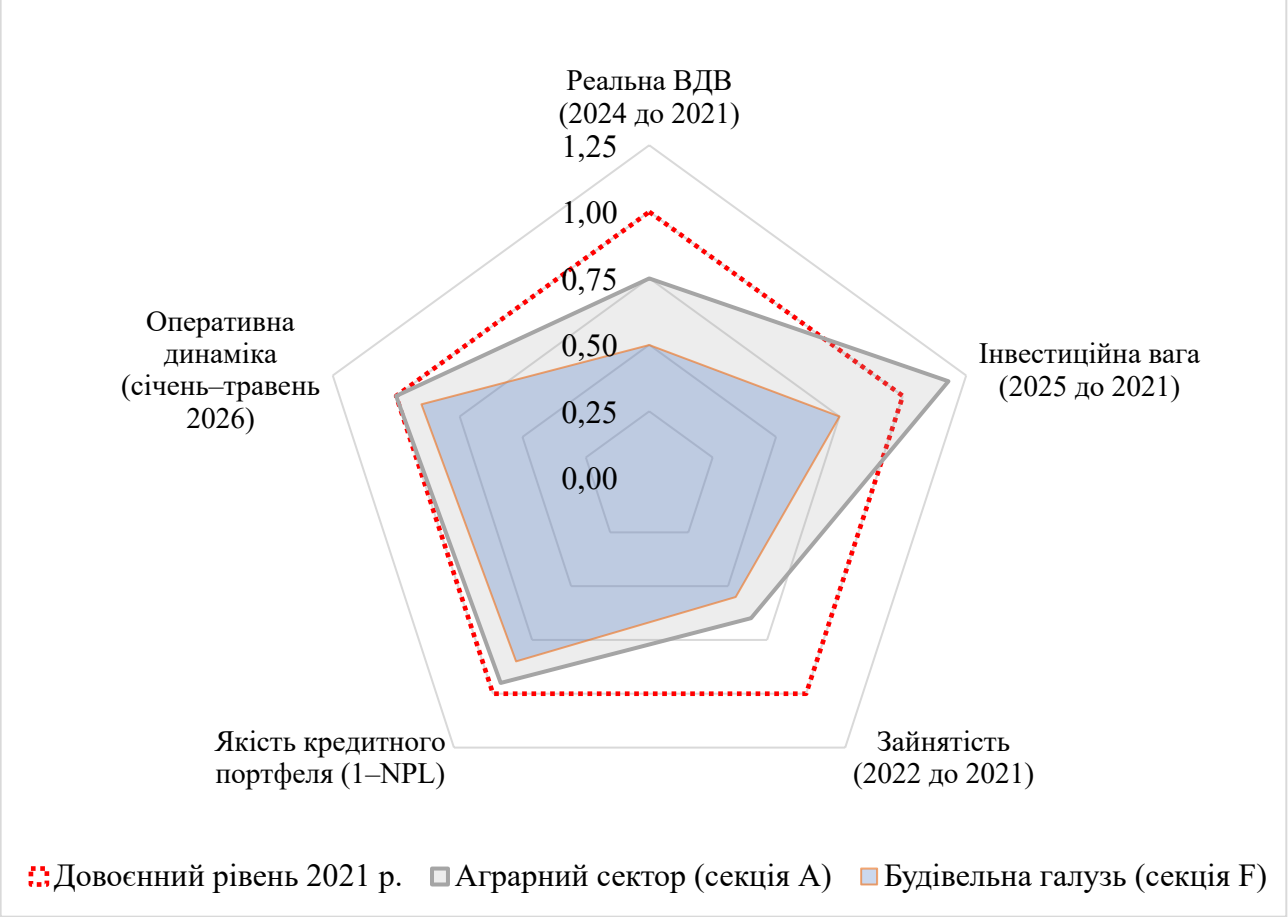


Рис. 3.1. Розширений діагностичний профіль відтворювальної спроможності аграрного сектору та будівельної галузі відносно довоєнного рівня

Джерело: побудовано автором.

Продовження дод. З

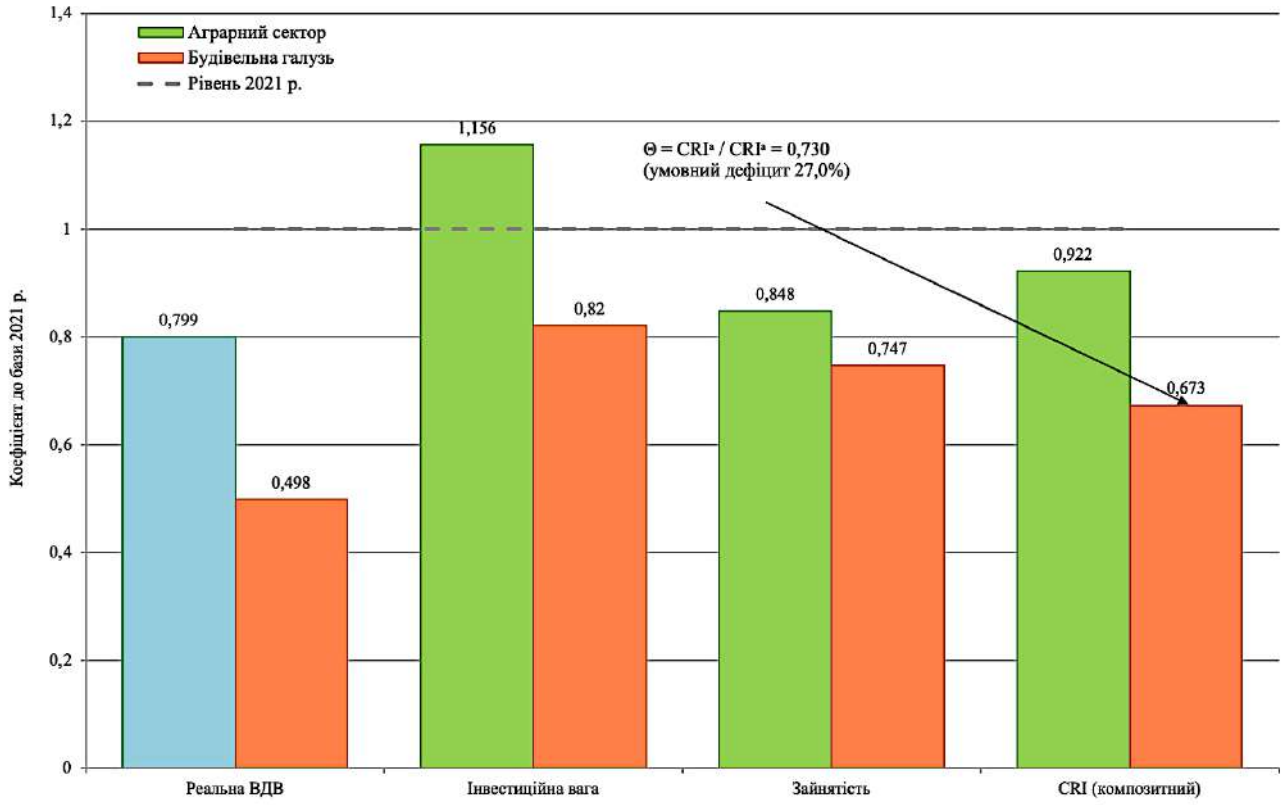


Рис. 3.2. Композитний індекс відтворювальної спроможності галузей

Примітка: CRI розраховано як середнє геометричне трьох компонентів за рівних ваг.

Джерело: побудовано автором.

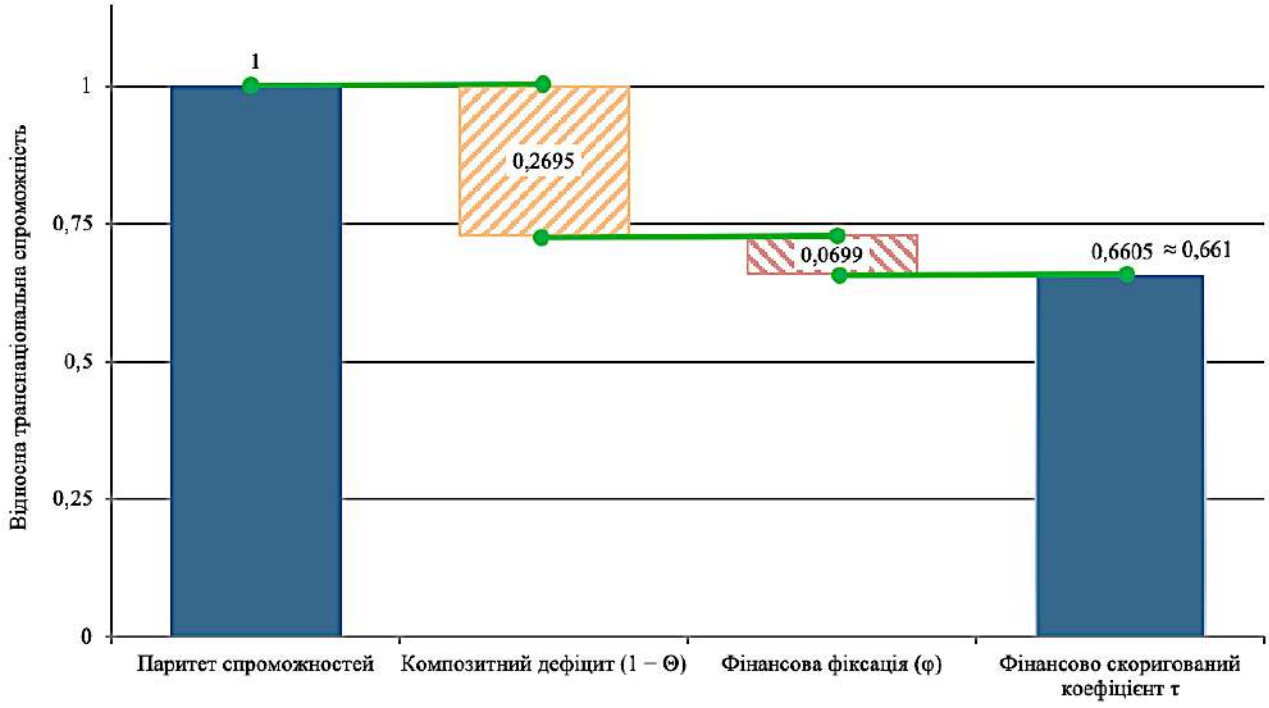


Рис. 3.3. Каскадне розкладання трансмісійного дефіциту аграрно-будівельного контуру

Джерело: розраховано автором.

Продовження дод. З

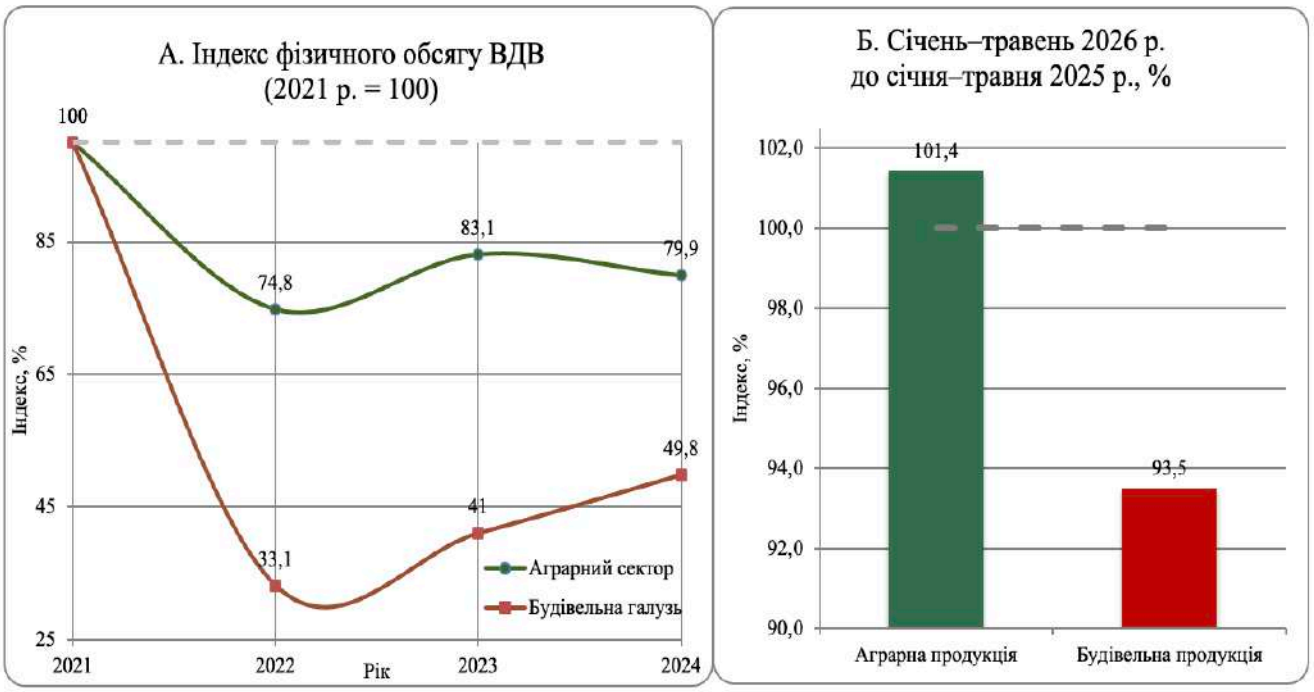


Рис. 3.4. Динаміка індексів фізичного обсягу ВДВ аграрного сектору та будівництва у 2021–2024 рр. і окремий оперативний індекс будівельної продукції за січень – травень 2026 р.

Примітка: панелі мають різні бази порівняння; оперативні індекси 2026 р. не продовжують ряд ВДВ 2021–2024 рр.

Джерело: побудовано автором за даними [232; 353; 751].

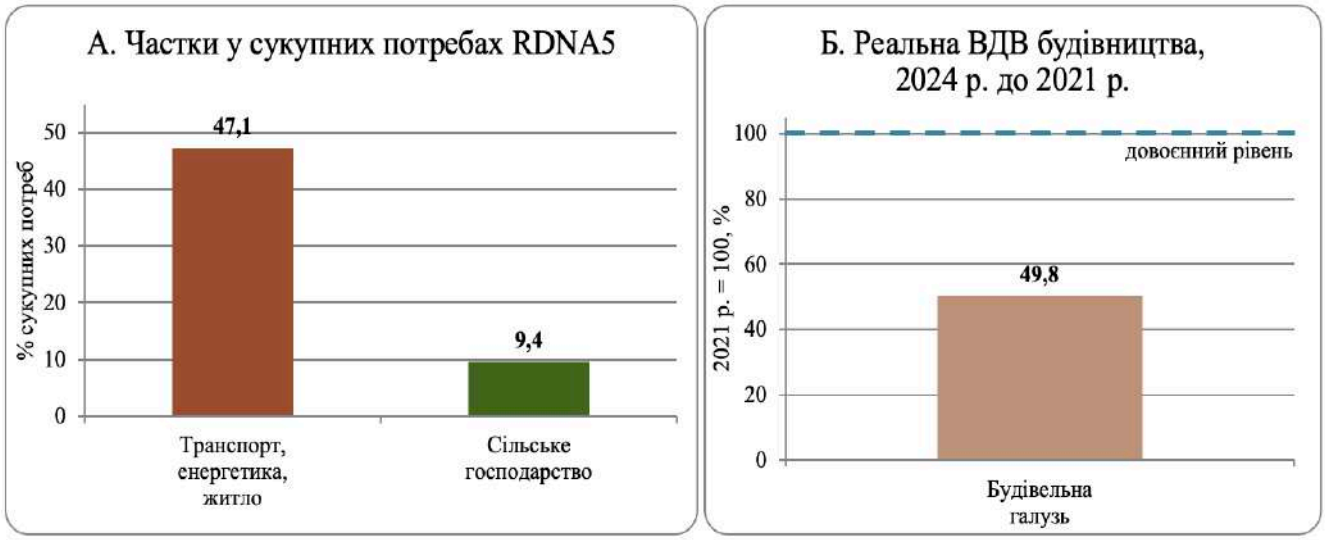


Рис. 3.5. Інваріація масштабів потреб відновлення секторів із високою будівельною складовою та динаміка фізичного обсягу ВДВ будівництва

Джерело: побудовано автором за даними [353; 860].

Продовження дод. З

Таблиця 3.3. **Зведені діагностичні індикатори трансмісійного розриву в онтогенезі аграрного сектору та будівельної галузі**

Індикатор	Умовні позна-чення	Значення	Інтерпретація
Прямий розрив реального відновлення	ΔR	30,1 в. п.	Індекс фізичного обсягу ВДВ будівництва у 2024 р. становив 62,3 % відповідного індексу аграрного сектору. Міжгалузевий розрив дорівнював 30,1 в. п.
Коефіцієнт трансмісійної спроможності	Θ	0,730	Умовний композитний рівень відтворювальної спроможності будівництва відносно аграрного сектору. Відповідний дефіцит – 27,0 % за рівних ваг компонентів
Відносний коефіцієнт якості кредитного портфеля	φ	0,904	Частка працюючих кредитів у будівництві становить 90,4 % відповідного показника аграрного сектору
Фінансово скоригований коефіцієнт трансмісійної спроможності	$\tau = \Theta \cdot \varphi$	0,661	Однофакторно скоригований умовний трансмісійний дефіцит становить 33,9 % у межах моделі й не є оцінкою фактично втраченої частини відновлювального потенціалу
Напрямний коефіцієнт інвестиційної десинхронізації	η	−1,151	Фіксує різноспрямованість змін нормалізованих інвестиційних ваг
Умовний строк повернення будівництва до рівня 2021 р.	t_{100}	4,09 р.	Неперервний екстраполяційний орієнтир за сталого річного темпу 18,6 %

Джерело: розраховано автором.

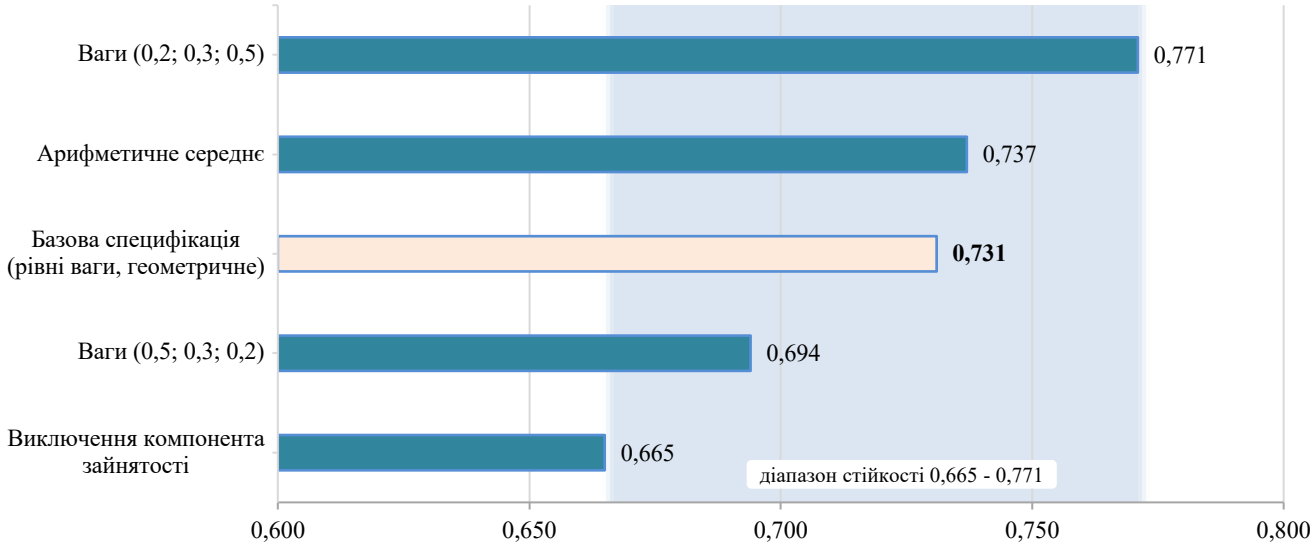


Рис. 3.6. Специфікаційна стійкість коефіцієнта трансмісійної спроможності за п’яти варіантів побудови композитного індексу

Джерело: розраховано автором.

Продовження дод. З

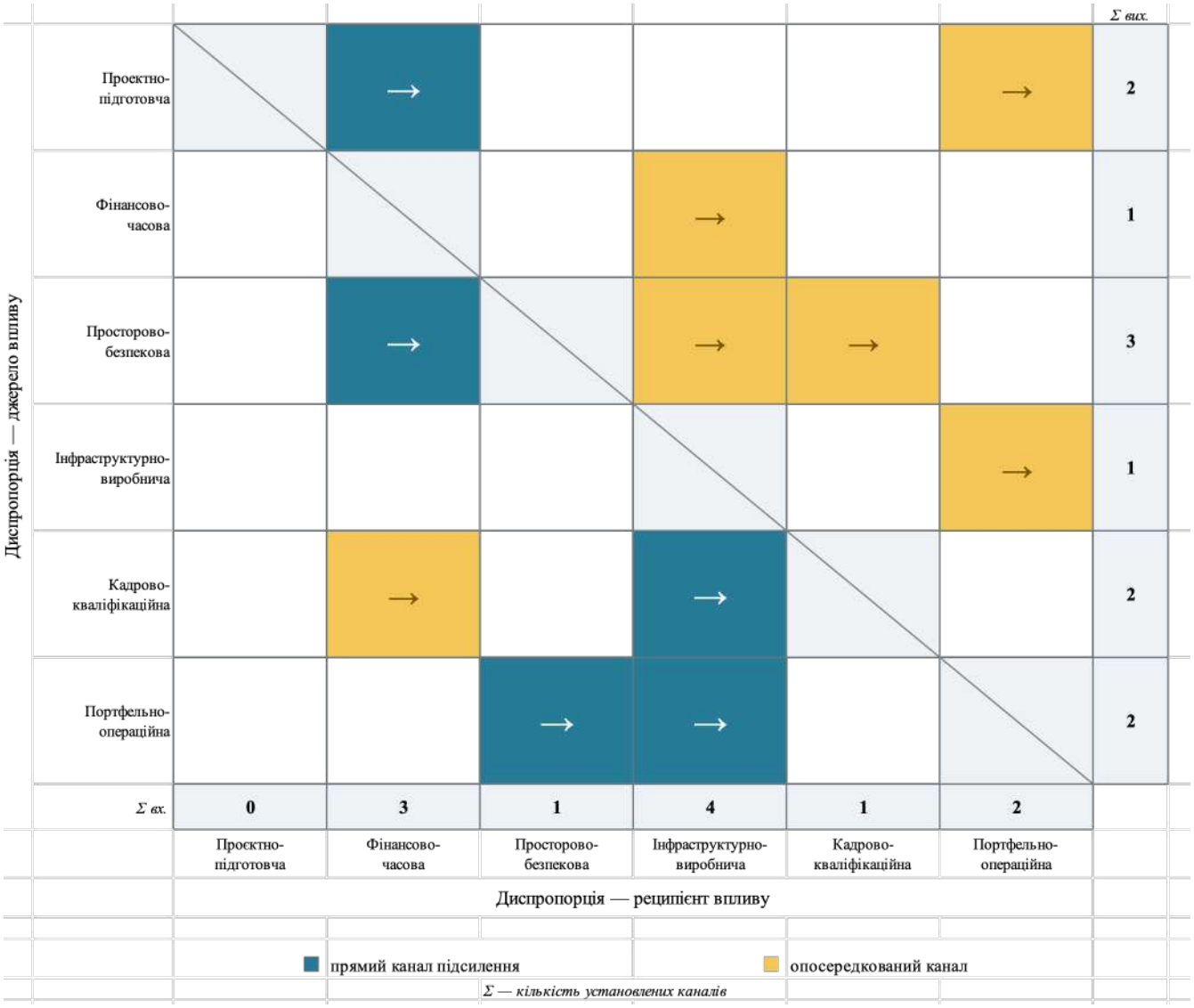


Рис. 3.7. Матриця кумулятивності диспропорцій аграрно-будівельного контуру біоекономічної реконструкції національного господарства

Джерело: складено автором.

Продовження дод. З

Таблиця 3.4. **Причинно-наслідкова матриця диспропорцій аграрно-будівельного контуру та інструментів їх стратегічного коригування**

Диспро-порція	Первинна причина	Канал поширення та емпіричний сигнал	Відтворювальний наслідок	Адресний інструмент реагування
Проєктно-підготовча	Фрагментарність ідентифікації, технічного структурування та інвестиційного оцінювання відновлювальних потреб; недостатня спроможність перетворювати їх на функціонально завершені міжгалузеві проєкти	Сигнал: у 2025 р. Єдиний проєктний портфель охоплював 195 проєктів і програм вартістю понад 12,5 трлн грн; за наявності місцевих інвестиційних рад більш як у 70 % громад середньострокові плани сформували близько 55 % громад. Канал: «неструктурована потреба → відсутність технічно й фінансово верифікованого проєкту → невключення до підготовленого портфеля → неформування реального попиту на будівельні роботи»	Відтермінування інвестицій; фрагментарне введення активів; збереження розривів між виробництвом, переробкою, зберіганням, енергозабезпеченням і логістикою; недоотримання ресурсного, мультиплікативного та територіального ефектів	Паспорт готовності інтегрованого інфраструктурного проєкту; контрольні переходи «потреба → концепція → проєктна готовність → підтверджена фінансова забезпеченість»; регіональні офіси підготовки проєктів; у будівельній стратегії – розвиток спеціалізованих передінвестиційних компетентностей
Фінансово-часова	Невідповідність коротшого й сезонного циклу аграрних грошових потоків тривалості проєктування, будівництва та виходу активу на проєктну потужність; дефіцит довгострокового фінансування і механізмів розподілу ризиків	Сигнал: станом на 01.05.2026 р. працюючі кредити становили 147 млрд грн у сільському господарстві та 13 млрд грн у будівництві; частка непрацюючих кредитів 6 і 15 % відповідно. Канал: невідповідність строковості фінансування → розрив платіжного календаря → затримка або незавершеність робіт → відкладення введення активу й генерування доходу	Заморожування капіталу; подорожчання й відтермінування відбудови; накопичення незавершених об’єктів; відкладене відновлення випуску, доданої вартості та податкової бази; погіршення кредитоспроможності учасників проєкту	Єдиний фінансово-календарний план; довгострокове та змішане фінансування з пільговим періодом до введення активу; поетапне фінансування; гарантії завершення робіт; страхування будівельних ризиків і розподіл ризиків між учасниками проєкту
Просторово-безпекова	Територіальний збіг найбільших відновлювальних потреб із підвищеним безпековим ризиком; просторова незамінність пов’язаних земельних, водних, виробничих і біоресурсних операцій	Сигнал: на прифронтові області припадає 75 % прямих пошкоджень. Канал: безпекова невизначеність → подорожчання робіт і фінансування, звуження страхового покриття та доступу до ресурсів → відкладення інвестиційного рішення → тривале невідновлення виробничих і біоресурсних потоків	Консервація територіальних втрат виробничого потенціалу; поглиблення міжрегіональної асиметрії; порушення агропродовольчих, водних, енергетичних і логістичних зв’язків; міграційний відплив і зниження життєздатності постраждалих територій	Ризик-скоригована територіальна пріоритезація за системною значущістю, просторовою незамінністю та модульністю активу; ризик-скориговане ціноутворення; мобільні й модульні будівельні рішення; диференційовані гарантії та страхування; групування проєктів у територіальні відтворювальні комплекси

Інфраструктурно-виробнича	Суперечність між технологічною неподільністю мережевої інфраструктури та пооб'єктною фрагментарністю її планування, фінансування й оцінювання; ототожнення готовності окремої споруди з відновленням усієї виробничої системи	Сигнал: пошкодження зрошувальної та водної інфраструктури – 853 млн дол. США, з них майже 85 % припадає на гідротехнічні споруди; потреби на 2026–2035 рр. – 12,5 млрд дол. США; виробництво культур на раніше зрошуваних землях скоротилося на 89 %. Канал: утворення відходів → недостатність сортування, правової визначеності, підтвердження безпечності та якості, логістики й попиту → невключення придатних фракцій до проєктних специфікацій і закупівель → захоронення або накопичення відходів та використання первинної сировини	Введення об'єктів без співмірного приросту виробництва; недовикористання земельних, водних і капітальних ресурсів; зниження віддачі від публічних інвестицій; збереження втрат води, екосистемних ризиків і незамкненості ланцюгів доданої вартості	Індикатори фактично відновленої послуги та виробничої функції; інтегроване проєктування, контрактування й введення технологічно пов'язаних об'єктів; фінансування за функціональними етапами «водозабір → транспортування → розподіл → аграрне виробництво» з контролем екосистемно допустимого водокористування
Кадрово-кваліфікаційна	Скорочення кадрової бази та невідповідність наявних компетентностей складності інтегрованих аграрно-будівельних рішень у проєктуванні, водному господарстві, енергоефективності, цифровому моделюванні, експлуатації й оцінюванні життєвого циклу	Сигнал: у 2022 р. чисельність зайнятих у будівництві зменшилася на 25,3 % порівняно з 2021 р.; у 2026 р. дефіцит кваліфікованих працівників залишався одним із головних обмежень діяльності підприємств. Канал: скорочення кадрової бази → конкуренція за фахівців → подовження строків, зростання вартості або технологічне спрощення проєктів	Обмеження спроможності реалізувати інвестиційний портфель; порушення строків і стандартів якості; подорожчання робіт; відмова від складніших ресурсоефективних, цифрових і циркулярних рішень; кадрове стримування масштабування відбудови	Прогнозування кадрової потреби для створення й експлуатації активів; регіональні кадрові баланси за портфелями; прискорена підготовка та сертифікація; мобільні бригади й індустріалізовані методи будівництва; підтвердження спеціалізованих компетентностей під час відбору виконавців
Портфельно-операційна	Одночасне формування проєктного попиту без агрегованого зіставлення календарно-ресурсних потреб із доступною будівельною, матеріально-технічною, кадровою та енергетичною спроможністю; відсутність механізму динамічного перебалансування портфеля	Сигнал: у листопаді 2025 р. кількість розпочатих будівель зменшилася на 6 %; скорочувалося будівництво виробничих і бюджетних об'єктів та об'єктів сфери послуг, натомість логістичне, інфраструктурне й житлове будівництво зростало. Окреме місячне спостереження є оперативним сигналом, а не доказом стійкого витіснення. Канал: проєктний попит понад виконавчу спроможність → конкуренція за ресурси → порушення черговості, подовження строків і подорожчання → несвоєчасне введення активів	Порушення послідовності взаємопов'язаних проєктів; відкладення введення переробних, складських, меліоративних і біоенергетичних активів; збільшення вартості незавершених робіт; недоотримання випуску, доданої вартості, зайнятості та територіальної стійкості	Календарно-ресурсні профілі проєктів і зведений календар національного та регіональних портфелів; прогнозування завантаження потужностей; порогові індикатори ресурсного перевантаження; тригери перегляду черговості з урахуванням технологічних залежностей і втрат від відтермінування

Джерело: розроблено автором за даними [5–6; 21; 134; 143; 213; 225; 366; 632; 686; 692; 794; 860]

Продовження дод. З

Таблиця 3.5. **Функціонально-рівнева матриця реалізації архітектури управління аграрно-будівельним інвестиційно-відтворювальним циклом у системі національного господарства**

Рівень / функція	Управлінська функція та об'єкт рішення	Керовані переходи циклу	Координуючі та залучені суб'єкти	Домінантні потоки	Ключові контрольні сигнали
Макрорівень	Стратегічне пріоритезування; встановлення ресурсних меж, стандартів, правил допустимості та умов реагування на системні міжгалузеві обмеження. Об'єкт рішення – сукупні пріоритети й загальнодержавні обмеження	П1–П5 – опосередковано, через правила підтвердження потреби, проєктної та фінансово-контрактної готовності, стандарти виконання і вимоги до результату; П5 – також через повернення результатів до стратегічного планування	Суб'єкти стратегічного цілевизначення, публічного інвестування, фінансового та галузевого регулювання	Низхідний – цілі, ресурсні межі, стандарти й правила; висхідний – агреговані дані про спроможність, ризики та результати	Частка проєктів, що відповідають установленим критеріям готовності; доступність довгострокового ресурсу; покриття системних просторово-безпекових ризиків; досягнення цільових відтворювальних результатів
Мезорівень	Просторово-портфельне узгодження, визначення послідовності функціонально взаємозалежних проєктів і балансування попиту з територіальною спроможністю їх реалізації. Об'єкт рішення – територіально-виробничий контур і портфель проєктів	П1–П4 – через територіальну верифікацію потреби, формування функціонально завершених проєктних комплексів, розподіл ресурсів і синхронізацію введення взаємопов'язаних активів; П5 – через агрегування територіальних і портфельних результатів	Суб'єкти галузевого, регіонального та портфельного узгодження; органи місцевого самоврядування; оператори інфраструктури; фінансові партнери	Горизонтальний – зіставлення аграрної потреби з проєктною, фінансовою, підрядною, кадровою, матеріальною та біоресурсною спроможністю; висхідний і низхідний – між рівнями	Портфельне навантаження; кадрове й підрядне покриття; просторово-безпековий ризик; структурно-функціональна завершеність проєктного комплексу; узгодженість ресурсних та інфраструктурних балансів
Мікрорівень	Підготовка, фінансування, контрактування, виконання, введення в дію та продуктивна експлуатація конкретного активу. Об'єкт рішення – проєкт, актив і його життєвий цикл	П1–П5 – від підтвердження господарської потреби до верифікації відтворювального біоекономічного ефекту	Замовник, проєктувальник, кредитор, страховик, виконавець, постачальники та оператор активу – відповідно до їхніх повноважень і контрольованих ризиків	Висхідний – дані про готовність, вартість, строки, ризики, фактичну потужність і результати; горизонтальний – договірне та виробниче узгодження учасників	Підтвердженість потреби; проєктна й фінансово-контрактна готовність; відхилення вартості та строків; функціональна завершеність; завантаження потужності; відтворювальний біоекономічний ефект
Наскрізна інформаційно-аналітична функція	Вимірювання відхилення, локалізація первинної причини, спрямування коригувального сигналу та перевірка результату втручання. Об'єкт рішення – доказовий зв'язок між відхиленням, причиною, інструментом і результатом	Усі переходи П1–П5	Інформаційно-аналітичні підрозділи та власники даних на макро-, мезо- і мікрорівнях; координуючий суб'єкт визначається місцем локалізації причини	Коригувальний – до рівня контролю причини; зворотний – до рівня, на якому сформовано відповідне планове припущення	Вектор часткових дефіцитів; повнота й своєчасність даних; простежуваність причинно-наслідкового зв'язку; підтвердження усунення відхилення

Джерело: розроблено автором.

Продовження дод. З

Таблиця 3.6. **Матриця відповідності стратегічних цілей Стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року елементам трансмісійно-коригувальної архітектури в системі національного господарства**

Стратегічна ціль (код)	Рівень реалізації архітектури				Керований перехід інвестиційно-відтворювального циклу			
	Макро	Мезо	Мікро	П1	П2	П3	П4	П5
С1. Державна політика та інституційна спроможність	■	●	■	■	■	●	***X***	■
С2. Якість і безпечність харчових продуктів, продовольча безпека	■	■	■	●	■	●	■	■
С3. Стійкість, доходи й конкурентоспроможність виробників	■	■	■	●	■	■	■	■
С4. Землекористування, розмінування та водозабезпечення	●	■	■	■	■	●	■	■
С5. Кліматично орієнтоване сільське господарство	■	■	■	●	■	●	■	■
С6. Модернізація, переробка, інновації та цифровізація	●	■	■	●	■	■	■	■
С7. Розвиток сільських територій	●	■	■	■	■	●	■	■

Умовні позначення: ■ – визначальний (прямий) зв'язок; ● – забезпечувальний (опосередкований) зв'язок; Х – спеціального прямого зв'язку не встановлено.
Переходи: П1 – верифікована потреба → проєктна ініціатива; П2 – інвестиційно готовий проєктний комплекс → модель із підтвердженим фінансовим забезпеченням; П3 – забезпечена модель → виконання робіт; П4 – виконані роботи → функціонально завершений актив; П5 – актив → виміряний відтворювальний результат.
С1 – повнота й узгодженість реєстрів; частка підтримки, наданої верифікованим одержувачам; проєктна готовність; цільове використання ресурсу та зворотне оновлення політики; С2 – відповідність об'єкта й технологічного процесу нормативним вимогам; введена та фактично використовувана безпечна потужність; безперервність постачання і скорочення втрат; С3 – коефіцієнт фінансової забезпеченості критичного етапу; узгодженість строку ресурсу з інвестиційним циклом; покриття ризиків; відновлена потужність і приріст доданої вартості; С4 – площа розмінованих і повернутих у продуктивне використання земель; готовність майданчика; відновлення поливу, скорочення водовтрат та дотримання екосистемних обмежень; С5 – водна, енергетична, матеріальна й вуглецева інтенсивність; стійкість функції активу; частка повторно залучених вторинних ресурсів і побічних біогенних потоків; С6 – введена й завантажена переробна потужність; цифрова готовність; глибина переробки; приріст доданої вартості; каскадне використання біомаси; С7 – доступність базових послуг; зайнятість; фактичне використання інфраструктури; диверсифікація доходів; локалізація доданої вартості та скорочення просторових розривів.

Джерело: розроблено автором на основі [70; 97; 126; 157; 332].

Продовження дод. З

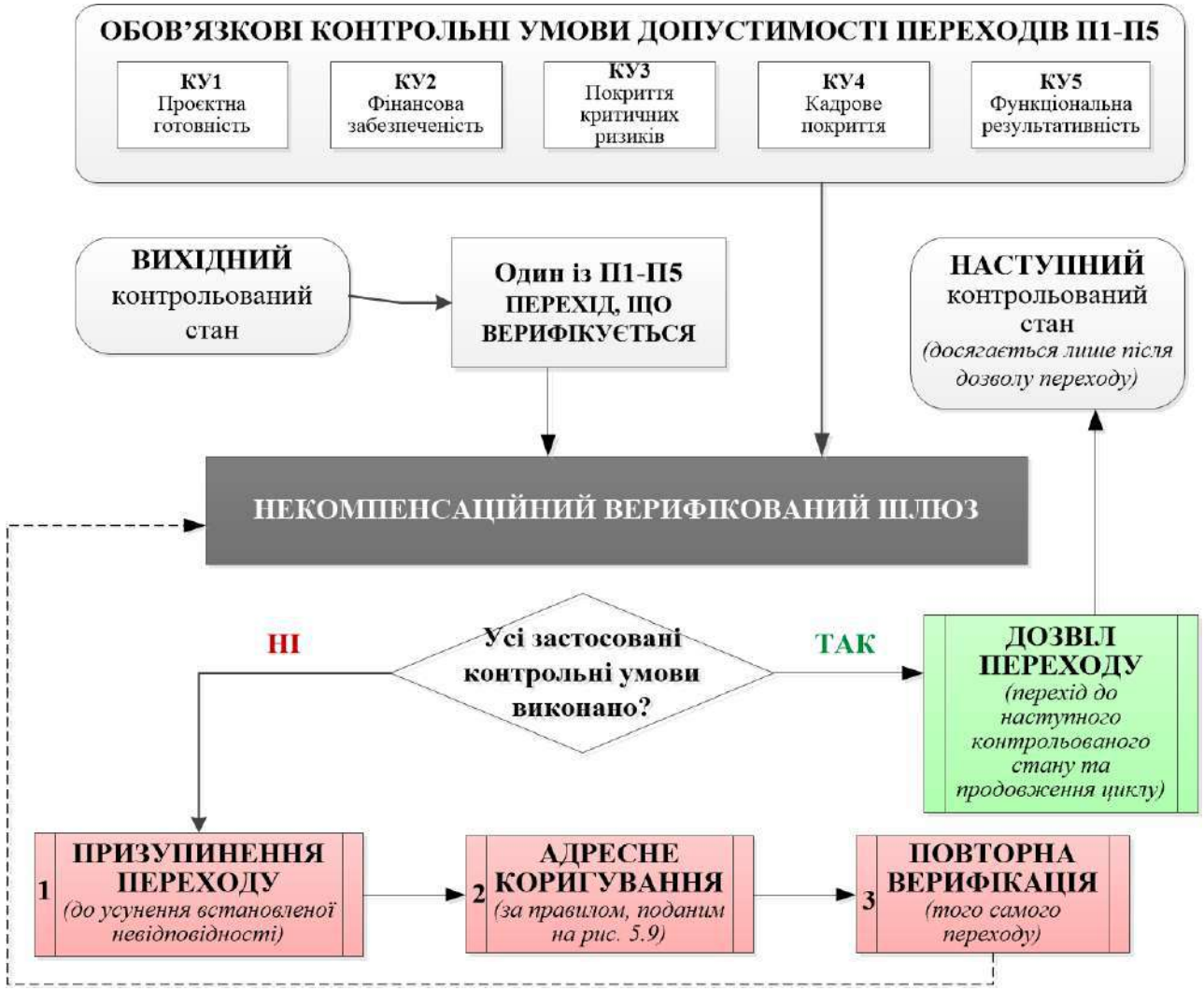


Рис. 3.8. Контур некомпенсаційної верифікації та адресного коригування проєктів аграрно-будівельного портфоліо в системі відновлення (реконструкції) національного господарства

Джерело: розроблено автором.

Продовження дод. З

Таблиця 3.7. **Паспортні характеристики контрольних коефіцієнтів трансмісійно-коригувальної архітектури**

Показник і формула розрахунку	Тип і цільова умова	Джерело та одиниця даних	Періодичність; рівень первинного розрахунку / реагування	Управлінська функція
Частка проєктної готовності $G(c,t) = N\text{ІГ} \div N\text{ВП}$	Максимізаційний; 1,0 для планової когорти	Реєстр верифікованих потреб; план проєктної підготовки; протоколи верифікації; частка одиниць	Щокварталу; мезорівень / мезо- або макрорівень за системного дефіциту	Діагностика спроможності трансформувати відібрані потреби в інвестиційно готові проєкти. Не є індивідуальним критерієм допустимості проєкту
Коефіцієнт фінансової забезпеченості критичного етапу КФЗ$(s,t) = F\text{підтв} \div (\text{Сзал} + R\text{риз})$	Максимізаційний; не нижче 1,0 та календарна доступність ресурсу	Фінансові угоди; кошторис і графік фінансування; резерв ризику; грошові одиниці в єдиній ціновій базі	Перед кожним критичним етапом; мікрорівень / мезо- або макрорівень за причиною дефіциту	Обов’язкова умова переходу. Контрольний критерій верифікованої фінансової забезпеченості
Коефіцієнт покриття просторово-безпекового ризику КПР$(h) = \sum Eipi(h)zi(h) \div \sum Eipi(h)$	Максимізаційний; 1,0 для критичної експозиції; додаткові вимоги за окремими ризиками – згідно з договором	Паспорт ризиків; страхові й гарантійні договори; резерви; контракти; частка ризик-зваженої вартості	Щокварталу, за зміни безпекової ситуації та перед критичним етапом; мікрорівень / мезо- або макрорівень	Обов’язковий критерій документованого покриття та розподілу ризику. Потреба у окремій перевірці кожного критичного ризику
Мінімальний коефіцієнт кадрового покриття ККП, $\min(t) = minq[\text{Ндост}(q,t) \div \text{Нпотр}(q,t)]$	Максимізаційний; не нижче 1,0 за кожною критичною кваліфікацією	Календарні плани; підтверджена доступність виконавців; людино-години за кваліфікаціями	Щомісяця або перед зміною календаря; мікрорівень / мезорівень, макрорівень за стійкого системного дефіциту	Обов’язкова умова календарної допустимості; контрольний критерій кадрової забезпеченості
Максимальний коефіцієнт портфельного навантаження КПН, $\max(c,t) = maxr[D(r,s,t) \div S(r,c,t)]$	Мінімізаційний; не вище 1,0 або нижчої межі резерву спроможності	Зведений портфель; підтверджена ресурсна, підрядна й матеріальна спроможність; натуральні одиниці за ресурсами	Щомісяця або щокварталу; мезорівень / мезо- чи макрорівень за масштабом обмеження	Тригер перегляду черговості, календаря або складу портфеля

Коефіцієнт функціональної результативності $КФР(\tau) = minj[Рф, j(\tau) \div Рп, j]$	Максимізаційний; не нижче 1,0 за кожною критичною ланкою	Акти введення; технічні паспорти; операційні дані про фактичне використання; натуральні одиниці потужності	На переходах П4 і П5 та щороку; мікрорівень / мезорівень за структурно-функціональної незавершеності комплексу	Контрольний критерій і підсумковий показник структурно-функціональної завершеності проєктного комплексу
Коефіцієнт ресурсного заміщення $КРЗ(m) = Мзам, еквпідтв(m) \div Мприд, екв(m)$	Максимізаційний; проєктне цільове значення $КРЗ(m)$ установлене окремо для кожної однорідної категорії матеріалу та напряму його використання	Паспорт функціонально завершеного проєктного комплексу; матеріальні відомості; документи про походження та простежуваність матеріалу; код і правовий статус відходів; документи, що підтверджують правомірність відповідної операції та цільового використання; оголошення про припинення статусу відходів – якщо воно необхідне для обраної моделі обігу; протоколи лабораторних випробувань; документи про характеристики та якість матеріалу; проєктна документація, акти виконаних робіт і документи приймання, що підтверджують фактичне використання. Функціонально еквівалентні натуральні одиниці – тонни або кубічні метри, приведені до єдиної бази виміру	На стадії проєктування – планове значення. Після завершення відповідного етапу – фактичне значення. Під час експлуатаційної перевірки – підтверджене значення. Мікрорівень/мезорівень	Наскрізний біоекономічний критерій фактичного заміщення первинних матеріалів. До чисельника включається лише матеріал із документально підтвердженими походженням, правовою допустимістю, безпечністю, якістю та фактичним використанням. Критерій набуває обов’язкового характеру, якщо його цільове значення встановлено проєктом, програмою або умовами фінансування

Джерело: розроблено автором за структурою паспорта індикатора, обґрунтованою в розділі 2.

Продовження дод. З

Таблиця 3.8. **Зональна інтерпретація нормованого ступеня досягнення цілі та процедурні правила реагування**

Зона	Нормований ступінь досягнення цілі A_i	Діагностичний зміст	Процедурне реагування	Наслідок для переходу або портфельного рішення
Зелена	$A_i \geq 1{,}00$	Цільову умову виконано	Стандартний моніторинг; фіксація підтверджувальних даних	Перехід можливий лише за одночасного виконання всіх інших обов'язкових умов
Жовта	$0{,}90 \leq A_i < 1{,}00$	Обмежене відхилення, що може бути усунене в межах поточного контуру управління	Посилений моніторинг; адресний план коригування із визначеним строком і суб'єктом	Для жорсткої умови – перехід не допускається; для діагностичного показника – умовне рішення за документованого контролю ризику
Помаранчева	$0{,}75 \leq A_i < 0{,}90$	Істотний дефіцит, що ставить під сумнів календарну або функціональну допустимість	Повернення на доопрацювання; перевірка масштабу причини; повторна верифікація після коригування	Перехід зупиняється; портфельна позиція переглядається лише з фіксацією причини й наслідків відтермінування
Червона	$A_i < 0{,}75$ або непокритий критичний ризик незалежно від агрегованого значення	Критичний дефіцит або незахищена критична ланка	Призупинення просування; визначення рівня, спроможного усунути причину; ескалація за потреби	Проєкт набуває статусу такого, що потребує коригування, і не переходить до наступного стану до повторної верифікації
Невизначена	A_i не обчислено через відсутність, несумісність або непідтвердженість даних	Неможливість доказово встановити стан контрольованої умови	Запит, верифікація або відновлення даних; фіксація джерела інформаційного розриву	Рішення призупиняється; відсутність даних не тлумачиться ні як дефіцит, ні як виконання умови

Джерело: розроблено автором на основі зональної логіки методико-індикативної системи, обґрунтованої в розділі 2.

Продовження дод. З

Таблиця 3.9. **Типовий приклад практичного застосування теплової карти контрольних станів**

Основа	Показник	Нормування *A*	Зона	Наслідок
Фактичний макросигнал	r_1 – відносне збереження реальної ВДВ	0,623 ÷ 1,000 = 0,623	Червона	Не є відхиленням окремого проєкту, активує макро- й мезодіагностику розриву між аграрною потребою та реальною виробничою спроможністю будівництва
Фактичний макросигнал	Θ – базова трансмісійна спроможність	0,730 ÷ 1,000 = 0,730	Червона	Потребує збереження повного вектора часткових дефіцитів і вибору адресних інструментів для реального, інвестиційного та кадрового компонентів; не використовується як автоматична підстава відхилення проєкту
Фактичний макросигнал	τ – фінансово скоригована спроможність	0,661 ÷ 1,000 = 0,661	Червона	Додає до структурного розриву сигнал якості кредитного забезпечення; активує аналіз строковості ресурсу, гарантій і ризиків, але не підмінює об'єктної перевірки *КФЗ*
Методичний приклад	*КФЗ* критичного етапу	8,8 ÷ (8,5 + 1,5) = 0,880	Помаранчева	Умовний розрив фінансування становить 1,2 млн грн. Перехід не підтверджується; відповідальний суб'єкт визначає джерело покриття, коригує календар і подає етап на повторну верифікацію
Методичний приклад	*ККП,min* за критичною кваліфікацією	720 ÷ 800 = 0,900	Жовта	Нестача становить 80 людино-годин: (800-720 = 80). Попри належність нормованого значення до жовтої зони, обов'язкову умову *ККП,min ≥ 1* не виконано, тому перехід блокується до зміни календаря або підтвердження додаткового виконавця
Методичний приклад	*КПН* – портфельне навантаження	1 ÷ 1,25 = 0,800	Помаранчева	Максимальна сценарна потреба у переробленні (9,0 млн т) перевищує сукупну теоретичну спроможність парку дробильного обладнання (7,2 млн т) на 1,8 млн т, або на 25 % відносно спроможності: (9,0 − 7,2) ÷ 7,2 × 100 = 25 %. Для досягнення *КПН,max ≤ 1,00* необхідно або скоротити сценарну потребу на 1,8 млн т, тобто на 20 % від її вихідного обсягу: 1,8 ÷ 9,0 × 100 = 20 %, або збільшити спроможність на 1,8 млн т, тобто на 25 %: 1,8 ÷ 7,2 × 100 = 25 %. Отримане значення є загальнонаціональним сценарним індикатором і не характеризує конкретний регіональний комплекс. Для локалізованого проєкту коефіцієнт розраховується окремо за територіальними обсягами відходів і фактично доступною спроможністю

Пояснення: Перші три рядки таблиці ґрунтуються на фактичних розрахунках підрозділу 5.1 і виконують функцію макродіагностичних сигналів. Розрахунки *КФЗ* та *ККП,min* є методичними прикладами, призначеними для демонстрації переведення числового відхилення у відповідну зону, визначення адресного коригувального впливу та встановлення умови повторної верифікації. Розрахунок *КПН,max* = 1,25 побудовано на загальнонаціональних сценарних даних щодо максимальної потреби у переробленні та сукупної теоретичної спроможності парку дробильного обладнання. Тому він виконує функцію сценарного портфельного індикатора і не може без додаткової локалізації застосовуватись для оцінювання конкретного регіонального комплексу. Колір визначає інтенсивність процедурного реагування, але не скасовує обов'язкових критеріїв допустимості. Якщо обов'язковий коефіцієнт не відповідає встановленій цільовій умові – $Ki \geq 1{,}00$ для максимізаційного або $Ki \leq 1{,}00$ для мінімізаційного показника, – відповідний перехід не підтверджується незалежно від належності нормованого значення до певної кольорової зони. Після здійснення коригувального впливу показник повторно обчислюється за тією самою формулою та на основі зіставної інформаційної бази.

Джерело: розроблено автором на основі зональної логіки методико-індикативної системи, обґрунтованої в розділі 2.

Продовження дод. З

Таблиця 3.10. **Матриця адресного добору інструментів управління диспропорціями аграрно-будівельного контуру національного господарства**

Диспропорція	Первинний рівень коригування			Контрольований перехід				
	Макро	Мезо	Мікро	П1	П2	П3	П4	П5
І1. Проєктно-підготовча	●	●	■	■	■	***X***	***X***	***X***
І2. Фінансово-часова	■	●	■	***X***	■	■	■	●
І3. Просторово-безпекова	●	■	■	●	●	■	■	●
І4. Інфраструктурно-виробнича	●	■	■	***X***	■	■	■	■
І5. Кадрово-кваліфікаційна	●	■	■	***X***	●	■	■	■
І6. Портфельно-операційна	■	■	●	■	■	■	■	■

Пояснення:

Характеристика базового інструментарію, притаманного кожній диспропорції:

І1 – стадійна верифікація проєктної готовності, адресна підтримка підготовки, паспорт готовності та реєстр потреб/проєктів (DREAM – для публічних інвестицій); результат – допуск до фінансового структурування або повернення на доопрацювання; сигнал – $G(c,t)$, повнота станів і тривалість П1–П2.

І2 – поетапне підтвердження фінансової забезпеченості, траншування за етапами, гарантії завершення і контрактний розподіл ризиків; результат – допуск критичного етапу лише за достатності й календарної доступності ресурсу; сигнал – $КФЗ(s,t)$, відхилення строку/вартості та частка етапів, профінансованих за графіком.

І3 – ризик-диференційована реалізація, страхове, гарантійне, резервне й контрактне покриття, резервні маршрути та сценарії консервації; результат – зміна способу, етапності або резерву реалізації; сигнал – $КПР(h)$, тривалість перерв і частка критичних ланок із резервним сценарієм.

І4 – формування функціонально завершеного проєктного комплексу, спільні контрольні віхи та фінансування за досягнутими функціональними станами; результат – введення цілісної виробничо-інфраструктурної функції; сигнал – $КФР(\tau)$, мінімальна готовність критичних ланок і $КРЗ(m)$.

І5 – кваліфікаційно-часове балансування, зміна календаря чи сукупності контрактних рішень, мобільні бригади, підготовка та визнання кваліфікацій; результат – календарна допустимість без усереднення невзаємозамінних компетентностей; сигнал – $ККП,min(t)$ і дефіцит людино-годин.

І6 – динамічне балансування портфеля, некомпенсаційний допуск, ранжування допустимих проєктів і поетапний розподіл ресурсу; результат – спрямування дефіцитного ресурсу до комплексів із найвищою критичністю та відтворювальним ефектом; сигнал – $КПН,max(c,t)$, частка завершених комплексів і приріст використовуваної потужності.

Умовні позначення:

■ – первинний рівень або визначальний перехід; ● – рівень координації чи забезпечувальний перехід; *X* – спеціального прямого зв’язку не встановлено. Коди П1–П5 відповідають переходам, визначеним після табл. З.6, дод. З.

Джерело: розроблено автором на основі узагальнення положень табл. З.5–З.8, дод. З.

Продовження дод. З

Таблиця 3.11. **Кількісні параметри залучення відходів руйнувань до ресурсного обігу в системі відбудови (реконструкції) національного господарства**

Параметр	Значення	База оцінювання	Управлінська інтерпретація	Межа застосування
Оціночний обсяг відходів від пошкодженого та зруйнованого житлового фонду	17,2 млн т	Пошкоджений і зруйнований житловий фонд на підконтрольній Уряду України території станом на вересень 2025 р.; оцінка ПРООН	Вихідний масштаб матеріального потоку, що потребує обліку, безпечного вилучення та спрямування до визначених операцій з управління відходами	Індикативна оцінка не охоплює автоматично всі види відходів війни, усі категорії пошкоджених об'єктів і тимчасово окуповані території
Обсяг, вивезений із місць пошкодження та руйнування	5,5 млн т	Оцінка ПРООН станом на вересень 2025 р.	Характеризує частину потоку, вилучену безпосередньо з місць руйнування	Сам факт вивезення не підтверджує остаточного видалення, повторного використання, рециклінгу або іншого матеріального відновлення; агрегований показник не розкриває територіального розподілу і подальшого руху фракцій
Розрахунковий залишок, що потребував подальшого управління	11,7 млн т	(17,2–5,5=11,7) млн т	Матеріальний потік, що потребує інвентаризації, розчищення, сортування, перевірки на наявність небезпечних домішок і визначення допустимого напряму подальшого управління	Динамічний показник, який змінюється внаслідок нових руйнувань, вивезення відходів та уточнення їх обліку
Оціночна частка фракцій, потенційно технічно придатних до підготовки для повторного використання або перероблення	близько 70 %	Узагальнена у звіті ПРООН операційна оцінка, сформована, зокрема, з урахуванням досвіду переробних об'єктів у Миколаєві та Харківській області	Характеризує потенційну технічну придатність частини матеріального потоку з урахуванням його складу, забруднення і результативності сортування	Не є юридичним критерієм припинення статусу відходів, показником відповідності будівельної продукції або гарантованою часткою ринкового збуту; потребує об'єктної верифікації та лабораторного контролю
Загальнодержавна ціль матеріального відновлення відходів будівництва і знесення, що не є небезпечними, до 2033 р.	не менше 70 % за масою	Національний план управління відходами до 2033 р. та постанова Кабінету Міністрів України від 05.02.2026 № 144	Стратегічний і моніторинговий орієнтир, який охоплює підготовку до повторного використання, рециклінг та інше матеріальне відновлення, включно зі зворотним заповненням	Не тотожний 70-відсотковій оцінці технічно придатних фракцій і не означає, що 70 % потоку має бути спрямовано саме на рециклінг
Потенційний обсяг технічно придатних фракцій у розрахунковому залишку	близько 8,2 млн т	(11,7 × 0,70 = 8,19 ≈ 8,2) млн т; сценарна оцінка ПРООН	Характеризує орієнтовний ресурсний потенціал матеріального потоку	Не є документально підтвердженим обсягом вторинної сировини або продукції; потребує підтвердження правової допустимості, безпечності, технічної якості, логістичної доступності та наявності попиту

Обсяг відходів, охоплений сценарною моделлю управління у 2026 р.	12,9 млн т	(11,7+1,2=12,9) млн т, де близько 1,2 млн т – очікуване нове утворення відходів руйнувань у межах сценарію ПРООН	Формує сценарне короткострокове навантаження на систему обліку, збирання, сортування, логістики та перероблення	Параметр моделі ПРООН, а не прогноз усіх відходів будівництва і знесення в Україні або фактичного припинення бойових дій
Максимальна сценарна потреба у переробленні у 2026 р.	близько 9,0 млн т	70 % від сценарного потоку: 12,9 млн т × 70 % = 9,03 млн т ≈ 9,0 млн т	Чисельник загальнонаціонального сценарного коефіцієнта портфельного навантаження	У розрахунку застосовано сценарну оцінку технічно придатної частки, а не нормативну ціль 70 %. Показник не є плановим завантаженням конкретного регіонального комплексу
Сукупна теоретична річна спроможність наявного парку дробильного обладнання	7,2 млн т/рік	90-відсоткове завантаження; 6 год роботи на день; 191 робочий день на рік	Теоретичне покриття максимальної сценарної потреби наявною спроможністю становить 80 %: 7,2 млн т ÷ 9,0 млн т × 100 % = 80 %. Відповідний коефіцієнт портфельного навантаження становить (9,0÷7,2 = 1,25)	Загальнонаціональний сценарний індикатор, а не показник конкретного регіонального комплексу; фактичну спроможність обмежують територіальна фрагментованість обладнання, логістика, сезонність, безпекові перерви, технічний стан і кадрове забезпечення
Сценарний фізичний вихід оброблених придатних фракцій у 2026 р.	близько 6,8 млн т	За умови 5 % технологічних втрат розрахунковий вихід становить: 7,2 млн т × 95 % = 6,84 млн т, або близько 6,8 млн т	Характеризує орієнтовний фізичний вихід оброблених мінеральних фракцій за заданої технологічної продуктивності	Фізичний вихід не підтверджує автоматичного припинення статусу відходів, відповідності вимогам до будівельної продукції або фактичної реалізації
Сценарний орієнтир капітальних витрат на створення одного переробного комплексу	1,2–2,4 млн дол. США	Діапазон для технологічних конфігурацій, проаналізованих у дослідженні ПРООН	Вихідний орієнтир для попереднього інвестиційного моделювання, що потребує локалізації за складом обладнання, продуктивністю, територією та інфраструктурою майданчика	Не є нормативом або затвердженою кошторисною вартістю конкретного проєкту; включення вартості земельної ділянки, підготовки майданчика, лабораторії, зовнішніх мереж та інших супутніх витрат має підтверджуватись окремим кошторисом
Орієнтовні питомі витрати на операції ланцюга управління	29–52 дол. США/т	Агрегований діапазон, наведений у дослідженні ПРООН для операцій безпечного вилучення, сортування, логістики, попередньої підготовки та перероблення; окремі складові подано в джерелі як орієнтири	Економічна здійсненність визначається сукупністю локальних операційних витрат, а не лише вартістю дроблення	Не слід автоматично трактувати як повну собівартість продукції без підтвердження врахування амортизації, повернення капіталу, вартості фінансування, землі, зберігання, лабораторного підтвердження якості, податків та інших локальних витрат

Примітки: Наведені в таблиці два показники 70 % мають різну економіко-правову природу. Перший є сценарною оцінкою частки технічно придатних фракцій у досліджуваному матеріальному потоці. Другий є загальнодержавною ціллю матеріального відновлення відходів будівництва і знесення, що не є небезпечними. Ці показники не є взаємозамінними.

Поняття «потенційно технічно придатні фракції» та «оброблені придатні фракції» характеризують фізичний і технічний стан матеріалу, але не означають автоматичного припинення статусу відходів. У кожному випадку необхідне документальне підтвердження правомірності відповідної операції та цільового використання; у разі введення матеріалу в обіг як продукції – також виконання застосовних вимог щодо припинення статусу відходів і підтвердження характеристик продукції.

Значення 8,2; 9,0 і 6,8 млн т є сценарними розрахунковими величинами, а не підтвердженими обсягами вторинної сировини, готової до реалізації.

Джерело: систематизовано та розраховано автором за даними [105; 310; 315; 338; 368; 632].

Продовження дод. З

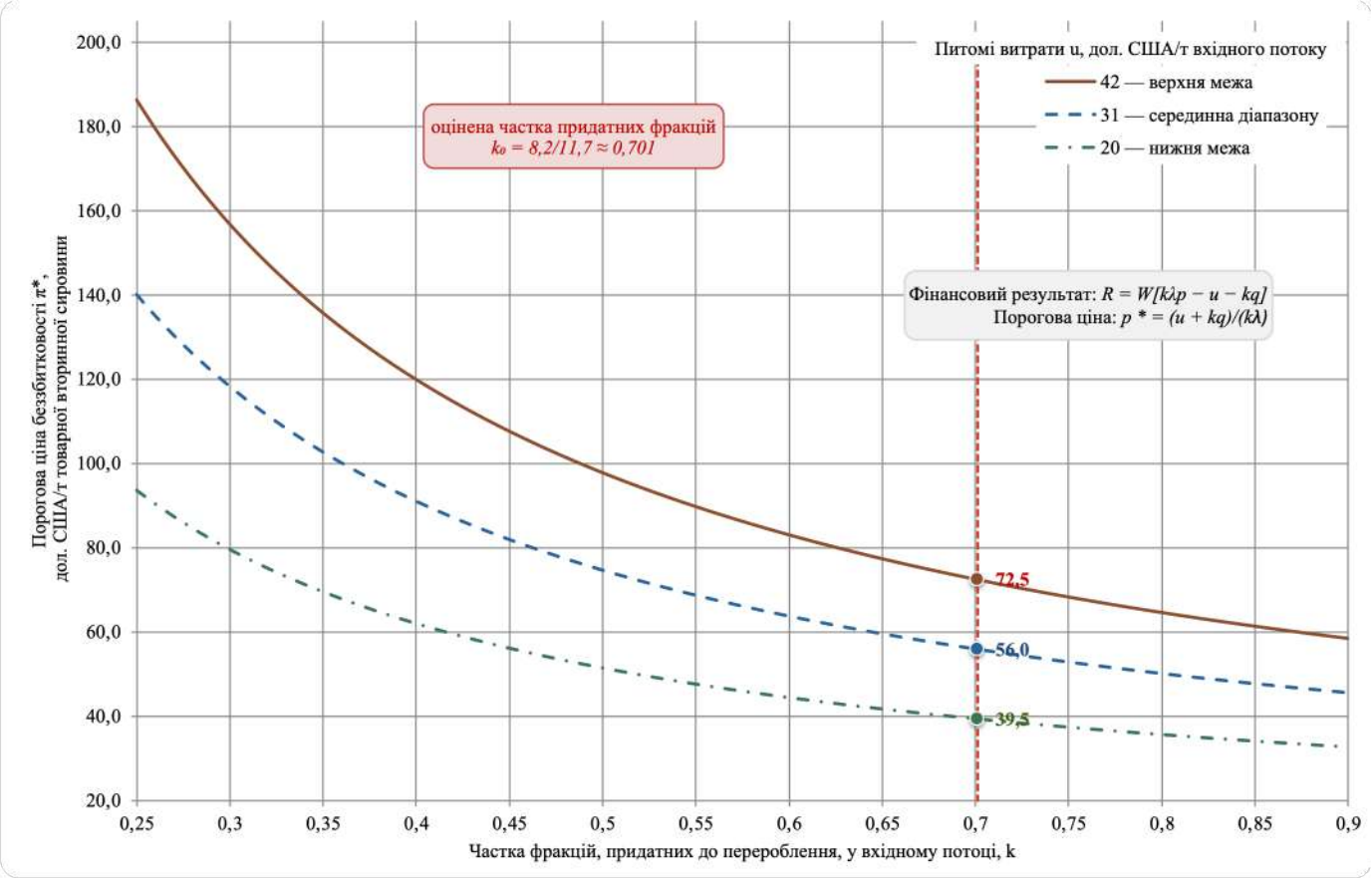


Рис. 3.9. Сценарна чутливість порогової ціни беззбитковості вторинної будівельної сировини до частки придатних фракцій за різних рівнів витрат на підготовчі операції

Примітки: у моделі u = 20–42 дол. США/т вхідного потоку; q = 9 дол. США/т обробленої придатної фракції; λ = 0,95; k_0 = 8,2 / 11,7 ≈ 0,701.

Джерело: побудовано та розраховано автором за даними [234; 632].

Продовження дод. З

Таблиця 3.12. **Контрольні умови включення вторинної будівельної сировини до функціонально завершеного проєктного комплексу**

Контрольна умова	Предмет верифікації	Первинний адресат / координація	Правило рішення	Точка вбудовування в інструментарій
Безпекова та екологічна допустимість	Наявність вибухонебезпечних предметів; азбесту, важких металів та інших небезпечних домішок; документовані способи вилучення, ізоляції та подальшого управління небезпечними і непридатними фракціями	Власник або замовник робіт спільно з уповноваженими безпековими та природоохоронними органами й суб'єктами; територіальна координація – якщо ризик виходить за межі одного майданчика	Обов'язкова некомпенсаційна умова: матеріальний потік не спрямовується на подальше сортування і перероблення до усунення, локалізації або контрольованого відокремлення критичного ризику	Матриця готовності; ризик-диференційований сценарій; паспорт функціонально завершеного проєктного комплексу
Правовий статус і нормативна допустимість	Походження, код і правовий статус матеріального потоку; застосовний режим управління відходами руйнувань або відходами будівництва та знесення; наявність правових підстав для відповідної операції; можливість перекласифікації очищених відходів руйнувань у коди групи 17 Національного переліку відходів; припинення статусу відходів – якщо матеріал вводиться в обіг як продукція або цього потребує обрана правова модель; допустимість конкретного цільового використання	Власник відходів, оператор, замовник і проєктувальник; координація з уповноваженими природоохоронними та будівельними органами в межах їх повноважень	Обов'язкова некомпенсаційна умова: за відсутності документального підтвердження правомірності операції та цільового використання матеріальний потік не обліковується як вільно реалізована вторинна сировина або продукція і не включається до дохідної частини фінансової моделі. Матеріал, що зберігає статус відходів, може використовуватись лише в межах правомірної операції з управління відходами	Окремий правовий фільтр у матриці готовності; паспорт матеріальної категорії; документована простежуваність ланцюга «походження – оброблення – цільове використання»; стадійна верифікація
Технічна придатність і підтвердження якості	Склад і чистота фракції; фізико-механічні характеристики; результати лабораторних випробувань; відповідність застосовним стандартам, будівельним нормам і проєктним специфікаціям; функціональна еквівалентність; допустима частка заміщення для конкретного типу конструкції або напряму використання	Проєктувальник, виробник, оператор, замовник та акредитована лабораторія; мезорівнева координація – для спільного використання випробувальної інфраструктури	Матеріал допускається лише до тих напрямів використання, для яких документально підтверджено його безпечність, технічні характеристики та функціональну еквівалентність. Позитивний результат технічної перевірки не змінює правового статусу відходів і не замінює окремої перевірки нормативної допустимості	Стадійна верифікація; паспорт матеріальної категорії; протоколи випробувань; контроль *КРЗ(т)* за встановленою проєктною ціллю

Просторово-логістична здійсненність	Місце утворення, оброблення та цільового використання; транспортне плече; безпечність маршрутів; сезонність; доступність локального сортувального або переробного майданчика; місткість проміжного зберігання	Замовник та оператор перероблення; регіональна координація – для балансування кількох джерел утворення відходів і проєктів-споживачів	Перевага надається локальному поверненню придатних фракцій до господарського обігу. За неприйнятного транспортного плеча переглядаються місце перероблення, календар або напрям використання, а не здійснюється необґрунтоване переміщення матеріального потоку на віддалений майданчик	Ризик-диференційована реалізація; динамічне балансування портфеля; регіональний матеріальний баланс
Підтверджена фінансова забезпеченість і попит	Контрактна ціна реалізації порівняно з операційною пороговою ціною p^*; повна доставлена вартість первинного матеріалу та функціонально еквівалентного вторинного аналога; $\Delta Cj,r$; документальне підтвердження попиту; джерело покриття розриву конкурентоспроможності; календар платежів; мінімально необхідне завантаження потужності	Замовник, майбутній оператор, покупець матеріалу та фінансова установа – за її участі; уповноважений публічний суб'єкт – якщо розглядається застосування інструментів підтримки	Ціна p^* є операційним, а не повним інвестиційним порогом. За контрактної ціни нижче p^* або за відсутності підтвердженого каналу використання відповідний потік не включається до дохідної частини фінансової моделі. За $\Delta Cj,r < 0$ окремо визначаються причина розриву, його величина та документально підтверджене джерело покриття; підтримка не замінює попиту	Поетапне підтвердження фінансової забезпеченості; договір постачання або довгостроковий контракт; гарантійний чи змішаний фінансовий пакет; повторна верифікація перед фінансовим закриттям
Ресурсний результат	Фактичний обсяг матеріалу за однорідною категорією; його частка в технічно та нормативно допустимій до заміщення потребі; документально підтверджені походження, простежуваність, правова допустимість, безпечність, якість і фактичне використання; окремі обсяги підготовки до повторного використання, рециклінгу, іншого матеріального відновлення та зворотного заповнення	Замовник та оператор функціонально завершеного проєктного комплексу; мезорівень – для агрегування результатів однорідних проєктів	До чисельника $КРЗ(m)$ включається лише матеріал, щодо якого підтверджено всі встановлені умови та фактичне використання. Досягнення цільового $КРЗ(m)$ оцінюється за правилом нормування з табл. З.8, дод. З. Сприятливе значення однієї матеріальної категорії не компенсує невиконання обов'язкової цілі іншої категорії	Завершальне оцінювання функціонально завершеного проєктного комплексу; оновлення динамічної моделі ресурсних потоків; агрегування підтверджених результатів на мезорівні

Джерело: розроблено автором на основі положень [105; 234; 321; 334; 368; 632] та запропонованої трансмісійно-коригувальної архітектури.

Продовження дод. З

Таблиця 3.13. **Дизайн кейсового апробування на відповідність проєктних траєкторій критеріям цілеспрямованого добору**

Критерій добору	Кейс I	Кейс II	Кейс III	Кейс IV	Кейс V
Спрямованість на усунення диспропорції	Проєктно-підготовча та інфраструктурно-виробнича	Просторово-безпекова та інфраструктурно-виробнича	Інфраструктурно-виробнича	Ресурсно-циркулярна складова інфраструктурно-виробничої диспропорції	Соціально-кадрова та просторово-безпекова складові інфраструктурно-виробничої диспропорції
Інституційна конфігурація	Донорсько-державна розподілена інтервенція	Приватна інвестиція в критичний елемент експортної інфраструктури	Державний проєкт із міжнародним грантовим фінансуванням	Клас рішень зі змішаною участю на стадії формування передумов	Міжнародно-державно-громадський проєкт модульної первинної медичної інфраструктури
Документальне підтвердження вихідної проблеми	Дефіцит місткості 16 млн т; 14 % сховищ пошкоджено	Блокування судноплавства та втрата морського виходу	Зношення систем; падіння виробництва на зрошуваних землях на 89 %	17,2 млн т відходів від пошкодженого та зруйнованого житлового фонду; сценарне співвідношення потреби і спроможності – 9,0 і 7,2 млн т	Попередній заклад повністю зруйновано. Перервано локальну доступність первинної медичної допомоги
Наявність даних про ресурси та потужність	Обсяги фінансування та кількість розподілених одиниць	Обсяг інвестицій, потужність, фактичне перевантаження	Обсяг гранту, склад робіт, цільові користувачі	11,7 млн т потребують подальшого управління; 8,2 млн т – потенційно технічно придатний ресурс; 7,2 млн т/рік – теоретична спроможність	Потенційне охоплення – майже 2,5 тис. жителів
Стадія траєкторії	Завершена – результат підтверджено	Завершена – актив у експлуатації	Підготовка – правові та фінансові передумови сформовано	Формування передумов – нормативно-ринковий пакет не завершено	Завершена – функціонування амбулаторії з червня 2025 р.
Контур апробування	Ретроспективно-емпіричний	Ретроспективно-емпіричний	Проспективно-проєктний	Сценарно-модельний	Ретроспективно-емпіричний

Примітка. Дані кейсу IV стосуються відходів від пошкодженого та зруйнованого житлового фонду на підконтрольній Уряду України території станом на вересень 2025 р. Співвідношення 9,0 ÷ 7,2 = 1,25 є загальнонаціональним сценарним індикатором зіставлення максимальної потреби у переробленні із сукупною теоретичною спроможністю парку дробильного обладнання.

Джерело: розроблено автором.

Продовження дод. З

Кейсова проєктна траєк-торія / *Контрольні умови*	*Кейс I*	*Кейс II*	*Кейс III*	*Кейс IV*	*Кейс V*
G(c,t)	не визначено	не визначено	частково	частково	не визначено
КФЗ(s,t),	підтверджено	частково	частково	не визначено	не визначено
КПР(h),	частково	частково	не визначено	не визначено	частково
ККП,min(t)	не визначено	не визначено	не визначено	не визначено	не визначено
КПН,max(c,t)	не визначено	не визначено	не визначено	A = 0,80 істотне відхилення	не визначено
КФР(τ)	підтверджено	A = 0,83 істотне відхилення	не визначено	не визначено	частково
КРЗ(m)	не застосовується	не визначено	не визначено	не визначено	не застосовується

Рис. 3.10. Профіль доказової визначеності контрольних умов і нормованих відхилень за кейсовими проєктними траєкторіями

Джерело: побудовано автором за [92; 105; 173; 327; 334; 338–340; 346; 391–392; 400; 403; 405; 532; 632; 722] та методикою підрозділу 5.2.

Продовження дод. З

Таблиця 3.14. **Стадійна перевірка діагностичної спроможності трансмісійно-коригувальної архітектури**

Траєкторія	Фактична критична ланка	Фільтр, що її розпізнає	Момент розпізнавання	Результат перевірки
Кейс I	Своєчасність доставлення та монтажу до початку сезону зберігання	Фільтр проєктної готовності – підтверджена готовність майданчика	На стадії відбору одержувачів, до укладення договору поставки	Розпізнається наявним складом фільтрів
Кейс II	Розрив між капітальною інвестицією та оборотним фінансуванням наступного циклу	Фільтр фінансової замкненості – лише за розширення переліку критичних етапів	На стадії формування фінансової моделі, до початку будівництва	Розпізнається за умови уточнення інструменту
Кейс III	Синхронізація насосної, канальної, енергетичної та користувацької готовності	Фільтр функціональної повноти пакета	На стадії формування функціо-нального пакета	Розпізнається наявним складом фільтрів
Кейс IV	Розмежування класифікації відходів, припинення їх статусу, підтвердження якості матеріалу та попиту	Фільтри правового статусу, нормативної допустимості, технічної придатності та підтвердженого попиту	На стадії формування нормативно-ринкових передумов, до фінансового закриття проєкту	Розпізнається уточненим складом фільтрів
Кейс V	Безперервність первинної медичної допомоги : персонал, інженерна автономність, оснащення, транспорт, безпекова готовність і фактичне користування послугою	Фільтр функціональної повноти та покриття просторово-безпекового ризику	На стадії вибору майданчика, проєктної прив’язки й формування кадрово-сервісної моделі, до монтажу	Розпізнається наявним складом фільтрів; стійкість фактичного надання послуги потребує постпроєкт-ного ряду

Джерело: розроблено автором.

Продовження дод. З

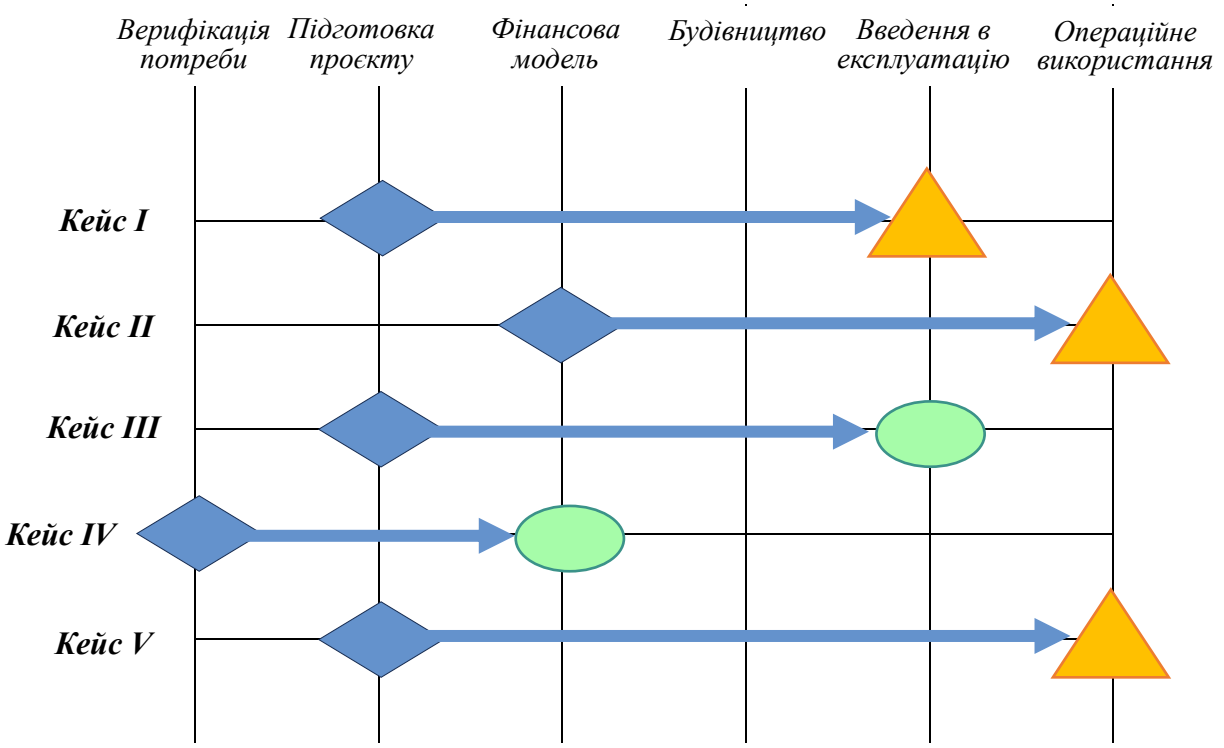


Рис. 3.11. Часова шкала розпізнавання критичної ланки проєктних траєкторій запропонованими управлінськими фільтрами

Примітки: ◆ – момент випереджального розпізнавання фільтром; ▲ – фактичний контроль; ⬭ – майбутній контроль

Джерело: розроблено автором за даними табл. 3.14, дод. З.

Продовження дод. З

Таблиця 3.15. **Інформаційне забезпечення просторово-виробничого моделювання урбаністичного агровиробництва**

Джерело даних	Просторово-часове охоплення	Показники, залучені до аналізу	Аналітичне призначення	Особливості використання даних
Статистична база ФАО щодо виробництва продукції рослинництва і тваринництва	Україна, 1992–2024 рр.	Площа збирання, урожайність та обсяг виробництва первинних овочів	Декомпозиція зміни обсягу виробництва; оцінювання динамічної авторегресійної моделі площі збирання; побудова прогнозної та сценарних траєкторій	Дані за 2024 р. мають оцінний характер. Через лагову змінну модель оцінюється за 1993–2024 рр.
Статистична база ФАО щодо продовольчих балансів	Україна, 2010–2023 рр.	Річний обсяг овочів, доступних для споживання, у розрахунку на одну особу	Визначення референтного рівня продовольчої доступності за середнім значенням 2019–2021 рр.	Показник характеризує розрахункову доступність, а не фактичне індивідуальне споживання; не дає змоги окремо ідентифікувати вплив виробництва, імпорту, запасів і логістичних втрат
Матеріали Департаменту економічних і соціальних питань ООН щодо перспектив світової урбанізації	79 міських центрів України; прогнозні зрізи 2025, 2030 і 2035 рр.	Чисельність населення, морфологічна площа міського центру, щільність населення та площа забудови в розрахунку на одну особу	Формування просторового масиву; оцінювання просторової місткості; розрахунок територіального навантаження; типологізація 40 міських центрів основного операційного контуру	Міські центри визначено за морфологічними ознаками ступеня урбанізації, тому їх межі не збігаються з адміністративними межами територіальних громад. Прогнозні показники характеризують довгострокову демографічну траєкторію та не повною мірою відображають спричинені війною переміщення населення
Перелік територій, на яких ведуться або велися бойові дії чи які тимчасово окуповані рф	Україна; редакція, яка чинна станом на 24.06.2026 р.	Офіційний статус території; наявність або відсутність визначеної дати завершення бойових дій чи тимчасової окупації	Розмежування основного операційного, безпеково відкладеного та післядеокупаційного контурів просторового аналізу	Відомості відображають офіційний статус територій. У разі зміни безпекової ситуації склад операційного, безпеково відкладеного та післядеокупаційного контурів підлягає уточненню
Метааналітичне дослідження Ф. Т. Паєна	200 наукових досліджень; 2062 спостереження	Порівняльні показники врожайності урбаністичного і традиційного агровиробництва	Обґрунтування сценарного варіювання коефіцієнта продуктивності на рівнях 1,0; 1,5 та 2,0	Узагальнені результати міжнародних досліджень використовуються для визначення діапазону сценарного варіювання продуктивності
RDNA5, матеріали ФАО щодо впливу війни на агропідприємства	Україна; оцінки станом на 2024–2025 рр.	Пошкодження виробничої, складської, транспортної й енергетичної інфраструктури; логістичні ускладнення та доступ до ринків	Обґрунтування воєнної вразливості централізованих ланцюгів і визначення інфраструктурних умов масштабування	Використовуються як контекстуальні свідчення

Джерело: систематизовано автором за даними [313; 577–579; 728; 860; 867; 895–896].

Продовження дод. З

Формат урбаністичного агровиробництва / ***Група первинних овочів***	**Відкриті міські ділянки**	**Дахові модулі**	**Закриті контрольовані системи**	**Периурбанні площі**
Листкові та стеблові овочі				
Плодові овочі				
Коренеплідні та цибулинні овочі				
Квіткові овочі				
Зелені бобові та овочева кукурудза				
Баштанні культури				
Культивовані гриби				

Рис. 3.12. Аналітичне співвіднесення груп первинних овочів із просторовими форматами урбаністичного агровиробництва

Умовні позначення:

– потенційно висока
– умовна
– обмежена

Джерело: систематизовано автором за [577; 579; 728].

Продовження дод. З

Таблиця 3.16. **Ключові параметри динаміки виробництва та продовольчої доступності первинних овочів в Україні**

Показник, одиниця виміру	Досліджувані роки							Зміна у	
	2010	2013	2019	2021	2022	2023	2024	2021–2023 рр., %	2021–2024 рр., %
Площа збирання, тис. га	471,5	528,1	452,7	461,0	375,1	396,1	386,8	−14,08	−16,11
Урожайність, т/га	17,36	19,83	21,44	21,60	20,07	20,96	20,47	−2,98	−5,23
Виробництво, млн т	8,186	10,474	9,707	9,959	7,529	8,302	7,918	−16,64	−20,49
Доступність для споживання, кг на одну особу за рік	155,27	180,59	172,45	178,53	149,37	180,37	н/д	+1,03	–

Джерело: розраховано та систематизовано автором за [577–579].

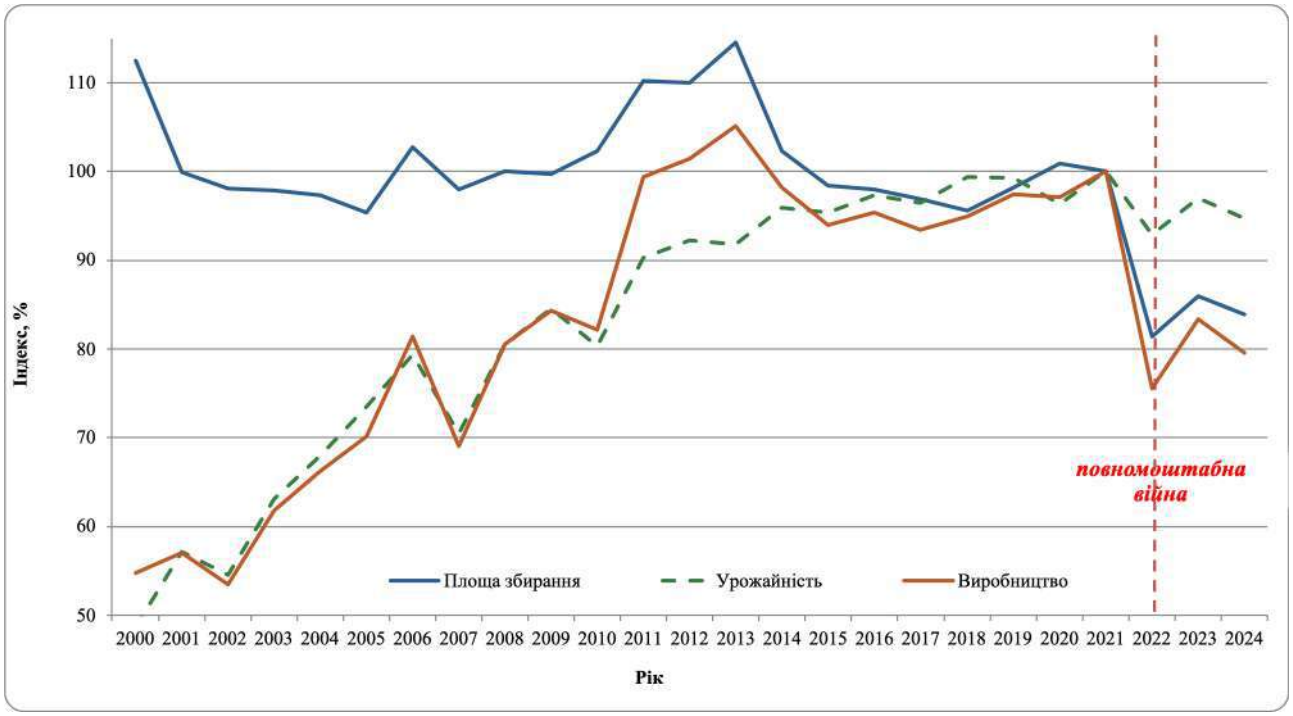


Рис. 3.13. Динаміка площі збирання, урожайності та виробництва первинних овочів в Україні

Джерело: побудовано автором за [579].

Продовження дод. З

Таблиця 3.17. **Параметри сегментованої динамічної моделі площі збирання первинних овочів, 1993–2024 рр.**

Параметр	Коефіцієнт	Стандартна похибка	Імовірнісне значення (p-value)	Результат
Попереднє значення площі (логарифм)	0,2135	0,1441	0,1499	Інерційність статистично незначуща на 5 %
Константа	10,2386	1,8780	<0,0001	Технічний рівень моделі
Часовий тренд	0,0030	0,0015	0,0574	Гранична значущість на рівні 10 %
Структурний зсув із 2014 р.	−0,0722	0,0285	0,0172	Негайний зсув ≈ −6,97 %
Структурний зсув із 2022 р.	−0,1556	0,0357	0,0002	Негайний зсув ≈ −14,41 %

Джерело: оцінено автором за [579].

Таблиця 3.18. **Результати ретроспективної позавибіркової перевірки прогнозних моделей, 2017–2021 рр.**

Показник	Метод	Середня абсолютна відсоткова похибка, %	Корінь середньо-квадратичної похибки	Масштабована абсолютна похибка
Площа	Сегментована динамічна модель	1,40	7496,5 га	0,314
Площа	Останнє спостереження	1,76	9142,4 га	0,395
Площа	Середнє двох останніх років	1,73	9041,0 га	0,387
Урожайність	Сегментована динамічна модель	2,87	734,4 кг/га	0,596
Урожайність	Останнє спостереження	1,74	399,2 кг/га	0,360
Урожайність	Середнє двох останніх років	1,95	535,9 кг/га	0,406

Джерело: розраховано автором за [579].

Таблиця 3.19. **Ключові параметри прогнозної та нормативних траєкторій виробництва первинних овочів до 2035 р.**

Траєкторія	Рік	Площа, тис. га	Урожайність, т/га	Виробництво, млн т	До рівня 2021 р., %
Інерційний	2025	383,6	20,47	7,85	78,9
	2030	389,8	20,47	7,98	80,1
	2035	397,3	20,47	8,13	81,7
Адаптивне відновлення	2025	391,5	20,47	8,01	80,5
	2030	414,9	20,47	8,49	85,3
	2035	438,0	20,47	8,97	90,0
Біоекономічна інтенсифікація	2025	399,2	20,64	8,24	82,7
	2030	461,0	21,50	9,91	99,5
	2035	484,1	22,52	10,90	109,5

Примітки: для інерційної траєкторії 95 % прогнозний інтервал виробництва становить 7,38–8,71 млн т у 2025 р.; 7,50–8,78 млн т у 2030 р.; 7,65–8,96 млн т у 2035 р.

Джерело: авторський прогноз і сценарні розрахунки за [579].

Продовження дод. З

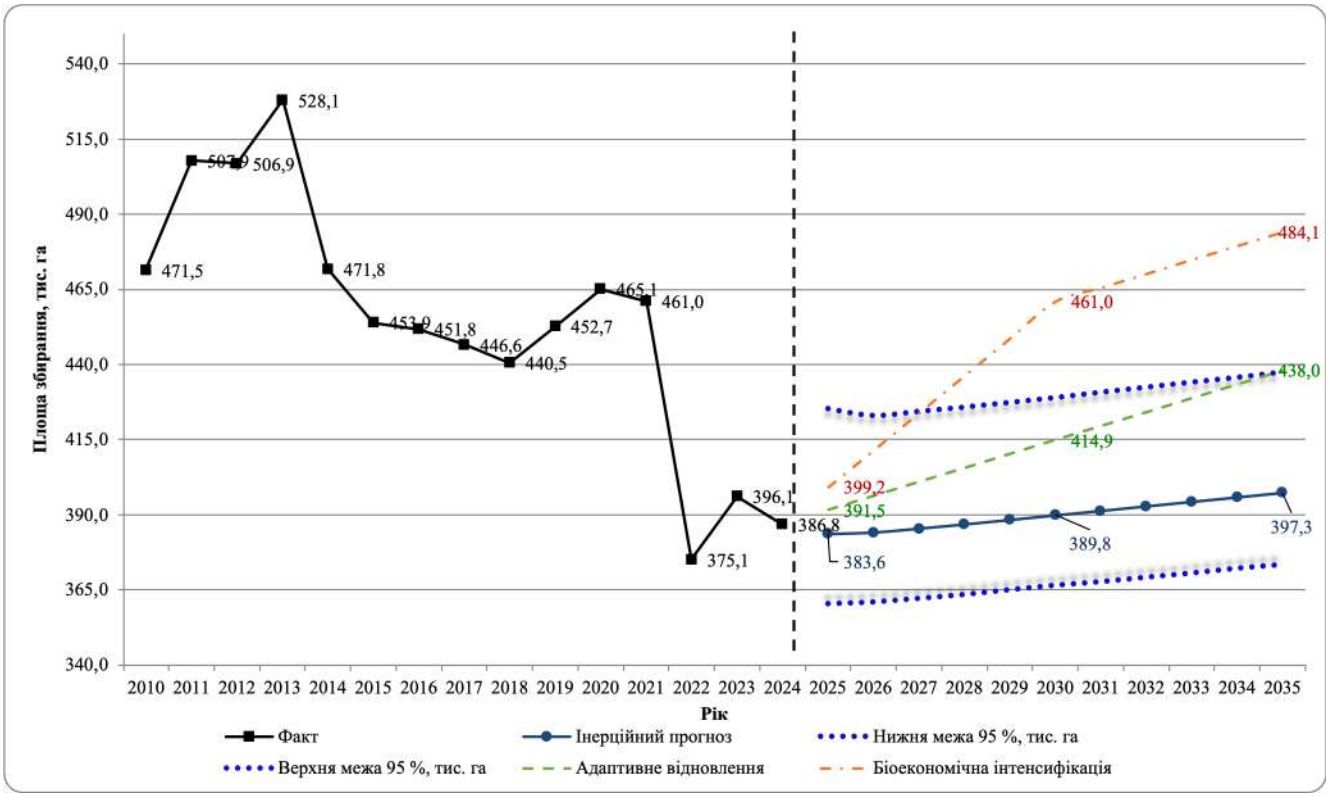


Рис. 3.14. Площа збирання первинних овочів за фактичного, інерційного та нормативного сценарію траєкторії

Джерело: побудовано автором за [579] та результатами модельно-прогностичного аналізу.

Таблиця 3.20. **Розмежування просторових контурів за офіційним статусом територій**

Просторовий контур	Кількість центрів	Міські центри	Застереження щодо використання
Основний операційний	40	Івано-Франківськ, Бердичів, Бровари, Біла Церква, Вінниця, Дніпро, Дрогобич, Житомир, Кам'янець-Подільський, Кам'янське, Київ, Ковель, Коломия, Конотоп, Кременчук, Кривий Ріг, Кропивницький, Луцьк, Львів, Мукачево, Нововолинськ, Ніжин, Олександрія, Павлоград, Первомайськ, Полтава, Прилуки, Розвилка, Рівне, Самар, Сміла, Стрий, Тернопіль, Ужгород, Умань, Хмельницький, Черкаси, Чернівці, Чернігів, Шептицький	Перед конкретним рішенням обов'язкові повторна безпекова звірка й локальна перевірка даних
Безпеково відкладений	15	Дружківка, Запоріжжя, Краматорськ, Лозова, Миколаїв, Нікополь, Одеса, Покровськ, Слов'янськ, Суми, Харків, Херсон, Хортиця, Чорноморськ, Шостка	Повернення до оцінювання можливе після зміни офіційного статусу та оновлення фактичних відомостей
Післядеокупаційний	24	Євпаторія, Єнакієве, Алчевськ, Бахмут, Бердянськ, Брянка, Горлівка, Довжанськ, Донецьк, Кадіївка, Керч, Лисичанськ, Луганськ, Макіївка, Маріуполь, Піщане, Ровеньки, Севастополь, Сорокине, Сіверськодонецьк, Сімферополь, Феодосія, Харцизьк, Ялта	Потребує деокупації, розмінування, оцінки пошкоджень, населення, інфраструктури та екологічних ризиків

Джерело: систематизовано автором за [313; 895–896].

Продовження дод. З

Таблиця 3.21. **Агреговані параметри просторової місткості 40 центрів основного аналітичного контуру за базового сценарію**

Рік	Населення, млн осіб	Морфологічна площа, км²	Забудована площа, км²	Розрахунковий обсяг за локального покриття 10 %, тис. т	Потрібна площа, км²	До морфологічної площі, %	До забудови, %
2025	9,455	1968	412,9	164,0	53,4	2,71	12,93
2030	9,717	1985	425,5	168,5	54,9	2,76	12,90
2035	9,524	1968	423,0	165,2	53,8	2,73	12,72

Примітка: частка локального покриття – 10 %; коефіцієнт продуктивності – 1,5.

Джерело: розраховано автором за [313; 577–579; 895–896].

Таблиця 3.22. **Матриця просторової чутливості для 40 центрів до частки локального покриття та коефіцієнта продуктивності у 2025 р.**

Параметр чутливості 1 – частка локального покриття, %	Параметр чутливості 2 – коефіцієнт продуктивності	Продуктивність, кг/м^2	Потрібна площа, км^2	До морфологічної площі, %	До забудови, %
5	1,0	2,047	40,1	2,04	9,70
5	1,5	3,071	26,7	1,36	6,47
5	2,0	4,094	20,0	1,02	4,85
10	1,0	2,047	80,1	4,07	19,40
10	1,5	3,071	53,4	2,71	12,93
10	2,0	4,094	40,1	2,04	9,70
15	1,0	2,047	120,2	6,11	29,10
15	1,5	3,071	80,1	4,07	19,40
15	2,0	4,094	60,1	3,05	14,55

Джерело: авторські розрахунки за [577–579; 895–896].

Продовження дод. З

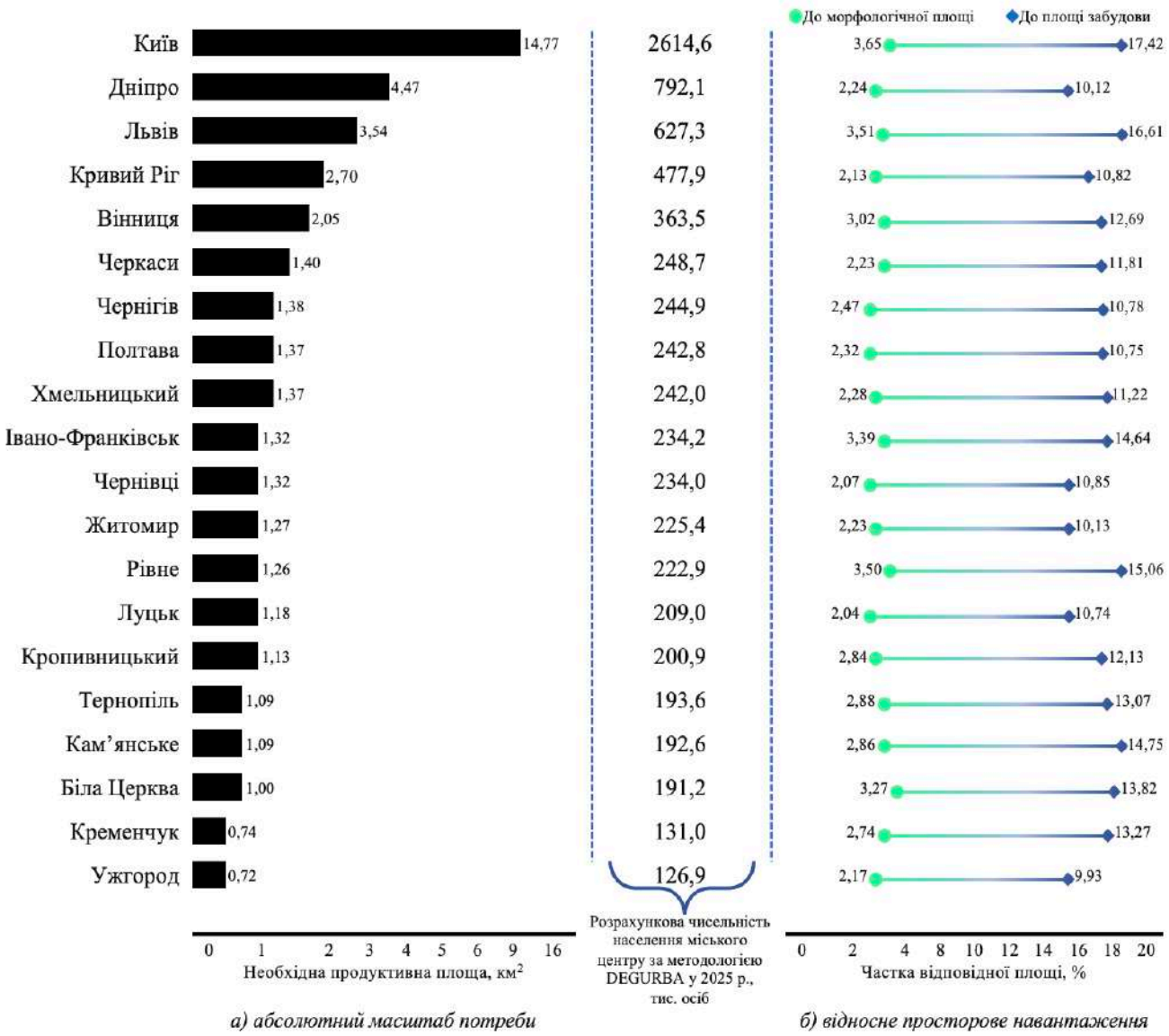
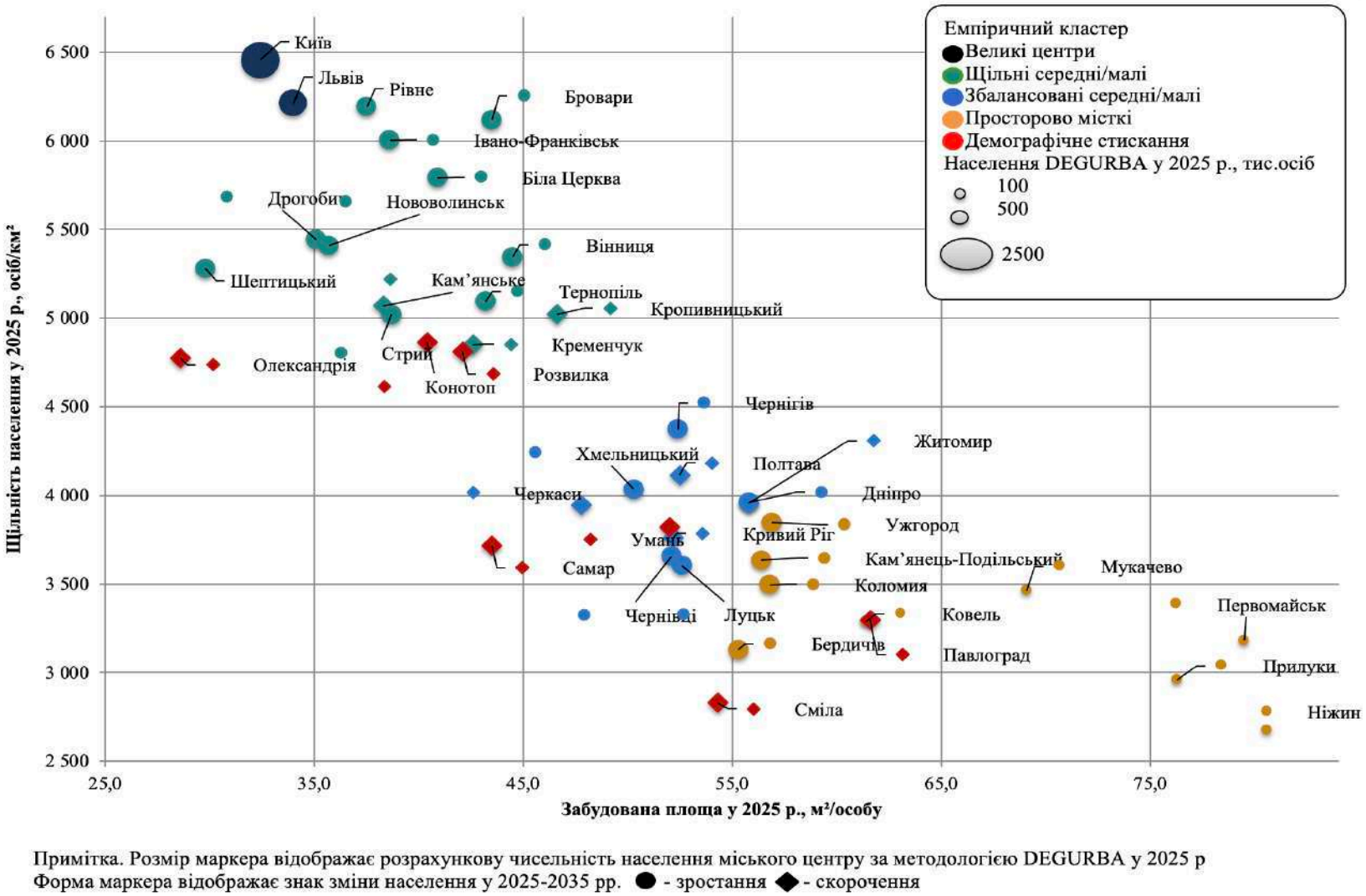


Рис. 3.15. Просторова потреба міських центрів у продуктивній площі за базового сценарію

Примітки: довжина відрізка на рисунку *б* показує діапазон між часткою продуктивної площі у морфологічній площі міського центру та її часткою у площі забудови. У 2025 р. частка локального покриття становила 10 %; коефіцієнт продуктивності – 1,5.

Джерело: побудовано автором за [313; 577–579; 597; 895–896].

Продовження дод. З



Примітка. Розмір маркера відображає розрахункову чисельність населення міського центру за методологією DEGURBA у 2025 р
Форма маркера відображає знак зміни населення у 2025-2035 рр. ● - зростання ◆ - скорочення

Рис. 3.16. Емпірична типологізація 40 центрів основного аналітичного контуру за морфологічними й демографічними ознаками

Примітки: розмір маркера відповідає розрахункову чисельність населення міського центру за методологією DEGURBA у 2025 р.; форма маркера відображає знак зміни населення у 2025–2035 рр.

Джерело: побудовано автором за [313; 597; 895–896].

Продовження дод. З

Таблиця 3.23. **Узагальнені характеристики емпіричних типів міських центрів**

Тип центрів	Кількість	Середня кількість населення, тис. осіб	Щільність, осіб/км^2	Забудова, м^2/особу	Прогнозована міна населення 2025–2035 рр., %	Потреба до забудови, %	Приклади
Великі	2	1620,9	6333	33,2	1,57	17,01	Київ, Львів
Щільні середні та малі	13	165,2	5434	39,6	1,05	14,45	Вінниця, Івано-Франківськ, Рівне, Кропивницький, Тернопіль
Збалансовані середні та малі	9	324,1	3934	52,4	0,39	10,80	Дніпро, Кривий Ріг, Черкаси, Чернігів, Полтава
Просторово місткі	9	71,9	3297	65,8	1,74	8,78	Кам’янець-Подільський, Мукачево, Бердичів, Ковель, Ніжин
Демографічного стискання	7	71,6	4017	46,1	−1,67	12,93	Олександрія, Павлоград, Умань, Конотоп, Самар

Джерело: авторські розрахунки за [313; 895–896].

Продовження дод. З

Таблиця 3.24. **Диференціація аграрно-будівельних і логістичних рішень за емпіричними типами міських центрів**

Тип центрів	Емпіричний сигнал	Пріоритетна конфігурація активів	Визначальні умови реалізації
Великі	3,58 % морфологічної площі; 17,01 % забудови; зміна населення – 1,57 %	Будівельно-інтегровані модулі; локальні пункти пакування; контрактні канали прямого або малоланкового збуту	Несуча здатність; енергія і вода; висока капіталомісткість; надійність локального розподілу
Щільні середні та малі	3,07 % морфологічної площі; 14,45 % забудови; зміна населення – 1,05 %	Гібрид дахових модулів, муніципальних ділянок і ближнього периурбанного виробництва	Конкуренція за землю; технічна придатність поверхонь; доступ до споживача без створення нових перевантажувальних вузлів
Збалансовані середні та малі	2,22 % морфологічної площі; 10,80 % забудови; зміна населення – 0,39 %	Поєднання відкритих та будівельно-інтегрованих форматів із локальними холодовими й збутовими вузлами	Якість ґрунту і води; підтверджений попит; безперервність енергопостачання та холодового ланцюга
Просторово місткі	1,86 % морфологічної площі; 8,78 % забудови; зміна населення – 1,74 %	Модульні наземні й периурбанні теплиці; кооперативне пакування та місцевий розподіл	Водозабезпечення; економіка масштабу; ризик недозавантаження; транспортна доступність усередині агломерації
Демографічного стискання	2,27 % морфологічної площі; 12,93 % забудови; зміна населення – -1,67 %	Оборотні та масштабовані модулі; тимчасове використання; поетапне фінансування і гнучкі канали збуту	Невизначеність попиту; недопущення надлишкової потужності; можливість зміни функції активу

Джерело: розроблено автором на основі результатів просторового моделювання, кластеризації та з урахуванням джерел [313; 584; 607; 728; 895–896].

Додаток И

АПАРАТ
РАДИ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ
І ОБОРОНИ УКРАЇНИ

вул. Петра Болбочана, 8, м. Київ, 01601
телефон: (044) 255-06-50
info@rnbo.gov.ua

OFFICE
OF THE NATIONAL SECURITY AND
DEFENSE COUNCIL OF UKRAINE

8 Petra Bolbochan Street, Kyiv, 01601
Phone: +380 (44) 255-06-50
info@rnbo.gov.ua

Спеціалізованій вченій раді
за місцем захисту дисертації

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи
Петрухи Ніни Миколаївни

Апарат Ради національної безпеки і оборони України засвідчує, що окремі наукові гіпотези, результати проведеного експерименту та пропозиції щодо впливу взаємної реконструкції аграрного сектору економіки та будівельної галузі через призму біоекономічної парадигми, отримані Петрухою Ніною Миколаївною у дисертаційній роботі на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, використані під час:

підготовки інформаційно-довідкових, статистичних, експертно-аналітичних та інших матеріалів, які стосуються організації роботи з виявлення загроз національним інтересам і національній безпеці, визначення шляхів та засобів їх відвернення та нейтралізації, пріоритетів державної політики у сфері національної безпеки і оборони, забарвленої європейськими цінностями, зокрема визначеними Європейським зеленим курсом, Стратегічною рамкою біоекономіки ЄС;

опрацювання проєктів нормативно-правових актів з питань національної безпеки і оборони, урахування в них європейсько орієнтованого повоєнного відновлення України та цілей, визначених Указом Президента України від 30 вересня 2019 року № 722/2019 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року», проголошених Президентом України підойм до розбудови Нової Української доктрини;

поточної роботи Апарату Ради національної безпеки і оборони України, у тому числі щодо загального спрямування розвитку матеріальних, фінансових, кадрових й організаційних складників національної безпеки.

В.о. Керівника Апарату,
д-р філософії **Кирило ДОМБРОВСЬКИЙ**

Апарат Ради національної безпеки і оборони України * 21856169 *

Апарат РНБО України
№ 1538/16-05/2-26 від 24.04.2026

0001783

Спеціалізованій вченій раді за місцем захисту дисертації

ДОВІДКА

про використання результатів та окремих пропозицій наукового дослідження кандидата економічних наук, доцента, доцента кафедри менеджменту в будівництві Київського національного університету будівництва і архітектури ПЕТРУХИ Ніни Миколаївни

Відповідно до Положення про Секретаріат Кабінету Міністрів України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 серпня 2009 р. № 850 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 30 липня 2025 р. № 927), цим підтверджуємо, що результати наукового дослідження Н. М. Петрухи з питань апроксимації біоекономічної парадигми до програм економічного відновлення України від наслідків війни, напрямів модернізації економічної політики та системи управління державними фінансами, галузевою специфікацією управління публічними інвестиційними проєктами в умовах раннього повоєнного відновлення, необхідності спрямування державної політики та політики економічного розвитку на досягнення Цілей сталого розвитку використовувались під час організаційного, експертно-аналітичного та інформаційного забезпечення операційної й нормотворчої діяльності, загальної координації з питань фінансово-бюджетної і економічної політики, адаптованої до умов правового режиму воєнного стану та націленої на євроінтеграційні поступи.

Заступник начальника Управління,
завідуючий відділом Департаменту з питань
фінансового та економічного розвитку Аркадій ЗАХОЖАЙ

КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ
Вн. № 388/67-67-7-2-26 від 16.04.2026 15:12

КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ

Інформація про ЕЦП

№ документа **388/67-67-7-2-26**	Дата реєстрації **16.04.2026**
Документ зареєстровано у картотеці:	Стислий зміст:
Усього підписано файлів: **1**	Усього накладено цифрових підписів: **1**

*** Лист Секретаріату.pdf (2) 16.04.2026 15:12:50** Підписів:**1**

Перелік цифрових підписів

ПІБ, посада	Підписант, дата та час підпису	Інформація про підпис
Аркадій ЗАХОЖАЙ, Заступник начальника Управління, завідуючий відділом	Підписано: Захожай Аркадій Борисович, 16.04.2026 15:12:51	

Спеціалізованій вченій раді
за місцем захисту дисертації

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційної роботи
Петрухи Ніни Миколаївни

В роботі Департаменту роботи з персоналом та організаційного розвитку Міністерства фінансів України використовуватимуться окремі пропозиції щодо розвитку системи управління державними фінансами в процесі європейської інтеграції, зокрема стосовно реалізації положень, передбачених Цілями Сталого Розвитку ООН до 2030 року, а також стосовно фінансування екологічних пріоритетів відповідно до економічної політики країн ЄС, з урахуванням потреб повоєнного відновлення та розвитку України, що досліджені Петрухою Ніною Миколаївною у дисертаційній роботі на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, зокрема у контексті:

формування інформаційно-аналітичного забезпечення роботи Департаменту, в тому числі щодо загальної координації відповідних аспектів планування й реалізації наукової та освітньої діяльності закладів вищої освіти та наукових установ, які перебувають у сфері управління Мінфіну;

розроблення та опрацювання пропозицій щодо програм тематичних короткострокових заходів підвищення кваліфікації державних службовців сфери державних фінансів, зокрема за спеціальними потребами, в контексті європейської інтеграції, подальшої імплементації фіскальних правил та секторальних норм ЄС.

Директор Департаменту
роботи з персоналом та
організаційного розвитку
Міністерства фінансів України **Дмитро СИВОКОНЬ**

18.02.2026

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

МОН

проспект Берестейський, 10, м. Київ, 01135, тел. (044) 481-32-21
E-mail: mon@mon.gov.ua, сайт: www.mon.gov.ua, код згідно з ЄДРПОУ 38621185

від _____ 20__ р. № _____ На № _____ від _____ 20__ р.

ДОВІДКА ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів дисертаційного дослідження
Петрухи Ніни Миколаївни
на тему «Біоекономічна парадигма повоєнного відновлення національного господарства: теорія, методологія та механізми інвестиційного забезпечення»

Теоретична, методологічна та практична цінність дисертаційного дослідження Петрухи Н. М. полягає в обґрунтуванні біоекономічної парадигми повоєнного відновлення національного господарства, розробленні науково-методологічних підходів до інвестиційного забезпечення економічної реконструкції та формуванні практичних рекомендацій щодо розвитку інноваційно орієнтованих, ресурсоефективних і резильєнтних моделей господарювання. Наукові положення, висновки та практичні рекомендації, представлені у дисертації, поданій на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством, можуть бути використані у діяльності Директорату інновацій та зв'язків науки з реальним сектором економіки при підготовці аналітичних матеріалів і пропозицій, пов'язаних із реалізацією положень Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та операційного плану заходів з її реалізації у 2025–2027 роках затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 31 грудня 2024 року № 1351-р.

Запропоновані у дисертації положення використано в частині науково-аналітичного обґрунтування підходів до розвитку національної інноваційної екосистеми, посилення взаємодії науки з реальним сектором економіки, активізації трансферу технологій, комерціалізації результатів наукових досліджень, залучення інвестиційного й грантового фінансування для інноваційних проєктів, розвитку наукоємних, біоекономічних і цифрових рішень, а також формування інноваційної інфраструктури, зокрема кластерів, наукових, індустріальних та інноваційних парків. Особливе практичне значення мають положення щодо переходу від сировинної моделі економіки до виробничих

МОН № 25/75-26 від 20.07.2026

Підписав: Бережна Оксана Миколаївна
Сертифікат: 04AF212836405D9904000000830426009CB9F200
Дійсний: з 11.06.2026 15:19:33 по 11.06.2028 15:19:33

витку агропродовольчих і

біотехнологічних напрямів, циркулярного використання біологічних ресурсів, підвищення резильєнтності галузей та цифровізації управління інвестиційними процесами в умовах воєнного й повоєнного відновлення.

Практичне використання результатів дисертаційного дослідження Петрухи Н. М. сприятиме створенню умов для інноваційних трансформацій у національній економіці, розвитку ефективної взаємодії науки з реальним сектором, посиленню інвестиційної спроможності інноваційних проєктів, розширенню практики трансферу технологій, підтримці біоекономічних і цифрових рішень, а також реалізації стратегічних пріоритетів цифрового розвитку інноваційної діяльності України в умовах воєнного та повоєнного відновлення.

Генеральний директор **Оксана БЕРЕЖНА**

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ДЕПАРТАМЕНТ
ВІЙСЬКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ПОЛІТИКИ,
РОЗВИТКУ ОЗБРОЄННЯ
ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ
Берестейський проспект, 55/2, Київ, 03113
код згідно з ЄДРПОУ 24982189
_____ № _____

Спеціалізованій вченій раді
за місцем захисту дисертації

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи
Петрухи Ніни Миколаївни
на здобуття наукового ступеня доктор економічних наук

Департамент військово-технічної політики, розвитку озброєння та військової техніки Міністерства оборони України засвідчує, що окремі теоретико-методичні положення, аналітичні узагальнення та прикладні рекомендації дисертаційної роботи Петрухи Ніни Миколаївни, присвяченої науковому обґрунтуванню ресурсоефективної трансформації стратегічних секторів національної економіки в умовах воєнних і післявоєнних структурних зрушень, взято до уваги під час опрацювання пропозицій з питань формування військово-технічної політики, розвитку, модернізації та ресурсного забезпечення озброєння і військової техніки.

Отримані Н. М. Петрухою результати використовуються як методичні орієнтири для підготовки аналітичних матеріалів і рекомендацій щодо підвищення ресурсної стійкості оборонно-промислової кооперації, раціоналізації матеріальних потоків, урахування ризиків життєвого циклу озброєння та військової техніки, а також обґрунтування рішень у сфері науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, що належать до компетенції Департаменту.

Тимчасово виконуючий обов'язки директора Департаменту
військово-технічної політики, розвитку озброєння та військової техніки
Міністерства оборони України
полковник Олександр ОСАДЧИЙ

Спеціалізованій вченій раді
за місцем захисту дисертації

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційної роботи
Петрухи Ніни Миколаївни
на здобуття наукового ступеня доктор економічних наук

Департамент матеріального забезпечення Міністерства оборони України засвідчує, що окремі теоретико-методичні положення, аналітичні узагальнення та прикладні рекомендації дисертаційної роботи Петрухи Ніни Миколаївни, присвяченої науковому обґрунтуванню напрямів ресурсно-матеріального забезпечення потреб стратегічних галузей економіки в цілому та безпеково-оборонного профілю зокрема, взято до уваги під час виопрацювання пропозицій й рекомендацій з питань ресурсоефективного матеріально-технічного забезпечення, логістичного планування та управління матеріальними потоками.

Отримані Н. М. Петрухою результати також використовуються як методичні орієнтири для виопрацювання ризик-орієнтованих підходів до управління матеріальними потоками з урахуванням підвищених екологічних і безпекових ризиків, притаманних новій безпековій реальності.

Заступник директора – начальник управління бюджетування
Департаменту матеріального забезпечення
Міністерства оборони України
полковник Олександр ПРИСЯЖНИЙ

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ
УКРАЇНИ
ГОЛОВНЕ
УПРАВЛІННЯ
СОЦІАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ
Код 26631956
"____"_____20___р.
№_____
03168, м. Київ,
просп. Повітряних Сил, 6

Спеціалізованій вченій раді
за місцем захисту дисертації

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи
Петрухи Ніни Миколаївни
на здобуття наукового ступеня доктор економічних наук

Головне управління соціальної підтримки засвідчує, що окремі теоретико-методичні положення, аналітичні узагальнення та прикладні рекомендації, що містяться в дисертаційній роботі Петрухи Ніни Миколаївни, присвяченої біоекономічному переосмисленню взаємодії сільської економіки та будівництва в умовах воєнних і післявоєнних структурних зрушень, а також інституційно-організаційним механізмам координації відновлюваних ресурсів, циркулярних потоків матеріалів й управлінських рішень, використовуються в практичній діяльності Головного управління, зокрема під час:

реалізації заходів, передбачених Стратегією залучення, розвитку та утримання людського капіталу в силах оборони України на період до 2027 року, затвердженої наказом Міністерства оборони України від 29.12.2024 року № 862/нм. У цьому контексті використовувалась подані матеріали щодо необхідності балансування соціально-економічних та оборонних пріоритетів у бюджетній політиці в умовах звуження фіскального простору, а також оновленого мотиваційного механізму розвитку соціального капіталу як передумовах до стійкості у повоєнному відновленні та відтворенні на засадах біоекономічної парадигми;

підготовки довідково-аналітичних та роз'яснювальних матеріалів у межах компетенції Головного управління. З цією метою використовувались положення автора щодо необхідності забезпечення системного характеру під час трансформаційних процесів й ролі інституційної координації, цифровізації, ресурсної ефективності та циркулярності як чинників підвищення стійкості у воєнний і післявоєнний періоди.

Також, окремі положення, викладені у дисертації Н. М. Петрухи позиціонуються як методичні орієнтири для підготовки інформаційно-аналітичних і консультаційних матеріалів (у межах повноважень Головного управління), зокрема щодо ув'язки соціально-економічних рішень із програмно-проєктною логікою відновлення та інституційною координацією, опрацювання підходів, у яких відновлення та соціальна інфраструктура на територіях, що постраждали від російсько-української війни, розглядаються у зв'язку з кадровою стійкістю та мотивацією, а також підтримки реінтеграційних і економічних ініціатив, пов'язаних із поверненням ветеранів до зайнятості та/або підприємництва на прифронтових і деокупованих територіях.

Начальник відділу опрацювання для виплати одноразової грошової допомоги управління забезпечення виплати одноразової грошової допомоги Головного управління соціальної підтримки
полковник Сергій ПОНОМАРЕНКО

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ
З ПИТАНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА
ЗАХИСТУ СПОЖИВАЧІВ
(Держпродспоживслужба)**

вул. Б. Грінченка, 1, м. Київ, 01001, тел./факс: (044) 279-48-83, тел. (044) 279-12-70
e-mail: info@dpss.gov.ua, web: dpss.gov.ua
Код ЄДРПОУ 39924774

_____ № _____ На № _____ від _____

*Спеціалізованій вченій раді
за місцем захисту дисертації*

**ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційної роботи
Петрухи Ніни Миколаївни
на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук**

Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів засвідчує, що окремі теоретико-методичні положення, аналітичні узагальнення та прикладні рекомендації, що містяться в докторській дисертації Петрухи Ніни Миколаївни, присвяченої біоекономічній трансформації сільської економіки та міжсекторальній координації в процесах відновлення, використовуються під час підготовки та опрацювання довідково-аналітичних і рекомендаційних матеріалів. Наукові результати дослідження щодо розвитку управлінських підходів до стійкості агровиробництва, формування ланцюгів доданої вартості та використання цифрових рішень як інструментів підвищення керованості й прозорості, застосовувалися як методичні орієнтири для аналітичного супроводу державної політики в агропродовольчій сфері, зокрема під час:

підготовки пропозицій до змісту Стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року;

виконання завдань, покладених на Держпродспоживслужбу Операційним планом заходів з реалізації Стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні у 2025–2027 роках;

координування та забезпечення діяльності Науково-методичної ради при Держспоживслужбі;

випрацювання напрямів стратегічної й тактичної співпраці з Продовольчою та сільськогосподарською організацією ООН, в тому числі в частині впровадження сучасних ІТ-рішень у сферах безпечності харчових продуктів та захисту рослин, необхідності розвитку платформи для моделювання «цифрового майбутнього» в агробізнесі.

**Заступник Голови з питань цифрового розвитку,
цифрових трансформацій і цифровізації,
Голова Науково-методичної ради
Держпродспоживслужби,
доктор економічних наук, професор** **Сергій ЗАХАРІН**

Спеціалізованій вченій раді за місцем захисту дисертації

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертації
Петрухи Ніни Миколаївни

Видана про те, що наукові положення, висновки та практичні рекомендації, представлені у дисертації Петрухи Ніни Миколаївни на тему «Біоекономічна парадигма повоєнного відновлення національного господарства: теорія, методологія та механізми інвестиційного забезпечення», поданої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством, використані у діяльності Північно-Західного міжрегіонального управління лісового та мисливського господарства.

Результати дисертаційного дослідження використано як науково-аналітичне підґрунтя при підготовці пропозицій та інформаційно-аналітичних матеріалів з питань реалізації державної політики у сфері лісового і мисливського господарства на території Рівненської та Волинської областей, удосконалення підходів до охорони, захисту, використання і відтворення лісів, ведення лісовпорядкування, моніторингу лісів і мисливських тварин, а також забезпечення раціонального використання природно-ресурсного потенціалу.

Теоретико-методологічні положення дисертації щодо біоекономічної парадигми повоєнного відновлення національного господарства застосовано при обґрунтуванні ролі лісового господарства як стратегічної складової природно-ресурсної, екологічної та інвестиційної основи відновлення економіки України. Особливе практичне значення мали наукові підходи до формування резильєнтності галузей, циркулярного використання біологічних ресурсів, підвищення інвестиційної спроможності територій та запровадження екологічно відповідальних моделей господарювання.

Практичні рекомендації Петрухи Ніни Миколаївни використано при опрацюванні питань розвитку лісового та мисливського господарства, підготовки пропозицій до програм з охорони, захисту, використання і відтворення лісів, удосконалення координації діяльності підприємств, установ та організацій, що належать до сфери управління Держлісагентства, а також підвищення ефективності управління об'єктами державної власності у сфері лісового господарства.

Окремі положення дисертації щодо інвестиційного забезпечення економічної реконструкції територій, ESG-орієнтованого управління та цифровізації управлінських процесів використано при підготовці аналітичних матеріалів з питань прозорості походження лісоматеріалів, моніторингу лісових ресурсів, ведення обліку, контролю, звітності, забезпечення доступу до публічної

інформації, а також підвищення результативності використання фінансових і матеріальних ресурсів.

Наукові положення щодо резильєнтності та антикрихкості економічних систем використано при формуванні підходів до запобігання ризикам у сфері лісового господарства, зокрема щодо охорони лісів від пожеж, незаконних рубок, шкідників, хвороб та інших негативних впливів, забезпечення протипожежних і лісозахисних заходів, збереження екологічних, захисних, рекреаційних і господарських функцій лісів.

Практичне використання результатів дисертації сприяло підвищенню наукової обґрунтованості управлінських підходів у діяльності Північно-Західного міжрегіонального управління лісового та мисливського господарства, посиленню аналітичного супроводу реалізації державної політики у сфері лісового і мисливського господарства, розвитку біоекономічних та циркулярних засад природокористування, а також формуванню сучасного бачення ролі лісових ресурсів у повоєнному відновленні національного господарства України.

Начальник
Північно-Західного міжрегіонального
управління лісового та
мисливського господарства **Борис БАБЕЛЯС**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вул. Львівська, 11, м. Тернопіль, 46009; тел./факс +380 (352) 51-75-75;
www.wunu.edu.ua; rektor@wunu.edu.ua; ідентифікаційний код за ЄДРПОУ 33680120

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертації Петрухи Ніни Миколаївни на тему «Біоекономічна парадигма повоєнного відновлення національного господарства: теорія, методологія та механізми інвестиційного забезпечення»

Дисертація Петрухи Ніни Миколаївни на тему «Біоекономічна парадигма повоєнного відновлення національного господарства: теорія, методологія та механізми інвестиційного забезпечення», подана на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством, спрямована на розв'язання важливої наукової проблеми – формування теоретико-методологічних засад біоекономічної реконструкції національного господарства та виопрацювання механізмів її інвестиційного забезпечення. Наукова цінність роботи визначається концептуальним обґрунтуванням біоекономіки як парадигми повоєнного відновлення, розробленням методології управління регенеративними структурними перетвореннями та інвестиційних механізмів їх реалізації на макро-, мезо- і мікрорівнях.

Наукові положення та прикладні розробки дисертантки використано в освітньому процесі Західноукраїнського національного університету для оновлення змісту освітніх компонентів, навчально-методичного забезпечення та тематики кваліфікаційних робіт, зокрема на другому (магістерському) рівні результати дослідження інтегровано в окремі теми освітніх компонентів програм «Екологія та біоекономіка», «Аналітична економіка», «Економіка та управління підприємством» і «Бізнес-аналітика та управління інноваційними системами». Авторські положення використано в компонентах «Біоекономіка», «Аналіз макрополітики I–II», «Стратегічний аналіз галузі» та «Аналітичний інструментарій управління інноваціями» для розкриття проблематики регенеративного розвитку, інституційного й інвестиційного забезпечення структурних перетворень, біоекономічних ланцюгів доданої вартості та резильєнтності суб'єктів господарювання.

ЗУНУ
№ 126-02/1887 від 05.08.2026

На третьому (освітньо-науковому) рівні за освітньо-науковою програмою «Економіка» (спеціалізація С1.01 Економіка) результати дисертації використано в окремих темах компонентів «Методологічні основи наукового пошуку», «Емпіричні методи та інформаційно-аналітичні технології у наукових дослідженнях», «Моделювання та прогнозування динаміки економічних процесів», «Інклюзивна циркулярна економіка», а також при формуванні тематики досліджень із проблем повоєнного відновлення й інвестиційно-інноваційної трансформації національного господарства.

Поряд із освітнім процесом, окремі наукові положення та авторські розробки, представлені в дисертації, використано в науково-дослідній роботі Західноукраїнського національного університету для поглиблення теоретико-методологічного та науково-прикладного інструментарію досліджень, тематично пов'язаних із напрямами діяльності наукових шкіл «Інституційне забезпечення управління економічним і соціальним розвитком на макро- та мезорівнях», «Економіка і управління підприємствами» та «Облік, аналіз та аудит».

У межах зазначених напрямів концептуальні положення, методологічні підходи й аналітичний інструментарій Н. М. Петрухи використано для дослідження інституційних та інвестиційних передумов регенеративного відновлення національного господарства; формування трирівневої архітектури інвестиційного забезпечення біоекономічних трансформацій; моделювання міжгалузевих ланцюгів доданої вартості, зокрема аграрно-будівельного контуру реконструкції; обґрунтування багатоканальних моделей фінансування інноваційних проєктів; удосконалення системи фінансових, біофізичних, екосистемних та ESG-індикаторів моніторингу інвестиційної результативності, ресурсної адаптивності й резильєнтності суб'єктів господарювання.

Застосування результатів дисертаційного дослідження сприяло посиленню міждисциплінарної, аналітичної та практикоорієнтованої спрямованості освітнього процесу, а також розширенню теоретико-методологічної бази наукових досліджень у сфері інвестиційного забезпечення біоекономічної реконструкції та повоєнного відновлення національного господарства.

Довідку видано для подання до спеціалізованої вченої ради Київського національного університету будівництва і архітектури.

Ректор Західноукраїнського
національного університету,
доктор економічних наук, професор,
заслужений працівник освіти України **Оксана ДЕСЯТНЮК**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003, тел./факс: (0532) 50-02-73,
E-mail: pdau@pdau.edu.ua https://www.pdau.edu.ua Код ЄДРПОУ 00493014

22.07.2026 № 01-11/96 На № _____ від _____

ДОВІДКА ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів дисертаційного дослідження Петрухи Ніни Миколаївни на тему «Біоекономічна парадигма повоєнного відновлення національного господарства: теорія, методологія та механізми інвестиційного забезпечення»

Теоретична, методологічна та науково-практична цінність дисертаційного дослідження Петрухи Ніни Миколаївни на тему «Біоекономічна парадигма повоєнного відновлення національного господарства: теорія, методологія та механізми інвестиційного забезпечення», поданого на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством, полягає в концептуальному обґрунтуванні біоекономіки як системної парадигми повоєнного відновлення національного господарства, розробленні методологічних засад управління його регенеративною реконструкцією та формуванні механізмів інвестиційного забезпечення структурних перетворень на макро-, мезо- та мікрорівнях.

Результати дисертаційного дослідження впроваджено в освітній процес Полтавського державного аграрного університету під час підготовки здобувачів вищої освіти першого, другого (магістерського) та третього (освітньо-наукового) рівнів, зокрема в межах фахових і міжфакультетських вибіркових освітніх компонентів.

Під час підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Міжнародні економічні відносини» спеціальності С1 Економіка та міжнародні економічні відносини для оновлення змісту окремих тем освітніх компонентів «Зовнішньоекономічна політика України», «Міжнародне співробітництво в аграрній сфері», «Управління міжнародною конкурентоспроможністю», а також під час підготовки курсових і кваліфікаційних робіт.

У межах підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня за спеціальністю С1 Економіка та міжнародні економічні відносини результати дослідження використано для поглиблення теоретико-методологічного й аналітичного наповнення вибіркових навчальних дисциплін «Актуальні проблеми економіки в глобальному середовищі», «Інвестиційно-інноваційний розвиток агропродовольчої сфери», «Стратегія сталого розвитку».

Окремі авторські положення інтегровано також у зміст міжфакультетських вибіркових дисциплін «Основи прогнозування», «Глобальні екологічні виклики

та шляхи їх подолання», «Основи органічного рослинництва», «Агрокліматичні та ґрунтові ризики в агровиробництві», «Правове регулювання органічного сільськогосподарського товаровиробництва», «Екологічне оподаткування», «ESG – дані сталого бізнесу», «Глобальна економіка».

Відповідно до тематичної спрямованості зазначених освітніх компонентів використано: концептуальні положення щодо національного господарства як відкритої регенеративної багаторівневої системи; методологічний підхід до формування мотиваційно-інституційного механізму інвестиційного забезпечення біоекономічного відновлення; методико-індикативну систему оцінювання інвестиційного забезпечення агропідприємств, що поєднує фінансові, біофізичні, екосистемні та ESG-індикатори; підходи до діагностування інвестиційної результативності, ресурсно-енергетичної адаптивності й резильєнтності суб'єктів аграрного бізнесу; рекомендації щодо формування біоекономічних ланцюгів доданої вартості та багатоканального фінансування регенеративних проєктів.

Наукові результати дисертації також впроваджено в науково-дослідну роботу Полтавського державного аграрного університету шляхом розвитку теоретико-методологічного та науково-прикладного інструментарію досліджень, суміжних із напрямами діяльності наукових шкіл: «Фінансово-кредитне й обліково-аналітичне забезпечення розвитку агропромислового виробництва в умовах інституційних трансформацій», «Методологія та практика сучасного менеджменту», «Обґрунтування і розробка концептуальних засад ринкової моделі аграрної економіки, її організаційно-правових форм та механізмів регулювання», «Формування екологічно стабільних територій».

Запропоновані Н. М. Петрухою методологічні положення й аналітичний інструментарій використано для дослідження інвестиційних передумов регенеративного відновлення аграрного сектору, обґрунтування біоекономічних ланцюгів доданої вартості та напрямів підвищення ресурсної й енергетичної автономності агропідприємств, а також визначення механізмів узгодження економічної результативності господарювання з відтворенням природного капіталу та дотриманням принципів екологічної і соціальної відповідальності.

Упровадження результатів дисертаційного дослідження сприяло посиленню міждисциплінарної, науково-дослідницької та практичної спрямованості освітнього процесу, а також розширенню методологічної бази досліджень проблем інвестиційного забезпечення біоекономічної реконструкції аграрного сектору й повоєнного відновлення національного господарства.

Довідку видано для подання до спеціалізованої вченої ради Київського національного університету будівництва і архітектури.

Ректор Олександр ГАЛИЧ

УКРАЇНА
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені О.О. БОГОМОЛЬЦЯ
бульвар Т.Шевченка, 13, м.Київ-601, 01601, тел.(044)-234-92-76, 234-40-62,
e-mail: kancnmu@nmu.ua, www.nmuofficial.com, ЄДРПОУ 02010787

ДОВІДКА

про використання результатів дисертації
Петрухи Ніни Миколаївни,
присвяченої біоекономічним трансформаціям сільської економіки та будівництва через впливи взаємної реконструкції

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця (далі – Університет) цією довідкою засвідчує, що результати теоретичних та емпіричних досліджень, експериментів проведених Ніною Миколаївною Петрухою в межах підготовки рукопису докторської дисертації, присвяченої біоекономічним трансформаціям сільської економіки та будівництва через впливи взаємної реконструкції, їх спільній проєкції на методологічні, методичні та наукові гіпотези щодо нової архітектури сектору громадського здоров'я, концептуалізації «Health Capital» в системі формування попиту на здоров'я з урахуванням соціально-економічних й безпекових умов в яких перебуває Україна, використані під час:

формування методології, методики й дослідницької стратегії заявки на одержання бюджетного гранту від Національного фонду досліджень України за конкурсом 2026.06 «Передова фундаментальна наука в Україні 2027–2029»;

розвитку методологічних підходів до оцінювання результатів наукових активностей професорсько-викладацького складу Університету, формування нової стратегії наукових комунікацій, зокрема в межах актуалізації підойм до створення єдиного портфоліо наукових видань Університету, в тому числі започаткування й сталого онтогенезу наукового вісника «Національного медичного університету імені О. О. Богомольця: економіка та управління громадським здоров'ям. Україна»;

актуалізації положень корпоративних цінностей, їх пронизення духом біоекономіки, циркулярної економіки та наскрізної орієнтованості на необхідність досягнення Глобальних Цілей сталого розвитку;

наукового та науково-методичного забезпечення навчального процесу для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 19 Громадське здоров'я.

Проректор з наукової роботи
та інновацій, доктор медичних
наук, професор Назарій КОБИЛЯК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

вул. Мала Шияновська, 2, м. Київ, 01011, тел./факс: 280-05-12, тел. 256-84-23
E-mail: knutd@knutd.edu.ua Web: http://www.knutd.edu.ua Код ЄДРПОУ 02070890

04.05.2026 № 04-32/930 На № _____ від _____

ДОВІДКА
про впровадження результатів наукового дослідження

Видана ***Петрусі Ніні Миколаївні*** у тому, що результати її науково-дослідної роботи, присвяченої питанням біоекономічних трансформацій сільської економіки та будівництва в умовах взаємопов'язаних процесів реконструкції, були розглянуті та впроваджуються у діяльність Київського національного університету технологій та дизайну.

Зокрема, отримані наукові положення, підходи та практичні рекомендації використовуються у:

- освітньому процесі під час викладання дисциплін економічного, екологічного та інноваційного спрямування, а саме: «Екологія і сталий розвиток суспільства», «Економіка та управління екоіндустріальними парками», «Інноваційне підприємництво»;
- науково-дослідній діяльності з питань сталого розвитку, відновлення економіки та трансформаційних процесів у регіонах України;
- формуванні аналітичних матеріалів та рекомендацій щодо розвитку біоекономіки, відбудови територій та інтеграції інноваційних підходів у сфері будівництва та сільського господарства.

Результати дослідження мають практичну значущість, сприяють розвитку міждисциплінарних підходів та можуть бути використані у процесах післявоєнного відновлення економіки України.

Довідка видана для подання за місцем вимоги.

.Проректор з науково-педагогічної діяльності Олександра ОЛЬШАНСЬКА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ * М. КИЇВ *

ДОВІДКА

про використання у навчальному процесі результатів дисертації
Петрухи Ніни Миколаївни,
присвяченої біоекономічним трансформаціям сільської економіки та будівництва через впливи взаємної реконструкції

Університет економіки та права «КРОК» засвідчує, що теоретико-методологічні положення, аналітичні узагальнення та прикладні рекомендації дисертаційної роботи Петрухи Ніни Миколаївни, присвяченої системному аналізу біоекономічної реконфігурації сільської (аграрної) економіки та будівництва й обґрунтуванню механізмів їх інтегрованої міжсекторальної взаємодії у процесах реконструкції та відновлення, використовуються у навчальному процесі Університету «КРОК». Зазначене кореспондує зі стратегічними орієнтирами Університету щодо підтримки глобальних ініціатив ООН у сфері сталого розвитку та формування знань і інновацій, спрямованих на збереження довкілля, соціальну справедливість, економічне зростання та підвищення якості життя.

Матеріали дисертації застосовуються під час проведення лекційних і практичних занять, підготовки кейсів та виконання індивідуальних навчально-дослідницьких завдань і кваліфікаційних (магістерських) робіт у межах освітніх компонентів магістерського рівня економіко-управлінського, фінансово-аналітичного та правового спрямування, насамперед тих, що охоплюють тематику сталого розвитку та «зеленої» модернізації, проєктного та інвестиційного управління відновленням, циркулярної економіки та ресурсоефективності, економіки інфраструктури й територіального розвитку, екологічної політики та комплаєнсу, а також управління матеріальними потоками і будівельно-демонтажними відходами в контексті повоєнної відбудови. Окремі положення дослідження використовуються як методичні орієнтири під час опрацювання студентами підходів до міжсекторальної координації відновлювальних проєктів, оцінювання їх економічних та ESG-ефектів і прийняття управлінських рішень в умовах ризиків та невизначеності.

Проректор з науково-педагогічної
роботи (корпоративне управління)
Університету економіки
та права «КРОК», кандидат
психологічних наук, доцент **Наталія НАКОНЕЧНА**

Підпис _____ засвідчую
Директор департаменту кадрів вищого навчального закладу
Університет економіки та права "Крок"
_____
____20____ р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної роботи Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана
д.е.н., професор
_____ А. М. Колот
«____» _____ 2026 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з наукової роботи Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана
д.е.н., професор
_____ Л. Л. Антонюк
«____» _____ 2026 р.

ДОВІДКА

про впровадження у навчальний процес
результатів дисертаційної роботи
Петрухи Ніни Миколаївни
з питань біоекономічної трансформації сільської економіки та будівництва через фінансово-інвестиційні механізми взаємної реконструкції

Видана кандидату економічних наук, доценту Петрусі Ніні Миколаївні щодо того, що низка наукових положень і висновків її дисертаційної роботи використовуються у навчальному процесі кафедрою фінансів імені Віктора Федосова Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана при викладанні на бакалаврському і магістерському рівнях навчальних дисциплін «Фінанси», «Бюджетна система України» та «Фінансові інновації».

Зокрема, у циклах лекцій та при проведенні практичних занять використано доробки авторки щодо сутнісно-кваліфікаційних ознак та підходів до осучаснення фінансово-інвестиційного інструментарію забезпечення біоекономічної трансформації провідних секторів національної економіки (аграрного й будівельного), «озеленння» механізмів їх державної підтримки (допомоги), пошуку оптимальних зовнішніх джерел фінансування на етапі раннього повоєнного відновлення на основі авторського бачення архітектури показників стійкості державних фінансів й інвестиційної безпеки.

Застосування в навчальному процесі результатів дисертаційного дослідження Петрухи Н. М. дозволило актуалізувати та поглибити окремі положення навчальних дисциплін відповідно до сучасних тенденцій модернізації державних фінансів під впливом потреб у ранньому повоєнному відновленні, що сприятиме підвищенню якості навчального процесу.

Декан факультету фінансів,
д.е.н., професор Богдан СТЕЦЕНКО

ВИШГОРОДСЬКА МІСЬКА РАДА

пл. Шевченка 1, м. Вишгород, Київська область, 07301
тел.(04596) 54-203 (04596) 22-018
e-mail: vmr@vyshgorod-mrada.gov.ua сайт: www. vyshgorod-mrada.gov.ua
ЄДРПОУ 04054866

Спеціалізованій вченій раді

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертації Петрухи Ніни Миколаївни на тему «Біоекономічна парадигма повоєнного відновлення національного господарства: теорія, методологія та механізми інвестиційного забезпечення», поданої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством

Видана про те, що наукові положення, висновки та практичні рекомендації, представлені у дисертації Петрухи Ніни Миколаївни «Біоекономічна парадигма повоєнного відновлення національного господарства: теорія, методологія та механізми інвестиційного забезпечення», використані Вишгородською міською радою під час підготовки інформаційно-аналітичних матеріалів, пропозицій до документів стратегічного і програмного характеру, а також при обґрунтуванні окремих напрямів місцевої політики розвитку Вишгородської міської територіальної громади в умовах воєнної економіки та повоєнного відновлення України.

Зокрема, результати дисертаційного дослідження використано в частині науково-аналітичного обґрунтування підходів до формування біоекономічно орієнтованої моделі місцевого розвитку, підвищення інвестиційної спроможності громади, удосконалення механізмів управління публічними інвестиціями, розвитку проєктного портфеля громади, забезпечення ефективного використання природно-ресурсного потенціалу, підвищення енергетичної стійкості об'єктів комунальної інфраструктури, модернізації житлово-комунального господарства, розвитку циркулярних моделей використання ресурсів, упровадження ESG-підходів, цифровізації

управлінських процесів, а також посилення резильєнтності та антикрихкості місцевої економіки.

Теоретико-методологічні положення дисертації щодо формування біоекономічної парадигми повоєнного відновлення національного господарства були використані Вишгородською міською радою під час підготовки пропозицій у межах роботи над Стратегією розвитку Вишгородської міської територіальної громади на 2026–2027 роки та Планом заходів з її реалізації, а також при опрацюванні питань соціально-економічного і культурного розвитку громади, просторового розвитку території, управління комунальним майном, розвитку інженерної та соціальної інфраструктури, формування пріоритетів місцевих програм і бюджетних рішень.

Практичні рекомендації Ніни Петрухи щодо інвестиційного забезпечення економічної реконструкції територій, формування інституційного середовища біоекономіки та розвитку механізмів залучення інвестицій використано при підготовці аналітичних матеріалів з питань підвищення інвестиційної привабливості Вишгородської міської територіальної громади, розвитку малого і середнього підприємництва, підтримки економічної активності в умовах воєнних викликів, упровадження енергоефективних рішень, модернізації систем теплопостачання, водопостачання, водовідведення, благоустрою, поводження з побутовими відходами, розвитку дорожньої та транспортної інфраструктури, а також забезпечення екологічно збалансованого використання земельних і природних ресурсів.

Науково-методичні підходи, запропоновані у дисертації, сприяли підвищенню обґрунтованості управлінських рішень щодо формування середньострокових пріоритетів розвитку громади, узгодження проєктного портфеля публічних інвестицій із цілями стратегічного розвитку, підготовки пропозицій до місцевих програм, удосконалення підходів до моніторингу бюджетних і інвестиційних програм, посилення прозорості використання публічних коштів, розвитку цифрових інструментів місцевого самоврядування та забезпечення відкритості управлінських процесів.

Окремі положення дисертації щодо резильєнтності, енергетичної стійкості, просторової згуртованості, безбар'єрності та соціальної інклюзії використано при опрацюванні питань відновлення й модернізації житлової, комунальної та соціальної інфраструктури громади, забезпечення доступності міського середовища, підтримки мешканців, які постраждали внаслідок війни, а також формування більш стійкої, інклюзивної та екологічно збалансованої моделі розвитку Вишгородської міської територіальної громади.

Практичне використання результатів дисертаційного дослідження Петрухи Ніни Миколаївни сприяло посиленню наукової обґрунтованості підходів Вишгородської міської ради до стратегічного планування,

інвестиційного забезпечення розвитку громади, управління комунальною інфраструктурою, енергетичної модернізації, екологізації місцевої економіки, формування засад біоекономічної трансформації та підвищення стійкості територіальної громади в умовах воєнних і повоєнних викликів.

Запропоновані у дисертації теоретико-методологічні положення, науково-методичні підходи та практичні рекомендації використовуються Вишгородською міською радою як науково-аналітичне підґрунтя для підготовки пропозицій щодо вдосконалення механізмів управління розвитком території, підвищення інвестиційної спроможності громади, розвитку біоекономічних і циркулярних напрямів господарювання, модернізації комунальної інфраструктури, забезпечення енергетичної стійкості, раціонального використання природно-ресурсного потенціалу та формування сучасної моделі повоєнного відновлення місцевої економіки.

Міський голова **Олексій МОМОТ**

ХЕРСОНСЬКА ОБЛАСНА ВІЙСЬКОВА АДМІНІСТРАЦІЯ
пл. Свободи, 1, м. Херсон, 73003, тел. +38 (099) 632 97 36
e-mail: kanc@khoda.gov.ua, www.khoda.gov.ua
Код ЄДРПОУ 00022645

_____ №_____ На № _____ від _____

Спеціалізованій вченій раді
за місцем захисту дисертації

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційної роботи
ПЕТРУХИ Ніни Миколаївни
на здобуття наукового ступеня доктор економічних наук

Матеріали аналітичних узагальнень та авторські пропозиції, підготовлені за результатами дослідження Ніни Петрухи, присвяченого системному аналізу біоекономічної реконфігурації аграрної (сільської) економіки та будівництва й обґрунтуванню механізмів їх інтегрованої міжсекторальної взаємодії у процесах реконструкції та відновлення, взято до уваги Херсонською обласною військовою адміністрацією під час підготовки та опрацювання довідково-аналітичних і рекомендаційних матеріалів з питань відновлення та розвитку регіону загалом та, зокрема, до Програми соціально-економічного та культурного розвитку Херсонської області на 2026 рік (далі – Програма). Дослідження Ніни Петрухи, серед іншого, дозволили параметризувати та визначити тригери завдань і заходів у сферах відновлення економіки, охорони довкілля, енергетики, житлового будівництва, модернізації інфраструктури й розвитку територіальних громад, передбачених Програмою, а саме в частині:

- захисту довкілля та екологічної безпеки: окремі положення дисертації взято до уваги як аналітичну основу для інтерпретації будівельно-демонтажних відходів (у т. ч. пов’язаних із наслідками збройної агресії) як потенційного резерву циркулярної біоекономіки та для підсилення логістично-організаційних рішень щодо їх сортування й безпечного поводження;

- паливно-енергетичного комплексу та енергозбереження: напрацювання дисертації використовуватимуться як методичні орієнтири під час напрацювання інформаційно-аналітичних матеріалів щодо узгодження «зелених» енергетичних рішень із проєктами відновлення інфраструктури та потребами територіальних громад, у межах чинних повноважень і процедур.

- відновлення та модернізації об’єктів, що постраждали внаслідок збройної агресії, і житлового будівництва: результати дисертації може братися до уваги в частині розвитку проєктної дисципліни та інституційної координації

СЕД АСКОД **Херсонська обласна державна адміністрація**
№ 01-01-58-1740/0/26/001 від 10.02.2026
Підписувач Клюцевський Володимир Іванович
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000000C9DF250026B0E900
Дійсний з 20.10.2025 0:00:00 по 19.10.2027 23:59:59

Херсонська обласна державна адміністрація
№ 01-01-58-1740/0/26/001 від 10.02.2026

реконструктивних процесів як передумови стійких моделей територіального розвитку та ефективного управління відбудовою.

З урахуванням визначених Програмою пріоритетів аграрного сектору та зрошення в блоці відновлення економіки регіону, напрацювання дослідження Ніни Петрухи можуть в подальшому використовуватися як аналітичні орієнтири при опрацюванні підходів до відновлення виробничої та просторової інфраструктури сільських територій і узгодження таких рішень з будівельними та інфраструктурними проєктами відбудови.

Заступник голови Херсонської
обласної державної адміністрації,
кандидат наук з державного
управління, доцент Володимир КЛЮЦЕВСЬКИЙ

ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ ТЕЛЕБАЧЕННЯ І РАДІОМОВЛЕННЯ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНА НАУКОВА УСТАНОВА «ЕНЦИКЛОПЕДИЧНЕ ВИДАВНИЦТВО»

вул. Б.Хмельницького, 51-а, м. Київ, 01054, тел. (044) 235-61-62, код ЄДРПОУ 38780038
Email:vuencyclopedia1@gmail.com, http//vue.gov.ua

«17» лютого 2026 р.

Спеціалізованій вченій раді
за місцем захисту дисертації

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук Петрухи Ніни Миколаївни,

Державна наукова установа «Енциклопедичне видавництво» засвідчує, що окремі емпіричні результати та пропозиції проблеми дослідження стосовно біоекономічної трансформації сільської економіки та будівництва через впливи взаємної реконструкції використані в ході підготовки «Великої української енциклопедії», передбаченої Указами Президента України «Про Велику українську енциклопедію» від 02.01.2013 № 1/2013 та «Питання підготовки та видання Великої української енциклопедії» від 12.01.2015 № 7/2015; виконання прикладних науково-дослідних робіт (номер державної реєстрації: 0122U000741 «Розроблення концепції функціонального дизайну та комплексного гіпертексту енциклопедичного порталу е-ВУЕ»; номер державної реєстрації 0123U100605 «Розроблення концепції просування мультимедійної «Великої української енциклопедії» в контексті іміджевих запитів Української держави»; 0124U100699 «Пошук шляхів вдосконалення мультимедійної версії «Великої української енциклопедії» в мережевому просторі»; номер державної реєстрації 0125U000597 ««Велика українська енциклопедія»: модуси загальної системної архітектури в умовах воєнного часу»; номер державної реєстрації 0126U000277 «Велика українська енциклопедія» як наукова і науково-популярна інформаційна платформа в умовах інформаційно-когнітивної війни»). Зокрема йдеться про підготовку статей для друкованої та портальної версій «Великої української енциклопедії», присвяченим проблемам біоекономіки, аграрного сектора, циркулярної економіки тощо.

В.о. директора
доктор історичних наук, професор **Алла КИРИДОН**

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку
пров. Інженерний, 1-А, м. Харків, 61165,
тел./факс 702-08-67,
e-mail: ndc_ipr@ukr.net,
код ЄДРПОУ 05481984

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
Research Center for Industrial Problems of Development
Inzhenernyi Ln., 1-A, Kharkiv, 61165,
tel./fax 702-08-67,
e-mail: ndc_ipr@ukr.net
code EDRPOU 05481984

№ 01/38 від 18.02.2026

Спеціалізованій вченій раді за місцем захисту дисертації

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи
Петрухи Ніни Миколаївни

Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України цим підтверджує, що окремі наукові гіпотези, результати проведеного експерименту та пропозиції щодо апроксимації біоекономічної парадигми у процеси раннього повоєнного відновлення, отримані Петрухою Ніною Миколаївною у кваліфікаційній роботі на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, використані під час:

загального координування діяльності національного кластеру «Промисловий комплекс з виробництва синтетичної нафти», регіонального сільськогосподарського кластеру «Село майбутнього» та субрегіонального паливно-енергетичного кластеру на основі місцевої сировинної бази, а також участі в діяльності Української технологічної платформи «Альтернативне паливо і чиста енергетика»;

підготовки пропозицій до проєкту Стратегії розвитку Харківської області на 2021–2027 роки, інших інформаційно-довідкових, аналітичних матеріалів та статистичних зведень для потреб органів державної влади;

виконання фундаментальних і прикладних наукових досліджень (розробок) з питань виходу України з «пастки відсталості», реструктуризації національної економіки у повоєнний період.

Директор Науково-дослідного центру
індустріальних проблем розвитку НАН України,
доктор економічних наук, професор Вікторія ХАУСТОВА

Підпис Хаустової В.Є. засвідчую: вірно
Учений секретар Науково-дослідного центру
індустріальних проблем розвитку НАН України,
доктор економічних наук, професор Надія БЄЛІКОВА

КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ

РАДА ПІДПРИЄМЦІВ

01008, м.Київ, вул. Грушевського, 12/2
e-mail: rada@kmu.gov.ua

Тел.: (+0380 44)256-78-60, 256-71-01
Тел./факс: (+0380 44)226-29-67

від *01.12.2022* № *47*

ДОВІДКА
про впровадження науково-практичних розробок дисертації на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук Петрухи Ніни Миколаївни

Науково-практичні напрацювання Петрухи Ніни Миколаївни, що стосуються системної взаємодії сільської (аграрної) економіки та будівельної галузі у процесах адаптації до умов воєнної економіки, раннього повоєнного відновлення й модернізації на засадах біоекономіки (циркулярність, відновлюваність, ресурсна ефективність, цифровізація, інституційна координація), використовуються в діяльності Ради підприємців при Кабінеті Міністрів України під час підготовки довідково-аналітичних і рекомендаційних матеріалів з питань удосконалення регуляторного середовища, розвитку підприємництва, інвестиційної політики, модернізації державних фінансів та політики сільського розвиту, а також міжсекторальної координації у проєктах відновлення економіки України від наслідків війни. Зокрема, пропозиції Н. М. Петрухи взято до уваги в частині забезпечення:

1) методичної інтерпретації взаємної реконструкції аграрного сектору й будівництва як джерела мультиплікативних ефектів та підвищення стійкості національного господарства у кризових умовах;

2) розвитку міжсекторальних біоекономічних ланцюгів доданої вартості, включно з агро-будівельними кластерами, застосуванням цифрових платформ управління та формуванням елементів «зеленої» інфраструктури як інструментів зниження трансакційних витрат і підвищення прозорості потоків;

3) врахування циркулярних підходів у політиці поводження з будівельно-демонтажними відходами та їх організаційно-логістичного забезпечення (сортування, логістика, безпечність) як резерву відновлення, з акцентом на методичному супроводі пріоритезації проєктів ліквідації наслідків руйнувань;

4) удосконалення підходів до підготовки публічних інвестиційних проєктів, що фінансуються повністю або частково за рахунок публічних інвестицій, у тому числі на умовах державно-приватного партнерства, із можливістю використання відповідних положень як аналітичних орієнтирів при експертно-консультативному супроводженні проєктних рішень.

№05147

Керівник Секретаріату Ради **А. В. Забловський**

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
«ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ
КОМПЛЕКСНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»

Державної аудиторської служби України
від 10.01.2022 № 2/1 /
на № від

Спеціалізованій вченій раді за місцем захисту дисертації

ДОВІДКА

про впровадження результатів докторської дисертації
Петрухи Ніни Миколаївни
на тему «Біоекономічна парадигма повоєнного відновлення національного господарства: теорія, методологія та механізми інвестиційного забезпечення»

Методологічні викладки та агреговані результати емпіричних досліджень Ніни Миколаївни Петрухи, проведені в межах підготовки докторської дисертації на тему «Біоекономічна парадигма повоєнного відновлення національного господарства: теорія, методологія та механізми інвестиційного забезпечення», які абсорбують й водночас дозволяють в ретроспективі простежити онтогенез становлення і розвитку державного сектору економіки України в цілому та окремих її сегментів – сільської й будівельної економік зокрема, підойм біоекономічного центризму імплементації курсу на сталий і всеохоплюючий розвиток національного господарства з урахування ітерацій стратегії розвитку державних фінансів та системи державного фінансового контролю, використані Державним підприємством «Державне управління комплексного забезпечення» Державної аудиторської служби України (далі – ДП «ДУКЗ») під час:

– розробки проектів Стратегічного плану розвитку ДП «ДУКЗ» (погоджений з Держаудитслужбою листом від 27.07.2021 р. № 00100-14/946-2021), комунікаційної стратегії, антикорупційної політики та інших нішових документів, які стратегують та параметризують діяльність мульти-профільних державних підприємств;

– підготовки звітно-аналітичних та моніторингово-статистичних даних за результатами виконання фінансового плану ДП «ДУКЗ» у 2021 р. (затверджений Головою Держаудитслужби 31.08.2020 р.) та науково-експертних обґрунтувань до перспективного плану реінжинірингу адміністративно-господарських процесів і фінансово-економічної параметризації діяльності підприємства на 2022 р.;

вул. Малинська, 4-А, корп. Лабораторний 01-4, м. Київ, 03164; e-mail: dficontrol@ukr.net
тел.: +380 44 468 2168; р/р 26005212000602 у ПАТ АБ «Укргазбанк»; МФО 3204788; ЄДРПОУ 37499058

– підготовки плану-заходів реалізації (в межах компетенції) Стратегії розвитку Держаудитслужби до 2024 року та пріоритетних напрямів діяльності ДП «ДУКЗ» на 2021 рік з урахуванням прогресу виконання календарного графіку відповідальної імплементації;

– підготовки інформаційно-аналітичних, статистичних, прогностичних, візуалізаційно проектних матеріалів за результатами виконання окремого доручення Голови Держаудитслужби від 01.10.2021 р. № 25/1-002400-128-2021, а також до засідань робочих груп Ради постійного професійного розвитку персоналу Держаудитслужби (у складі, затвердженому наказом Держаудитслужби від 22.03.2021 р. № 23) в тому числі для започаткування дуальної форми навчання за освітньо-професійною програмою «Державний аудит: судово-економічна експертиза у фінансових розслідуваннях»;

– підготовки документів, які регламентують та забезпечують нове масштабування результатів діяльності редакції Всеукраїнського науково-практичного журналу «Фінансовий контроль», зокрема в частині започаткування нових рубрик «Місцеві фінанси», «Сільська економіка та розвиток сільських територій», «Державні фінанси та біоекономіка: бачення Держаудитслужби» та насичення їх відповідним контентом.

В. о. директора **Є. В. Девко**

Головний редактор Всеукраїнського науково-практичного журналу «Фінансовий контроль», доктор економічних наук **О. В. Мельников**

вул. Малинська, 4-А, корп. Лабораторний 01-4, м. Київ, 03164; e-mail: dficontrol@ukr.net
тел.: +380 44 468 2168; р/р 26005212000602 у ПАТ АБ «Укргазбанк»; МФО 3204788; ЄДРПОУ 37499058

Додаток І

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії (розділи у колективних монографіях):

1. Petrukha S., Stakhov B., **Petrukha N.** Ukraine's public finance: denerminants, institutional transformation and directions in development of budgetary regulation. *Pandemic economic crisis: challenges to society.* Sofia, Bulgaria: VUZF Publishing House "St. Grigorii Bogoslov", 2020. P. 271–301. URL: https://dspace.uzhnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/43f760ce-3cd8-42f9-b1ca-81de42996765/content (1,7 / 0,6 д.а.). (Особистий внесок автора: визначено бюджетні обмеження інвестиційного розвитку національного господарства, а також оцінено внесок сільського, лісового та рибного господарства й переробної промисловості у ВВП та кореляційно-регресійні зв'язки їхньої ВДВ з економічним зростанням).

2. **Петруха Н. М.,** Петруха С. В. Державне регулювання інтегрованих корпоративних об'єднань в умовах структурно-інституціональної та функціональної трансформації сільської економіки: проблеми методології, теорії, соціально-економічної та секторальної політики : монографія. Київ: ТОВ «Видавничий дім «Професіонал», 2020. 496 с. + 1 електрон. опт. диск. (23,7 / 15,1 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано інституційні засади державного регулювання аграрного сектору, запропоновано напрями узгодження аграрної політики з розвитком сільського будівництва задля створення місцевої доданої вартості та забезпечення сталого розвитку сільських територій).

3. Petrukha S. V., **Petrukha N. M.**, Hudenko O. D., Alekseienko N. M., Bondarenko D. V. Sectoral Shifts and a Trajectory Oftransformation of the Agrarian Sector Underthe Conditions of Paradigmization of Theconcept of Sustainable Development of Therural Economy. *Modern aspects of science. 10-th volume of the international collective monograph*. Praha, Czech Republic: Vědecké perspektivy, 2021. P. 135–169. URL: http://perspectives.pp.ua/public/site/mono/monography-10.pdf (2,8 / 1,5 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано методичний підхід до оцінювання взаємозв'язку секторальних зрушень в аграрному секторі та сталого розвитку сільської економіки,

зокрема через відстеження частки продукції тваринництва у галузевій структурі агровиробництва).

4. **Petrukha N.**, Mazur A., Kushneruk O., Stakhova K., Tarasenko M. Digital and Marketing Steps of Social Cluster Development Institutions in Circular Rural Economy Conditions. *Циркулярна економіка як основний спосіб господарювання в умовах цифрової трансформації.* Трускавець: ПОСВІТ, 2021. С. 57–85. (3,1 / 1,9 д.а.). URL: https://dspace.chnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/be161fb5-a76e-4bd7-ae15-88bca1669209/content (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями цифровізації діяльності закладів охорони здоров'я у сільській місцевості з урахуванням диференціації сільських територій за рівнем сталого розвитку та онтогенезу інвестицій в сільську інфраструктуру).

5. Petrukha S. V., **Petrukha N. M.,** Krupelnytska O. L. Sustainable Development Goals and Triggers for the Government Finance Modernization. *Російсько-українська війна (2014–2022): історичні, політичні, культурно-освітні, релігійні, економічні та юридичні аспекти.* м. Рига, Латвія: Izdevnieciba "Baltija Publishing", 2022. P. 252–263. DOI: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-223-4-33 (2,2 / 0,9 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено прогрес у досягненні окремих ЦСР, пов'язаних із сільською економікою, обґрунтовано воєнні та повоєнні тригери модернізації державних фінансів, спрямовані на забезпечення продовольчої безпеки, відновлення агровиробництва й підвищення продуктивності праці на агропідприємствах).

6. Petrukha S., **Petrukha N.**, Alekseienko N., Mazur A., Maltsev M. The post-war potential and regulatory capacity of rural territorial communities in the clustering and integrating agri-food chains of local added value creation. *Modern foundations of economics, management and tourism*. Boston: International Science Group. Primedia eLaunch, 2022. P. 96–126. DOI: https://doi.org/10.46299/ISG.2022.MONO.ECON.4.3.1 (2,1 / 1,1 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано роль сільських територіальних громад у координації кластерної взаємодії та інтеграції агропродовольчих ланцюгів створення місцевої доданої вартості, запропоновано напрями посилення їхньої регуляторної спроможності через місцеві програми підтримки аграрних кластерів і партнерство влади, бізнесу та науки).

7. Петруха С. В., **Петруха Н. М.**, Демидьонок І. А., Тарасенко М. І. Децентралізація та сталий розвиток сільських територій: довоєнне координування систем прийняття кластерних рішень. *Інноваційно-інвестиційний механізм забезпечення конкуренто-спроможності країни*. Львів-Торунь: Ліга-Прес, 2022. С. 22–56. DOI: https://doi.org/10.36059/978-966-397-255-8-2 (2,3 / 0,9 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано інституційні та фінансові передумови сталого розвитку сільських територій в умовах децентралізації, визначено напрями використання ресурсного потенціалу громад, диверсифікації місцевої економіки та інвестицій у розвиток виробничої й соціальної інфраструктури).

8. Zhyvko Z., **Petrukha N.** Formation and development of digital competencies in the conditions of digitalization of society. *The development of innovations and financial technology in the digital economy*: monograph. OÜ Scientific Center of Innovative Research. 2023. P. 62–85. DOI: https://doi.org/10.36690/DIFTDE-2023-62-85 (1,4 / 0,5 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано підходи до визначення змісту та рівнів цифрових компетентностей в аграрному секторі економіки, обґрунтовано напрями їх розвитку через навчання впродовж життя, мотивацію працівників та узгодження освітніх і професійних стандартів із потребами ринку праці в умовах цифровізації й євроінтегації).

9. **Petrukha N.**, Petrukha S., Miakota R. Debt Policy in the Conditions of the War Economy and Post-War Recovery. *Трансформація економічної системи в умовах інформаційно-технологічних викликів*. Рига, Латвія: Izdevnieciba “Baltija Publishing”, 2024. С. 87–107. DOI: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-437-5-5 (1,2 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено зміни структури державного боргу та валютні й відсоткові ризики в умовах війни, обґрунтовано напрями диверсифікації джерел фінансування та ефективного використання запозичених ресурсів для забезпечення боргової стійкості й наповнення інвестиційним ресурсом біорієнтованого повоєнного відновлення національного господарства).

10. **Petrukha N.**, Petrukha S. The Motivational Mechanism for Transition to the Bioeconomic Paradigm of Economic Recovery (Reconstruction). *Innovative Economy in a Global Context: Regional Models and Sustainable Development Challenges* : Collective monograph. Riga, Latvia: “Baltija Publishing”, 2025. P. 284–322. DOI:

https://doi.org/10.30525/978-9934-26-634-8-14 (2,4 / 1,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано багаторівневу інституційну архітектуру мотиваційного механізму біоекономічного відновлення з виокремленням інфраструктурних, інноваційних та інвестиційних мотиваторів, запропоновано методичний підхід до оцінювання його інституційної спроможності на основі інтегральних індексів).

11. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В., Яворський В. В., Ущенко П. Г. Економічне відновлення в парадигмі біоекономіки: доконфліктне методологічне надбання та уроки воєнної економіки. *Вплив воєнного стану та політика повоєнного відновлення України: національні стратегії, регіональна безпека та стійкість громад* : колективна монографія / за заг. ред. В. Ю. Медвідь, Д. В. Дячкова, О. А. Галича, О. В. Калініченка, В. С. Лесюка. Полтава, 2026. P. 185–214. URL: https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/21142/monografiya3webredspecpravcompressed.pdf (1,9 / 1,2 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано сценарії управління продуктивністю підприємств у біоекономічній парадигмі з урахуванням воєнних викликів, адаптовано систему збалансованих показників до цілей біоекономічного відновлення через поєднання економічних, екологічних і соціальних результатів та узгодження організаційних й особистих цілей).

12. **Petrukha N. M.**, Petrukha S. V., Konovalenko D. V. Architecting the economic recovery management system in the new bioeconomic reality: determinants and modern cluster solutions. *Вектори розвитку: синергія права, соціальних гарантій та геопросторових вимірів сталого розвитку*, 2026. P. 459–497. DOI: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-649-2-25 (2,7 / 1,6 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано детермінанти біоекономічного відновлення за рівнем впливу, походженням і змістом, обґрунтовано багаторівневу архітектуру управління відновленням, що поєднує організаційно-економічний механізм, біокластерну взаємодію та цифровий контур моніторингу й коригування інвестиційних рішень).

13. Petrukha S., Konovalenko D., **Petrukha N.** Veteran Entrepreneurship in the Architectonics of Economic Reintegration of Military Personnel: Fiscal Determinants and a Comparative Dimension of Foreign Experience. *Military reintegration: legal, organizational, psychological, medical, social, and informational aspects,* 2026. P. 766–788. DOI:

https://doi.org/10.30525/978-9934-26-719-2-36 (1,4 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: визначено фіскальні детермінанти розвитку ветеранського підприємництва в координатах біоекономічної парадигми, обґрунтовано напрями адаптації відповідних інструментів для економічної реінтеграції військовослужбовців на деокупованих сільських територіях).

14. **Petrukha N.** Investment Support Reconfiguration and Resilience Formation of Agri-Enterprises within the Bioeconomic Paradigm of the New Security Reality: Methodology, Diagnostics, Modelling. Monograph / Kyiv National University of Construction and Architecture. Kyiv: Akademperiodyka, 2026. 430 p. DOI: https://doi.org/10.15407/akademperiodyka.583.430 (34,94 д.а.).

Статті у наукових виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз Scopus та Web of Science:

15. Dziamulych M., Shmatkovska T., Petrukha S., Zatsepina N., Rogach S., **Petrukha N.** Rural agritourism in the system of rural development: a case study of Ukraine. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2021. Vol. 21. Iss. 3. P. 333–343. URL: https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.21_3/Art38.pdf (0,8 / 0,2 д.а.). (**Web of Science**). (Особистий внесок автора: оцінено агротуристичну привабливість районів Львівської та Івано-Франківської областей, обґрунтовано роль агротуризму в диверсифікації доходів сільського населення та напрями його підтримки через податкові пільги й розширення доступу до інструментів кредитування, зростання рівня їх біоекономічної орієнтованості).

16. Andriyiv N., Zachepa A., **Petrukha N.**, Shevchuk I., Berest I. Informational Aspects of Changing the Labor Market of the EU and Ukraine Through COVID-19. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 2021. № 12. P. 657–663. DOI: https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.12.90 (**Web of Science**). (0,7 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено зміни зайнятості й безробіття в ЄС та Україні під впливом COVID-19 та проявів ознак аграрної кризи, обґрунтовано роль державної фінансової підтримки агропідприємств у збереженні робочих місць і доходів населення й пом'якшенні соціальних наслідків пандемії).

17. Kovalska L., Rogach S., **Petrukha N.**, Mamontova N., Yurchenko O., Derevianko S., Kolumbet O. Correlation analysis of profitability in the management system of agricultural enterprises on the basis of sustainable development. *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2021. Vol. 21. Iss. 4. P. 327–336. URL: https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.21_4/volume_21_4_2021.pdf (**Web of Science**). (0,9 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено кореляційно-регресійні зв'язки рентабельності агропідприємств Волинської області з ресурсним забезпеченням, інтенсивністю виробництва та оплатою праці, обґрунтовано напрями вдосконалення управління через зміцнення матеріально-технічної бази, раціоналізацію землекористування й підвищення ефективності використання трудових ресурсів).

18. Andriyiv N., Honchar M., Mironova Y., **Petrukha N.**, Hrytsyshyn A. The Impact of Military Actions on the Labor Market of Ukraine and the EU: Economic, Social and Security Aspects. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. Vol. 22. No. 5. P. 693–701. DOI: https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.5.96 (**Web of Science**). (0,9 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: визначено регіональні й галузеві особливості трансформації ринку праці України під впливом воєнних дій; обґрунтовано напрями державної підтримки зайнятості та повернення вимушених мігрантів з урахуванням втрат трудового потенціалу сільських територій і загроз продовольчій безпеці).

19. Vahonova O., Tryfonova O., Bondar O., **Petrukha N.**, Kyrychenko O., Akimov O. Economic Justification for Strategic Decisions to Improve the Competitiveness of the Enterprise. *AD ALTA.* 2022. № 2/01-XXVII. P. 198–202. URL: http://www.magnanimitas.cz/ADALTA/120127/papers/A_36.pdf (**Web of Science**). (0,7 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано підхід до економічного оцінювання стратегічних заходів підвищення конкурентоспроможності агропідприємства, запропоновано критерій їх відбору за співвідношенням витрат на реалізацію та очікуваного приросту інтегрального показника конкурентоспроможності з урахуванням бюджетних обмежень).

20. Sokolovska O., Dziurakh Y., Kristinyak M., **Petrukha N.**, Nazaruk M. The Impact of Military Actions on Food and Labor Security. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. Vol. 22 No. 6. P. 582–588. DOI:

https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.6.72 (**Web of Science**). (0,9 / 0,15 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано воєнні загрози продовольчій і трудоресурсній безпеці України, визначено наслідки блокування аграрного експорту та порушення ланцюгів постачання для фінансового забезпечення агровиробництва й фізичної та економічної доступності продовольства).

21. Melnyk S., **Petrukha N.**, Shuprudko N., Ilychok B., Balanutsa O. Socio-Economic Aspects of the Impact of Military Actions on the Labor Force. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. Vol. 22 No. 7. P. 252–258. DOI: https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.7.31 (**Web of Science**). (0,8 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито соціально-економічні чинники поглиблення трудової кризи в умовах війни, обґрунтовано необхідність удосконалення державної політики зайнятості та стимулювання праці в сільській місцевості для збереження кваліфікованої робочої сили й забезпечення кадрових потреб біоекономічноорієнтовного повоєнного відновлення).

22. Putintsev A., Klymenko O., Mala S., Horlach A., **Petrukha N.**, Kovtun M. Financial Aspects Of Social And Environmental Responsibility Of Business. *AD ALTA*. 2022. № 12(2), special XXIX. P. 49–56. URL: http://www.magnanimitas.cz/ADALTA/120229/papers/A_09.pdf (**Web of Science**). (0,9 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито зв’язок соціальної та екологічної відповідальності бізнесу зі зниженням витрат і підвищенням інвестиційної привабливості, обґрунтовано напрями підтримки природоохоронних ініціатив через податкові пільги, страхування екологічних ризиків та бюджетне фінансування біоекономічноспрямованих наукових досліджень).

23. Ryzhakova G., Petrukha S., **Petrukha N.**, Krupelnytska O., Hudenko O. Agro-Food Value Added Chains: Methodology, Technique and Architecture. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*. 2022. Vol. 4 (45). P. 385–395. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.4.45.2022.3809 (**Web of Science / Scopus**). (1,1 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: адаптовано метод аналізу ієрархій до експресоцінювання позицій агровиробників в агропродовольчих ланцюгах доданої вартості, побудовано ієрархію чинників їхнього позиціонування з урахуванням

економічних зв'язків учасників, ефекту масштабу та здатності реагувати на кризові й технологічні виклики на шляху до біоекономічного розвитку).

24. Andriyiv N., Pushak H., **Petrukha N.**, Kokhan V., Shtangret I. Transformation of Threats to Demographic Security and Sustainable Development of the Region Due to Increased Military Actions. *International Journal of Sustainable Development and Planning*. 2022. Vol. 17. No. 7. P. 2221–2227. DOI: https://doi.org/10.18280/ijsdp.170722 (**Scopus**). (0,9 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано загрози демографічній безпеці, сталому та біоекономічному розвитку Харківської області в умовах війни, запропоновано матрицю реагування на основі ієрархічного аналізу їхніх взаємозв'язків із розмежуванням оперативних, тактичних і стратегічних заходів протидії).

25. **Petrukha N.**, Petrukha S., Alekseienko N., Kushneruk O., Mazur A. Social Imperatives of Public Finance: War Adaptation and Principles of Post-War Recovery. *Financial and Credit Activity-Problems of Theory and Practice*. 2023. Vol. 3 (50). P. 358–371. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.3.50.2023.4031 (**Web of Science / Scopus**). (1,2 / 0,5 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито бюджетні обмеження соціального захисту в умовах війни та переходу до біоекономічної парадигми, обґрунтовано концептуальні засади повоєнної соціальної моделі, орієнтованої на стандарти ЄС, скорочення бідності та узгодження соціальних зобов'язань держави з її фінансово-інвестиційними можливостями).

26. Melnyk S., Chabaniuk O., Ravlinko Z., **Petrukha N.**, Bodnariuk I. Formation of a security environment for personnel management of socio-economic systems before and during the war: Legal aspect. *Cuestiones Politicas*. 2023. Vol. 41 (78). P. 493–503. DOI: https://doi.org/10.46398/cuestpol.4178.34 (**Web of Science**). (0,9 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано кадрові загрози біоекономічноорієнтованим соціально-економічним системам у довоєнний і воєнний періоди, обґрунтовано напрями адаптації кадрового планування, мотивації та соціального захисту працівників з урахуванням міграційних змін і дефіциту кваліфікованих кадрів задля переходу до біоекономіки).

27. Ravlinko Z., Shliakhetko V., Motorniuk U., **Petrukha N.**, Pawera R. Formation, development and use of human capital: aspects of personnel security in a military conflict. *International Journal of Services, Economics and Management*. 2023. Vol. 14. № 4. P. 239–

247. DOI: https://doi.org/10.1504/IJSEM.2023.134125 (**Scopus, Q3**). (1,0 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито вплив трудової та вимушеної міграції на міждержавний перерозподіл людського капіталу, охарактеризовано невідповідність між інвестуванням у його формування й розвиток та можливостями ефективного використання у країнах походження в умовах воєнного конфлікту).

28. Melnyk S., Ravlinko Z., **Petrukha N.**, Mokhonko G., Ohirko O. Project Management for Ensuring Sustainable Development of the SocioEconomic System: a Case of Integral Assessment. *Review of Economics and Finance*. 2023. Vol. 21. № 1. P. 2287–2296. DOI: https://doi.org/10.55365/1923.x2023.21.245 URL: https://refpress.org/ref-vol21-a245 (**Scopus**). (1,0 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано систему індикаторів сталого розвитку підприємства з урахуванням кадрової безпеки, адаптовано методичний підхід до їх інтегрального оцінювання через нормування, зважування та мультиплікативне агрегування для визначення напрямів удосконалення проєктного управління інвестиціями в біоекономічні проєкти).

29. Shliakhetko V., **Petrukha N.**, Krupa V., Berest I., Baran I. Security issues in the formation and competition for human capital in the context of destabilisation of the European labour market. *International Journal of Services, Economics and Management*. 2024. Vol. 15. № 6. P. 677–695. DOI: https://doi.org/10.1504/IJSEM.2024.10063835 (**Scopus, Q3**). (1,2 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: охарактеризовано безпекові ризики та можливості розвитку людського капіталу українських біженців у країнах ЄС, запропоновано підхід до планування його розвитку в умовах війни із застосуванням DFD-моделювання).

30. Petrukha S., Konovalenko D., **Petrukha N.** Inclusive Economy and Public Finance: Current Condition and Principles of Post-War Recovery. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2024. Vol. 10. №. 2. P. 219–231. DOI: https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-2-219-231 (**Web of Science**). (1,3 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: визначено фіскальні та боргові обмеження переходу до інклюзивної моделі біоекономіки, обґрунтовано необхідність оновлення стратегії управління державними фінансами для узгодження цілей інклюзивного розвитку, повоєнного відновлення та бюджетної стійкості).

31. Malikov V., Bila Y., **Petrukha N.**, Andrieiev A., Bohatchyk L. The Influence of

Accounting on Strategic Decision-Making within Business Management. *Economic Affairs*. 2024. Vol. 69(03). P. 1423–1430. DOI: https://doi.org/10.46852/0424-2513.4.2024.26 URL: https://economicaffairs.co.in/Journal/abstract/id/NjUzOQ==/?year=2024&month=September&volume=Volume%2069&issue=Issue%203 (**Scopus**). (0,8 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано роль облікової інформації в узгодженні фінансового та стратегічного управління біоекономічним розвиток підприємством, визначено напрями цифровізації обліково-аналітичних процесів для підвищення достовірності звітності, обґрунтованості інвестиційних рішень і зниження управлінських ризиків).

32. Yeretin Y., Oharieva N., **Petrukha N.**, Hudenko B., Tsiupa O. Effect of Humanitarian Spending for National Economy in Wartime: Budgetary and Economic Aspects. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*. 2024. Vol. 22(2). P. 6592–6601. DOI: https://doi.org/10.57239/PJLSS-2024-22.2.00497 (**Web of Science / Scopus**). (1,1 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: розмежовано соціальні та гуманітарні видатки за цілями й характером фінансування, оцінено зміни структури та динаміки соціальних видатків державного бюджету України в умовах пріоритетності оборонних потреб та потреб у розвитку біоекономіки).

33. **Petrukha N.**, Andrieiev A., Mukhin O., Morozov O., Stebletskiy I. Economic and social impacts of armed conflicts: Assessing the effects of military operations on development. *Edelweiss Applied Science and Technology*. 2024. Vol. 8(6). P. 2270–2281. DOI: https://doi.org/10.55214/25768484.v8i6.2424 (**Scopus**). (1,0 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано прямі, непрямі та довгострокові економічні й соціальні наслідки збройних конфліктів, узагальнено міжнародні підходи до оцінювання, обліку та аудиту воєнних втрат і обґрунтовано напрями підвищення прозорості фінансування відновлення національного господарства).

34. Belei S., Lopatynskyi Y., Lahodyn N., Nezhyd Y., **Petrukha N.** The Role of Uneven Agricultural Business Growth in Shaping the Socioeconomic Landscape of Rural Regions. *AD ALTA*. 2024. Vol. 14, Issue 2, Special Issue XLV. P. 212–218. URL: https://www.magnanimitas.cz/ADALTA/140245/papers/G_31.pdf (**Web of Science**). (1,0 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано ресурсні чинники та соціально-економічні ризики надмірної асиметрії розвитку агробізнесу, обґрунтовано

напрями зменшення територіальних диспропорцій через адресну фінансову підтримку агровиробників та інвестиції у розвиток інфраструктури менш розвинених сільських територій).

35. Petrukha S., **Petrukha N.**, Miakota R. Debt Policy of Ukraine in the Conditions of Modernization of Public Finances. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2024. Vol. 10 No. 3. P. 276–288. DOI: https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-3-276-288 (**Web of Science**). (1,2 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито взаємозв'язок боргової політики, бюджетного дефіциту та стійкості державних фінансів України в умовах війни, обґрунтовано напрями узгодження боргової й бюджетної стратегій через пріоритетність грантового фінансування, розвиток внутрішнього боргового ринку та використання потенціалу заморожених російських активів).

36. Petrukha S., **Petrukha N.**, Miakota R. The Public Debt of Ukraine: a New Dimension Of The Dynamics And Architecture Of The Model Foundations of the Management System. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2024. Vol. 10 No. 5. P. 276–288. DOI: https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-5-305-314 (**Web of Science**). (1,0 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: змодельовано сценарії динаміки державного боргу України із застосуванням інструментарію МВФ, визначено параметри первинного бюджетного профіциту для досягнення цільових рівнів боргу з урахуванням біоекономічнозабарвленого економічного зростання, валютних і відсоткових ризиків).

37. Pasichnyi R., Serhieiev V., Shevchenko S., **Petrukha N.**, Hryvnak B. Digital transformation of higher education as a driver of Ukraine's integration into the European educational space. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*. 2024. Vol. 17 No. se4. P. 232–245. DOI: https://doi.org/10.14571/brajets.v17.nse4.232-245 (**Web of Science**). (1,1 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано організаційні, кадрові та інвестиційні бар'єри цифрової трансформації вищої освіти, обґрунтовано необхідність узгодження технологічних змін, управлінських процесів і розвитку цифрових компетентностей для підвищення цифрової зрілості університетів, їх євроінтеграції).

38. **Petrukha N.**, Petrukha S., Karashchenko V., Shuman V., Ptashchenko O. Financing the education and research sector in times of war. *Revista Eduweb*. 2024. № 18(4). P. 286–296. DOI: https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2024.18.04.19 (**Web of Science**).

(1,0 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено зміни структури бюджетного фінансування освіти та джерел фінансування наукових досліджень в умовах війни, обґрунтовано пріоритети підтримки професійної освіти й досліджень у закладах вищої освіти з урахуванням потреб національного господарства у повоєнному відновленні).

39. **Petrukha N.**, Hromyka O., Artomova A., Milman L., Safonik N. Empirical Examination of Inflation's Influence on Economic Growth: Trends, Mechanisms, and Predictive Insights. *International Journal of Organizational Leadership*. 2025. Vol. 14 (First Special Issue 2025). P. 235–251. DOI: https://doi.org/10.33844/ijol.2025.60475 (**Web of Science**). (1,2 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено кореляційно-регресійні зв'язки інфляції з темпами економічного зростання в Україні та ЄС, розкрито роль відсоткових ставок, кредитування й інфляційних очікувань у передаванні монетарних імпульсів до реального сектору економіки).

40. Stativka N., **Petrukha N.**, Logvinov P., Revenko A., Kolomiiets Y. The Impact of Decentralization on the Stability of Rural Growth: a Comparison of Global Practices. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science*. 2025. Vol. 15 (2). P. 241–250. DOI: https://doi.org/10.31407/ijees15.231 (**Web of Science / Scopus**). (0,9 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано європейські практики розподілу природоохоронних та енергетичних повноважень між рівнями влади, розкрито значення координації центральної й регіональної влади, управління відходами та фінансової підтримки відновлюваної енергетики для сталого розвитку територій).

41. Shtuler I., Sylenko M., Kravchuk P., **Petrukha N.**, Petrukha S., Ivantsov S. Digital Tools for Managing Regional Socio-Economic Inequalities in Ukraine in the Face of Long-Term External Threats. *Journal of Information Systems Engineering and Management*. 2025. Vol. 10 (36S). P. 138–147. DOI: https://doi.org/10.52783/jisem.v10i41s.7780 (**Scopus, Q3**). (1,0 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано цифрові інструменти діагностики й моніторингу регіональних соціально-економічних нерівностей, обґрунтовано напрями інтеграції геоінформаційних систем і відкритих даних у регіональне управління з урахуванням сумісності інформаційних систем, інституційної спроможності громад та пріоритетів повоєнного відновлення національного господарства).

42. Semchuk I., Mishchenko V., **Petrukha N.**, Strochenko N., Kapelista I. Agricultural Practices' Impact on Achieving the Sustainable Development Goal: Eliminating World Hunger. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2025. Vol. 8. № 1. P. 737–758. DOI: https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.080131 (**Scopus**). (1,2 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: проведено порівняльний аналіз аграрних практик переходу до біоекономіки в країнах ЄС, обґрунтовано напрями фінансової підтримки малих агровиробників у впровадженні точного й органічного землеробства для досягнення ЦСР 2 «Подолання голоду»).

43. Mykolaichuk M., **Petrukha N.**, Akimova L., Pozniakovska N., Hudenko B., Akimov O. Conceptual principles of analysis and forecasting threats to national security in modern conditions. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*. 2025. Vol. 6. № 2. P. 1–10. DOI: https://doi.org/10.51798/sijis.v6i2.985 (**Scopus**). (1,2 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито взаємозв'язок геополітичних, економічних і технологічних чинників формування явних та латентних загроз національній безпеці, обґрунтовано доцільність ітеративного прогнозування й динамічного оцінювання ризиків для випереджувального виявлення загроз переходу до біоекономічної моделі розвитку).

44. **Petrukha N.**, Petrukha S., Maidaniuk S., Akimov O., Makarevych O. Circular Economic Concept: Contribution to Macroeconomic Growth. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science*. 2025. Vol. 15 (3). P. 145–158. DOI: https://doi.org/10.31407/ijees15.317 (**Web of Science / Scopus**). (0,9 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено кореляційні зв'язки продуктивності ресурсів і циркулярного використання матеріалів із реальним ВВП на душу населення країн ЄС, обґрунтовано напрями фінансового забезпечення циркулярного переходу через «зелені» облігації, змішане фінансування та гарантування ризиків).

45. **Petrukha N.**, Mahas N., Lelyk L., Rybak S., Voronka O., Samofalova M. Ensuring Financial and Economic Security of Enterprises in Conditions of Dynamic Labour Market Changes. *Financial and Credit Activity-Problems of Theory and Practice*. 2025. Vol. 1 (60). P. 299–308. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.60.2025.4598 (**Web of Science / Scopus**). (0,8 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано чинники трансформації

ринку праці та їхні взаємозв'язки в умовах зламу економічної моделі розвитку в напряму біоекономіки, запропоновано механізм забезпечення фінансово-економічної безпеки аграрних і будівельних підприємств, орієнтований на захист інвестицій й випереджувальний розвиток кадрового потенціалу).

46. Belei S., Lopatynskyi Y., **Petrukha N.**, Lahodyn N., Nezhyd Y. Impact of Uneven Agricultural Business Development on Rural Socio-Economic Dynamics. *European Journal of Sustainable Development*. 2025. Vol. 14. Is. 2. P. 293–306. DOI: https://doi.org/10.14207/ejsd.2025.v14n2p293 (**Web of Science**). (1,1 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано чинники нерівномірного розвитку агробізнесу та його соціально-економічні ризики для сільських територій, обґрунтовано напрями зменшення територіальних диспропорцій через цільові інвестиції, економічні стимули, розвиток переробки й цифровізацію агровиробництва).

47. Petrukha S., Konovalenko D., **Petrukha N.** State Budget in the Context of a Wartime Economy and Post-War Triggers for its Recovery. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2025. Vol. 11. Issue 1. P. 256–269. DOI: https://doi.org/10.30525/2256-0742/2025-11-1-256-269 (**Web of Science**). (1,2 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено структурні зміни бюджетних видатків та джерел їх фінансування в умовах війни, обґрунтовано пріоритети повоєнної бюджетної політики щодо відбудови інфраструктури, відновлення людського капіталу, забезпечення боргової стійкості та переходу до біоекономічної моделі розвитку національного господарства).

48. **Petrukha N.**, Zahorskyi V., Serhieiev V., Huba M., Velykyi Y., Tikhonov H. Psychological Training of Managers for Working in the Conditions of Migration Crisis. *TPM – Testing, Psychometrics, Methodology in Applied Psychology*. 2025. Vol. 32. № S2. P. 427–434. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.17347148 (**Scopus, Q3**). (1,2 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано засади психологічної підготовки менеджерів до роботи з працівниками-мігрантами через розвиток емоційного інтелекту, стресостійкості та міжкультурної комунікації, запропоновано застосування рефлексивного навчання за циклом Колба з урахуванням неявних норм і цінностей навчального середовища у сфері біоекономіки).

49. **Petrukha N.**, Fedirko N., Piatnychuk I., Lyashenko P., Plakhotnii D. Economic Rebuilding Frameworks in Post-War States: Takeaways for Ukraine. *International Journal of Economic Sciences*. 2025. Vol. 14. Issue 1. P. 196–210. DOI: https://doi.org/10.31181/ijes1412025196 (**Web of Science, Q2**). (1,1 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано методичні засади дослідження повоєнного відновлення національного господарства на основі аналізу макроекономічних тенденцій і міжнародного досвіду, визначено пріоритети мобілізації внутрішніх ресурсів та спрямування міжнародної допомоги на критичну інфраструктуру й сектори з високою доданою вартістю, зокрема аграрний й будівельний).

50. Kapinus O., **Petrukha N.**, Plaksun A., Velykyi Y., Havrik R. State Institutions and Their Role in Supporting the Integration of Internally Displaced Persons: A management Perspective on Migration Processes. *Ius Humani. Revista De Derecho*. 2025. Vol. 14 (1). P. 80–113. DOI: https://doi.org/10.31207/ih.v14i1.407 (**Web of Science, Q3**). (1,3 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: визначено інституційні та соціально-економічні обмеження інтеграції внутрішньо переміщених осіб в національне господарство, обґрунтовано напрями вдосконалення державної підтримки через збереження допомоги після працевлаштування, оновлення роботи центрів зайнятості та цифровий добір вакансій відповідно до професійної кваліфікації та потреб аграрного й будівельного секторі національної економіки).

51. Petrukha S., **Petrukha N.**, Konovalenko D., Miakota R., Gubanov V. Ukrainian State Budget as a Result of Military Actions in the Russian-Ukrainian War. *International Research Journal of Multidisciplinary Scope*. 2025. Vol. 6 № 3. P. 550–568. DOI: https://doi.org/10.47857/irjms.2025.v06i03.04776 (**Scopus**). (1,2 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано бюджетні та макроекономічні дані України в умовах війни, узагальнено напрями адаптації бюджетної політики до необхідності нарощення інвестицій в біоекономічну модернізацію національного господарства, необхідністю їх балансування з оборонними потребами).

52. Stativka N., Nadtochii A., Hordieieva T., **Petrukha N.**, Telendii A. Assessment and Analysis of Public Policy Impact: Contemporary Approaches and Future Application Opportunities. *Management (Montevideo)*. 2025. Vol. 3. DOI:

https://doi.org/10.62486/agma2025254 (**Scopus**). (0,9 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: здійснено порівняльний аналіз державних програм за досягненням цільових показників і співвідношенням витрат й результатів, визначено напрями цифровізації їхнього моніторингу через автоматизацію аналізу даних і використання хмарних платформ для підвищення прозорості управління, зокрема інвестиційними проєктами біоекономічного розвитку національного господарства).

53. Bashtannyk O., Akimova L., **Petrukha N.**, Zayats D., Hudenko B., Akimov O. Innovative Human Capital Management Practices in the Security and Defense Sector: Challenges for Public Management. *TPM – Testing, Psychometrics, Methodology in Applied Psychology*. 2025. Vol. 32. № S1. P. 556–567. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.16914238 (**Scopus, Q3**). (1,0 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано кадрові та інституційні виклики сектору безпеки й оборони як підойми інвестиційної привабливості проєктів біоекономічного розвитку національного господарства).

54. Mikhaylichenko M., Trubnik T., **Petrukha N.**, Velykyi Y., Pylypchenko O. Social Stability through Economic Equality and Demographic Response. *Revista de Cercetare si Interventie Sociala*. 2025. Vol. 90. P. 128–154. DOI: https://doi.org/10.33788/rcis.90.8 (**Scopus, Q3**). (1,2 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано фінансові й демографічні умови використання міграції для подолання бідності, в тому числі в сільській місцевості, запропоновано напрями розвитку фінансової грамотності і узгодження міграційної політики з секторальними стратегіями сталого розвитку національного господарства).

55. Petrukha S., **Petrukha N.**, Gasanov S., Miakota R., Konovalenko D. Public Debt and Public Debt Administration Under Martial Law in the Process of Post-War Reconstruction. *Jornal of Law and Political Sciences*. 2025. Vol. 47/2, Special Issue-Ukraine. P. 349–376. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.17240064 (**Web of Science**). (1,1 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено кореляційно-регресійні зв’язки боргового навантаження з бюджетним дефіцитом, валютним курсом і динамікою експорту, обґрунтовано інституційні засади узгодження коротко- й середньострокового управління державним боргом із потребами воєнного фінансування та повоєнної реконструкції національного господарства).

56. Malikov V., Bila Y., **Petrukha N.**, Andrieiev A., Bohatchyk L. The Analytical Function of the Accounting System as the Basis for Strategic Planning in Corporate Management. *OIDA International Journal of Sustainable Development*. 2025. Vol. 18, Is. 12. P. 43–54. DOI: https://oidaijsd.com/wp-content/uploads/2025/10/18-12-03-22-IJSD-UR3-25-VM-R1.pdf (**Scopus**). (0,9 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито аналітичну функцію облікової системи у стратегічному плануванні повоєнного відновлення національного господарства, обґрунтовано підхід до узгодження бухгалтерського й управлінського обліку інвестицій у проєкти біоекономічної реконструкції).

57. Petrukha S., **Petrukha N.**, Gasanov S., Shuman V., Karashchenko V. Institutional and national dimensions of grant funding for the educational and scientific sector in times of war. *Revista on Line de Politica e Gestao Educacional*. 2025. № 29(esp2), e025055. DOI: https://doi.org/10.22633/rpge.v29iesp2.20659 (**Web of Science**). (0,9 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано дані про національне й міжнародне грантове фінансування освіти та науки в умовах війни, узагальнено напрями його адаптації до повоєнного відновлення національного господарства через довгострокові конкурсні програми, співфінансування і підтримку повернення дослідників).

58. **Petrukha N.**, Sushko D., Meliankova L., Rybitskyi O., Ovcharenko R. The Evolution of Accounting Practices in the Context of Sustainability and Social Impact, Considering Trends in Financial Analysis. *Notas Economicas*. 2025. P. 147–161. DOI: https://doi.org/10.14195/2183-203X_60_9 (**Scopus**). (1,0 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано ESG-витрати підприємств за економічною сутністю з урахуванням національного плану рахунків, обґрунтовано напрями інтеграції фінансової та нефінансової інформації у звітність зі сталого розвитку для відображення екологічних, соціальних і управлінських результатів діяльності підприємств).

59. Mykhaylyova K., Zverko T., Protas O., Lemko H., **Petrukha N.** Using artificial intelligence and cognitive analysis in managing communication risks of international projects. *Sustainable Engineering and Innovation*. 2025. Vol. 7. № 2. P. 663–674. DOI: https://doi.org/10.37868/sei.v8i2.id676 (**Scopus, Q2**). (1,0 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено зміни частоти комунікаційних помилок, часу реагування та узгодженості виконання завдань за використання ШІ й когнітивного аналізу в

міжнародних інвестиційних проєктах, обґрунтовано організаційні умови їх застосування через навчання команд, моніторинг ризиків і зворотний зв'язок).

60. **Petrukha N.**, Akimova T., Nezhyd Y., Andrieiev A., Zinevych O. Digital Transformation in Accounting: From Decentralised Registries to Intelligent Systems. *African Journal of Applied Research*. 2025. Vol. 11. № 7. P. 273–286. https://doi.org/10.26437/2ng4dt77 (**Scopus**). (0,9 / 0,37 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано можливості застосування блокчейну, ШІ та хмарних платформ у бухгалтерському обліку та у процесах управління складними інвестиційними проєктами, в тому числі спрямованими на біоекономічну модернізацію національного господарства).

61. Zavora O., **Petrukha N.,** Arsenieva N., Komyshev D., Farovych R. Development of the investment and construction sectors of the economy in the context of digitalisation. *ARTEKS: Jurnal Teknik Arsitektur*. 2025. Vol. 10. № 3. DOI: https://doi.org/10.30822/arteks.v10i3.4309 (**Scopus**). (0,9 / 0,42 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано методичні засади оцінювання імпакту цифровізації на ефективність інвестиційно-будівельної діяльності та ресурсоефективність за умови переходу до зеленої економіки).

62. **Petrukha N.**, Hromyka O., Kokhan M., Kamieniev O., Dorozhko Y. Project Management in Construction: International Methodologies and Approaches for Ukraine's Reconstruction. *International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences*. 2025. № 15(2). P. 1101–1020. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.18166690 (**Web of Science**). (1,0 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано методичні засади порівняльного дослідження цифровізації інвестицій в аграрно-будівельному секторі національного господарства, узагальнено напрями подолання фінансових, кадрових та організаційних бар'єрів через розвиток цифрових компетентностей, управління змінами й узгодження цифрових рішень зі стратегіями підприємств).

63. Ioffe M., Klimova I., **Petrukha N.**, Osetrova O., Poveshchenko M. Psychological Aspects of Consumer Economic Choice in Conditions of Uncertainty and Market Fluctuations. *Ianna Journal of Interdisciplinary Studies*. 2026. № 8(1). P. 965–980. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.18060748 (**Scopus, Q1**). (1,2 / 0,38 д.а.). (Особистий внесок

автора: досліджено зв’язок когнітивних упереджень і способів подання фінансової інформації зі стратегіями споживчого вибору за невизначеності, обґрунтовано напрями вдосконалення політики захисту споживачів через фінансову освіту, прозорість цінової інформації та диференціацію підтримки за рівнем доходів).

64. Barannik V., Barannik D., Babenko M., Prokopenko R., Akimov O., **Petrukha N.** Devising a method for complex steganographic embedding of information in the structural-psychovisual space. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2026. № 1 (139). P. 19–30. DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2026.351181 (**Scopus, Q3**). (1,3 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: візуалізовано порівняльні результати за показниками стеганографічної ємності та цілісності відеоконтейнерів з урахуванням їхньої структурної складності й параметрів сегментування, адаптивні для інваріації сценаріїв відстеження прогресу реалізації масштабних інвестиційних проєктів).

65. Petrukha S., Konovalenko D., **Petrukha N.** Features of Ensuring the Stability of Public Finances During the War. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2026. Vol. 12. № 1. P. 108–124. DOI: https://doi.org/10.30525/2256-0742/2026-12-1-108-124 (**Web of Science**). (1,0 / 0,32 д.а.). (Особистий внесок автора: досліджено взаємозв’язки податкових надходжень, грантового фінансування та оборонних видатків у відстеженні прогресу біоекономічної реконструкції національного господарства, обґрунтовано напрями забезпечення стійкості державних фінансів як підойми реалізації публічних інвестиційних проєктів, зокрема у сфері розвитку соціальної інфраструктури на селі, здійснення гуманітарного розмінування деокупованих територій).

66. Stender S., **Petrukha N.**, Huz M., Petrukha S., Nikolaienko D. Integration of artificial intelligence technologies into financial risk forecasting in the agricultural sector. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*. 2026. № 14(1). P. 57–66. DOI: https://doi.org/10.21533/pen.v14.i1.1528 (**Scopus, Q2**) (0,8 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано підхід до порівняння лінійної регресії та моделей машинного навчання у прогнозуванні фінансово-інвестиційних ризиків в аграрному секторі, сформовано інформаційну базу щомісячних регіональних відсоткових ставок за кредитами агропідприємствам для дослідження меж застосування ШІ в процесі управління аграрно-будівельними проєктами).

67. **Petrukha N.**, Oleksun N., Petrukha S., Nianko V., Kolomiiets Y. Financial Stability: From Preservation to Protection. *OIDA International Journal of Sustainable Development*. 2026. Vol. 19. Is. 02. P. 137–150. DOI: https://doi.org/10.64211/oidaijsd190212 (**Scopus**). (0,9 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито взаємозв'язок фінансової спроможності держави й домогосподарств із продовольчою безпекою, обґрунтовано напрями її зміцнення через адресну соціальну підтримку, інвестиції в агроінновації та розвиток виробничої й логістичної інфраструктури).

68. Drebot O., Boiko M., **Petrukha N.**, Honcharenko I., Kolomiiets Y. Climate Risk Intelligence and Sustainable Rural Competitiveness: A Strategic Framework for Climate-Resilient Territorial Development. *Journal of Sustainable Competitive Intelligence*. 2026. Vol. 16. e0641. DOI: https://doi.org/10.37497/eagleSustainable.v16i.641 (**Scopus**). (1,0 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні засади інтеграції кліматичної інформації в управління конкурентоспроможністю сільських територій, визначено інституційні та фінансові умови адаптації агровиробництва до кліматичних ризиків через розширення доступу до кредитування, поєднання традиційних практик із технологічними інноваціями та багаторівневу підтримку сільських територіальних громад).

69. Makarchuk O., Hrechanovska O., Hetmanenko L., Rovnyi V., **Petrukha N.** Education as a Strategic Domain of National Security Culture in the Information Age: a Qualitative Scoping Review. *Journal of Intercultural Communication*. 2026. Vol. 26. Is. 2. P. 26–38. DOI: https://doi.org/10.36923/jicc.v26i2.1429 (**Scopus, Q1**). (1,0 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано роль й значення освіти у формуванні культури національної безпеки в цілому та інвестиційної зокрема, здійснено критичне редагування рекомендацій щодо розвитку інформаційної стійкості і узгодження безпекових пріоритетів з академічною свободою дослідження біоекономічної парадигми).

70. Zakharchuk M., **Petrukha N.**, Petrukha S., Andrieiev A., Dmytrenko I. Tools for Assessing the Effectiveness of Management Decisions in the Public Sector: An Analytical Approach. *Cultura Científica*. 2026. Issue 24. P. 220–228. URL: https://revistasjdc.com/2026-issue-24/tools-for-assessing-the-effectiveness-of-management-decisions-in-the-public-sector-

an-analytical-approach/ (**Web of Science**). (0,8 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано кількісно-якісні інструменти оцінювання управлінських рішень у державному секторі економіки, обґрунтовано їх поєднання в інтегрованій аналітичній моделі з урахуванням економічної ефективності, соціальної цінності та інституційних умов реалізації проєктно-інвестиційних рішень).

71. Shynkovych A., Vasylieva N., Akimov O., **Petrukha N.**, Kozak P. Entrepreneurial Ecosystems for Post-War Economic Recovery: The Ukrainian Experience. *Scientific Work International Scientific Journal*. 2026. Vol. 20. Is. 3. P. 67–86. DOI: https://doi.org/10.36719/2663-4619/127/67-86 (**Scopus**). (0,75 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено зміни кореляційних зв'язків між підприємницькою активністю, зайнятістю та капітальними інвестиціями в регіонах України, обґрунтовано напрями відновлення підприємницьких екосистем через узгодження інвестиційних та інноваційних процесів, підтримку зайнятості й розвиток мережевої співпраці).

72. Sokolenko L., **Petrukha N.**, Petrukha S., Khrystenko L., Akimov O. Social and environmental trends in ESG financing: New challenges for optimizing the value of capital of companies. *European Journal of Sustainable Development Research*. 2026. Volume 10, Issue 3, em0402. DOI: https://doi.org/10.29333/ejosdr/18523 (**Scopus, Q3**). (1,0 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: досліджено зв'язки екологічних і соціальних ESG-показників із вартістю власного та позикового капіталу, обґрунтовано засади їх інтеграції у фінансове планування й оцінювання інвестицій з урахуванням галузевих особливостей та інституційних умов фінансування).

73. Petrukha S., **Petrukha N.**, Iavorskyi V., Logvynenko D., Andreitsev V. Application of substitute materials in eco-conscious manufacturing. *RISUS-Journal on Innovation and Sustainability*. 2026. Vol. 17 No. 1. P. 55–66. DOI: https://doi.org/10.23925/2179-3565.2026v17i1p55-66 (**Web of Science**). (0,9 / 0,27 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано інституційні та фінансові бар'єри впровадження відновлюваної енергетики в сільгоспвиробництво та переробно-харчову промисловість, обґрунтовано напрями їх підтримки через місцеві біоенергетичні кластери на основі використання сільгоспвідходів).

74. **Petrukha N.**, Shynkovych A., Dochynets N., Barna N., Havrylets O. Innovative Approaches to Inclusive Growth through Design Management. *OIDA International Journal of Sustainable Development*. 2026. № 19 (06). P. 135–144. DOI: https://doi.org/10.64211/oidaijsd190610 (**Scopus**). (0,9 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні засади застосування дизайн-менеджменту для інклюзивного розвитку продовольчих систем, визначено напрями вдосконалення ланцюгів постачання й підвищення доступності продовольства через цифрові технології, залучення громад та врахування потреб соціально вразливих груп населення).

75. Petrukha S., **Petrukha N.**, Stoliarenko O., Ortina G., Plakhotnii D., Stuzhuk R. Synergy in the economics of sustainable development and Artificial Intelligence: combining aspects of natural resources and financial security. *Aposta: Revista De Ciencias Sociales*. 2026. № 24(113), e1048. DOI: https://doi.org/10.23900/ra.Ed.Esp.v24i113.1048 (**Web of Science**). (1,0 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито взаємозв'язок природно-ресурсної безпеки та фінансової стійкості в концептуальній синергетичній моделі сталого розвитку, обґрунтовано напрями застосування ШІ для моніторингу екологічних і фінансових ризиків з урахуванням алгоритмічної прозорості та інституційної координації).

76. Petrukha S., **Petrukha N.**, Mykolaichuk M., Yefimenko L., Bortniak K., Kononenko I. Digital transformation of the budget process in public administration system: global trends and national priorities. *Aposta: Revista De Ciencias Sociales*. 2026. № 24(113), e1058. DOI: https://doi.org/10.23900/ra.Ed.Esp.v24i113.1058 (**Web of Science**). (0,9 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано міжнародні практики та інституційні бар'єри цифровізації бюджетного процесу, обґрунтовано напрями його модернізації через інтеграцію бюджетних даних, захист інформації, розвиток цифрових компетентностей і розширення громадської участі в управлінні державними фінансами в цілому та публічними інвестиційними проєктами зокрема).

77. Vasin A., **Petrukha N.**, Petrukha S., Kononenko I., Kustova S. Infrastructure Restoration as a Mechanism for Building Investment Resilience in Post-Conflict Regions: Strategic Approach to Public Administration. *International Journal of Contemporary*

Economics and Administrative Sciences. 2026. № 16(1). P. 55–73. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.21046127 (**Web of Science**). (1,0 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано поєднання інституційних, цифрових та інвестиційних чинників відновлення інфраструктури постконфліктних регіонів, запропоновано схему їх координації через цифровий моніторинг, державно-приватне партнерство та узгодження міжнародної фінансової підтримки для зміцнення інвестиційної стійкості територій).

78. Petrukha S., **Petrukha N.**, Miakota R., Gubanov V., Miakota M. Public Finance and Debt Policy in the Context of Modernization of the EU Economic Policy. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2026. № 3(68). P. 60–72. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.3.68.2026.5221 (**Web of Science**). (0,8 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: досліджено кореляційно-регресійні зв'язки боргового навантаження, фіскальної стійкості та циркулярності економіки країн ЄС, обґрунтовано напрями узгодження боргової політики й фіскальних правил із пріоритетами ресурсної ефективності та екологічної модернізації в межах Європейського зеленого курсу).

79. Shevchuk A., Petrukha S., **Petrukha N.**, Struk N., Boichenko E. The use of Digital Accounting Technologies in Anti-Crisis Business Management: the Impact of Artificial Intelligence on the European Union Economy. *African Journal of Applied Research*. 2026. № 12(4). P. 125–145. DOI: https://doi.org/10.26437/frgzmn17 (**Scopus**). (1,1 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано цифрові облікові інструменти та можливості застосування ШІ в антикризовому управлінні, обґрунтовано умови їх інтеграції з управлінськими інформаційними системами для моніторингу фінансових ризиків під час реалізації інвестиційних проєктів у сфері біоекономіки).

80. Barannik V., Uzlov D., Yelisieiev Y., Barannik V., **Petrukha N.**, Babenko M., Barannik D., Kostromytskyi V., Kompaniiets O., Bychenko A. Method of structural-block coding of tuple transformant video images. *Informatyka, Automatyka, Pomiary W Gospodarce I Ochronie Środowiska*. 2026. № 16(2). P. 91–101. DOI: https://doi.org/10.35784/iapgos.7788 (**Scopus, Q3**). (1,1 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено ефективність структурно-блокового кодування відеоданих за співвідношенням ступеня стиснення та

якості відновлених зображень для наповнення емпіричними даними ризикорієнтовану систему управління масштабними аграрно-будівельними проєктами).

81. **Petrukha N.**, Petrukha S., Akimova L., Stoliarenko O., Akimov O. ESG financing and bioeconomy in Ukrainian postwar development: synergizing European and global perspectives. *Journal of European economy*. 2026. Vol. 25. № 2. P. 260–280. DOI: https://doi.org/10.35774/jee2026.02.260 (**Scopus**). (1,1 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано засади інтеграції ESG-фінансування у біоекономічне відновлення національного господарства, визначено напрями адаптації кращих європейських практик сталого фінансування до національних інституційних умов і регіональних особливостей повоєнного розвитку).

82. **Petrukha N.**, Petrukha S., Hudenko B. Funding and Logistical Support for the National Resistance in the Context of Implementing the Concept of Modern Finance. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2026. Vol. 12. № 4. P. 142–156. DOI: https://doi.org/10.30525/2256-0742/2026-12-4-142-156 (**Web of Science**). (0,85 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: запропоновано багатоканальну модель ресурсного забезпечення національного спротиву в межах діючої модельності створення привабливого інвестиційного іміджу національного господарства та безпекового середовища реалізації інвестиційних проєктів).

83. Petrukha S., **Petrukha N.**, Kononenko I., Matveyeva M., Grytsyshen D. The Concept and Manifestation of Behavioral Economics: Domains and Processes. *Journal of Intelligent Decision Making and Information Science*. 2026. Vol. 3 № 3s. P. 569–585. DOI: https://doi.org/10.59543/jidmis.v3.816 (**Scopus, Q1**). (1,1 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано прояви обмеженої раціональності та когнітивних упереджень на мікро- й макроекономічному рівнях, обґрунтовано напрями застосування поведінкових інструментів у державній політиці інвестиційного відтворення національного господарства з урахуванням цифрового середовища, прозорості впливу та збереження автономії економічних агентів).

84. Bradul O., **Petrukha N.**, Balyk U., Sulima N., Kokorieva O. Digitalization of Business Processes as a Factor in Enhancing the Competitiveness of Enterprises during Wartime Recovery in Ukraine. *Pacific Business Review (International)*. 2026. Vol. 19. Is. 1.

P. 122–135. URL: https://www.pbr.co.in/2026/2025_month/July/10.pdf (**Web of Science**). (0,9 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено статистичні зв'язки рівня цифровізації бізнес-процесів із конкурентоспроможністю аграрних і будівельних підприємств, обґрунтовано пріоритети цифрового відновлення національного господарства від наслідків війни).

85. Oliinyk V., **Petrukha N.**, Petrukha S., Andrieiev A., Shevchuk O. Innovative Risk Management Mechanisms in the Public Sector. *Innovation Journal*. 2026. Vol. 31. № 2. P. 1–24. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.21937042 (**Scopus, Q3**). (1,1 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано інноваційні механізми управління інвестиційними ризиками у державному секторі економіки, обґрунтовано засади інтеграції цифрового моніторингу, комплексного управління ризиками та міжвідомчої співпраці з урахуванням інституційної спроможності, якості даних і кібербезпеки).

86. **Petrukha N.**, Bashynska Y., Petrukha S., Makaliuk I., Kovtunyk I. Circular Economy in Post-Crisis Recovery: Closed-Loop Models as a Tool for Regional Economic Sustainability. *OIDA International Journal of Sustainable Development*. 2026. Vol. 19. Is. 07. P. 69–78. DOI: https://doi.org/10.64211/oidaijsd190706 (**Scopus**). (0,9 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано методичний підхід до інтегрального оцінювання циркулярності та економічної стійкості, за допомогою панельної регресії досліджено їхній взаємозв'язок у країнах ЄС і визначено напрями використання циркулярних індикаторів у стратегіях посткризового відновлення національного господарства).

87. Rachynska H., **Petrukha N.**, Sereda N., Petrukha S., Bratko O. Behavioral Economics in Green Marketing: How to Push Consumers to Make Responsible Choices (Nudge Theory). *International Review of Management and Marketing*. 2026. Vol. 16. Is. 6. P. 303–313. DOI: https://doi.org/10.32479/irmm.24361 (**Scopus**). (0,9 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано поведінкові інструменти «зеленого» маркетингу та чинники їх сприйняття споживачами, обґрунтовано напрями адаптації цих інструментів до перехідних умов біоекономічної реконструкції національного господарства).

88. Tytykalo V., Marhasova V., **Petrukha N.**, Tkalenko N., Petrukha S., Orlovska A. Health Capital and Population Ageing: Financial and Economic Consequences for the Labour

Market. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2026. № 4(69). P. 507–519. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.4.69.2026.5270 (**Web of Science**). (1,0 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено регресійні зв'язки тривалості життя та фінансування охорони здоров'я з рівнем зайнятості населення, обґрунтовано пріоритети інвестування в профілактичну медицину й реабілітацію для збереження трудового потенціалу та пом'якшення наслідків демографічного старіння для повоєнного відновлення національного господарства).

89. **Petrukha N.**, Serhieieva O., Kuzmenko O., Lazarenko V., Kalinichenko O. Prospects of Microeconomic Factors Influencing the Market Competitiveness of Enterprises. *Archives Des Sciences*. 2026. Vol. 76. Issue 1. P. 89–94. DOI: https://doi.org/10.68304/as/76109 (**Scopus**). (0,8 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано мікроекономічні чинники формування конкурентних переваг агропідприємств, обґрунтовано напрями адаптації інвестиційних стратегій до змін ринкового середовища через цифровізацію бізнес-процесів, удосконалення маркетингових досліджень і стратегічного управління та підвищення ефективності використання ресурсів).

90. **Petrukha N.**, Petrukha S., Velykyi Y., Nych T., Karpinska N. Migration processes and their economic impact on donor and recipient countries. *Interpersona: An International Journal*. 2026. № 20(1), e1206. DOI: https://doi.org/10.54899/iij.v20i1.1206 (**Scopus, Q1**). (1,0 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано економічні переваги та ризики міграції для країн-донорів і країн-реципієнтів, оцінено кореляційні зв'язки чисельності мігрантів з обсягами інвестицій у галузі біоекономіки).

91. **Petrukha N.**, Pirnykoza P., Petrukha S., Tiurmenko Y., Deneha O. Financial Security as a Component of National Economic Security. *Revista de Cercetare si Interventie Sociala*. 2026. № 94. P. 173–195. DOI: https://doi.org/10.33788/rcis.94.10 (**Scopus, Q3**). (1,0 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: запропоновано методичний підхід до інтегрального оцінювання фінансової безпеки держави на основі нормованих макрофінансових показників, здійснено міжкраїнне порівняння боргового навантаження, бюджетного дефіциту та стану банківського сектору в групах країн із різним рівнем «озеленення» економічної політики).

92. Zabarna E., **Petrukha N.**, Petrukha S., Smyrna O., Nieizviestna O., Bozhkov A. Sustainable Development and ESG Approaches in the Transformation of Regional Economic Systems. *Journal of Management Practices, Humanities and Social Sciences*. 2026. № 10(3). P. 380–391. DOI: https://doi.org/10.33152/jmphss-10.3.4 (**Scopus, Q2**). (0,95 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальну модель оцінювання ESG-зрілості регіонів із виокремленням екологічного, соціального, управлінського та інвестиційно-інноваційного блоків, запропоновано типологію регіональних економічних систем і напрями добору інструментів регіональної політики відповідно до їхніх ESG-профілів).

93. Zhurba O., Hapieieva O., Yaremchuk S., **Petrukha N.**, Petrukha S. Green Economy Transition in Ukraine: Decoupling, Structural Breaks, and Post-Socialist Constraints. *Journal of Applied Economic Sciences*. 2026. Vol. XXI, Fall, Issue 4 (94). DOI: https://doi.org/10.57017/jaes.v21.4(94).15 (1,0 / 0,25 д.а.). (**Scopus**). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні засади дослідження «зеленого» переходу України з урахуванням промислової структури, інституційних обмежень і воєнних шоків, сформовано інформаційну базу економічних, енергетичних та екологічних показників для аналізу декаплінгу й порівняння України з окремими країнами ЄС).

94. **Petrukha N.**, Petrukha S., Shuman V., Karashchenko V. Grant Funding for Bioeconomy-Oriented Scientific Research: Past, Present, and Future. *European Journal of Sustainable Development*. 2026. Volume 15, Issue 3. P. 460–482. DOI: https://doi.org/10.14207/ejsd.2026.v15n3p460 (**Web of Science**). (1,7 / 0,7 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано інституційні, економічні, інноваційні, екологічні та соціальні умови поєднання грантових механізмів фінансування наукових досліджень у сфері біоекономіки з біоекономічноорієнтованими інвестиціями у відновлення національного господарства).

95. Pochernina N., Nechyporenko K. Vatamaniuk-Zelinska U. **Petrukha N.** Kolhanova I. Economic Efficiency and Investment Potential of Strategic Infrastructure Reconstruction for Regional Ukraine. *Pacific Business Review International*. 2026. Vol. 19, Is. 3. P. 167–192. URL: https://www.pbr.co.in/2026/2025_month/September/12.pdf (**Web of Science**). (2,6 / 0,7 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями територіально

диференційованого інвестиційного забезпечення повоєнного відновлення стратегічної інфраструктури з урахуванням вартості капіталу, інституційної спроможності регіонів та очікуваної економічної віддачі інвестицій).

96. Bradul O., **Petrukha N.**, Balyk U., Sulima N. Kokorieva O. Digitalization of Business Processes as a Factor in Enhancing the Competitiveness of Enterprises during Wartime Recovery in Ukraine. *Pacific Business Review International*. 2026. Vol. 19, Is. 1. P. 122–135. URL: https://www.pbr.co.in/2026/2025_month/July/10.pdf (**Web of Science**). (1,25 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано пріоритети цифрових інвестицій для підвищення резильєнтності та ресурсоефективності підприємств, визначено напрями впровадження хмарних технологій і аналітики на основі штучного інтелекту з урахуванням галузевих відмінностей, інфраструктурних обмежень та потреб відновлення економіки).

Статті у наукових періодичних виданнях інших держав
із напряму, з якого підготовлено дисертацію:

97. Ryzhakova G., Pokolenko V., Malykhina O., Predun K., **Petrukha N.** Structural Regulation of Methodological Management Approaches and Applied Reengineering Tools for Enterprises-Developers in Construction. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*. 2020. Vol. 8. № 10. P. 7560–7567. DOI: https://doi.org/10.30534/ijeter/2020/1428102020 (0,7 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: адаптовано методичний підхід до формування портфеля будівельних проєктів через зважене ранжування за прибутковістю, ризиком, інвестиційними потребами, тривалістю інвестиційного циклу та строками окупності, обґрунтовано необхідність врахування фінансових і кадрових обмежень у діяльності підприємств-девелоперів).

98. **Petrukha N.**, Petrukha S., Stakhov B. Methodological principles of autocorrelation analysis within the paradigm of sustainable and comprehensive development of agricultural production systems and value chains. *Danish Scientific Journal*. 2021. № 46 (2). P. 47–53. URL: https://www.danish-journal.com/wp-content/uploads/2024/03/DSJ_46_2.pdf (0,8 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано методологічні засади

застосування автокореляційного аналізу для дослідження агровиробничих систем і ланцюгів створення доданої вартості в контексті сталого та всеосяжного розвитку).

99. Petrukha S., **Petrukha N.** Agrarian-construction clusters of post-covid rural ontogenesis: economic-resource reflection and regulatory-stimulating sustainable development prioritization. *Economics, Finance and Management Review.* 2021. Issue 2(6). P. 134–149. DOI: https://doi.org/10.36690/2674-5208-2021-2-134 (1,0 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: адаптовано метод аналізу ієрархій до відбору інвестиційних проєктів аграрно-будівельних кластерів для їх державної підтримки, запропоновано механізм поєднання бюджетно-фінансових, соціально-економічних та екологічних критеріїв з урахуванням економіко-ресурсного резерву й природно-антропогенних ризиків на сільських територіях).

100. Petrukha S., **Petrukha N.** State regulation of agrarian-construction clusters under conditions of demencia of rural development. *VĚDA A PERSPEKTIVY*. 2021. № 5 (5). P. 42–56. DOI: https://doi.org/10.52058/2695-1592-2021-5(5)-42-56 URL: http://perspectives.pp.ua/index.php/vp/article/view/568/572 (0,8 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано засади узгодження державної підтримки аграрно-будівельних кластерів із соціально-економічними та екологічними пріоритетами сільських територій, запропоновано поетапний підхід до формування й реалізації програм реновації через співпрацю територіальних громад і державно-приватне партнерство).

101. Petrukha S., **Petrukha N.**, Sviridovska A. Standardization of Implementation of the Mandatory Privately Managed Pillar of the Pension System of Ukraine. *Economics, Finance and Management Review.* 2021. Issue 4(8). P. 42–57. DOI: https://doi.org/10.36690/2674-5208-2021-4-42 (0,9 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано законодавчі ініціативи щодо реформування пенсійної системи та визначено ризики фінансування її накопичувального рівня, обґрунтовано умови його запровадження з урахуванням стійкості державних фінансів, захисту доходів населення як підойми забезпечення платоспроможного попиту на внутрішньому продовольчому ринку).

102. **Petrukha N. M.**, Petrukha S. V., Sviridovska A. O., Mazur A. O., Hudenko O. D. Military “Face” Of Unconditional Basic Income. *Economics, Finance and Management Review.* 2022. Issue 2(10). P. 4–10. DOI: https://doi.org/10.36690/2674-5208-2022-2-4 (0,85 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: узагальнено міжнародні підходи до безумовного базового доходу в контексті нової політики сільського розвитку та подолання прихованого голоду з акцентом на необхідність підтримки вразливих груп населення України, насамперед пенсіонерів, з урахуванням продовольчої інфляції, втрати доходів і бюджетних обмежень воєнного часу).

103. Ravlinko Z., **Petrukha N.**, Terebukh M., Berest I., Baran I. Formation of Digital Competencies of Personnel in the Context of Security Aspects of the Digital Economy. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. Vol. 22 No. 11. P. 628–634. DOI: https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.11.89 (0,9 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано чинники формування цифрових компетентностей персоналу та безпекові ризики трансформації ринку праці в умовах раннього повоєнного відновлення національного господарства).

104. Pysarenko N., **Petrukha N.**, Pakhomov S. Blockchain Technology and Its Potential for Supporting Sustainable Urban Development. *Law, Business & Sustainability Herald*. 2022. Vol. 2. Issue 4. P. 31–43. URL: https://lbsherald.org/index.php/journal/article/view/53/46 (0,75 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано напрями застосування блокчейну в управлінні міськими активами, комунальними ресурсами та публічними послугами, обґрунтовано умови його впровадження для сталого розвитку міст через регуляторну визначеність, захист даних, енергоефективність і підтримку спільних пілотних інвестиційних проєктів у сфері біоекономіки).

105. **Petrukha N.**, Klymenko K., Petrukha S., Miakota R. Orthodox-Innovative Exposition of Financial Mechanisms of the Post-War Reconstruction of the Economy of Ukraine. *Economics, Finance and Management Review.* 2024. № 2(18). P. 101–120. DOI: https://doi.org/10.36690/2674-5208-2024-2-101-120 (0,9 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні засади поєднання традиційних та інноваційних фінансових механізмів повоєнного відновлення національного господарства,

систематизовано можливості й ризики застосування грантів, кредитів, зелених і соціальних облігацій та краудфандингу з урахуванням прозорості фінансування й інституційної спроможності забезпечити перехід до біоекономічної парадигми).

106. Gorokhova T., Firstenko O., Chopyk Y., Voitsitska K., **Petrukha N.** Strategies for Ukraine's Post-War Economic Recovery within the Framework of Sustainable Development Goals. *Journal of Lifestyle and SDGs Review*. 2024. Vol. 5. Issue 1. e03350. DOI: https://doi.org/10.47172/2965-730X.SDGsReview.v5.n01.pe03350 (0,9 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано економічні, соціальні та екологічні обмеження повоєнного відновлення України; розкрито суперечності між цілями відбудови та ресурсними можливостями їх реалізації з урахуванням оборонних і соціальних видатків, втрат людського капіталу й скорочення природоохоронних інвестицій.).

107. **Petrukha N.**, Demydonok I., Hubanov O. Ethical Aspects of Bioeconomy in Post-War Reconstruction Projects in Ukraine. *Economics, Finance and Management Review.* 2024. № 4(20). P. 4–17. DOI: https://doi.org/10.36690/2674-5208-2024-4-4-17 (0,8 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано етичні засади біоекономічних проєктів повоєнної відбудови з урахуванням соціальної справедливості, міжпоколінних інтересів і прозорості управління, запропоновано концептуальну модель їх організаційно-економічного забезпечення через інжинірингові центри, регіональні інвестиційні фонди та узгодження інтересів стейкхолдерів).

108. Malikov V., Bila Y., **Petrukha N.**, Andrieiev A., Bohatchyk L. Management of Accounting in Strategic Decision-Making for Enterprises. *Journal of Information Systems Engineering and Management*. 2025. Vol. 10. № 9s. P. 43–51. DOI: https://doi.org/10.52783/jisem.v10i9s.1135 (0,8 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано роль достовірної облікової інформації та аудиту в узгодженні фінансового і стратегічного управління інвестиційними проєктами, визначено напрями цифровізації облікових процесів та використання даних про біоенергетичні активи для контролю ресурсів і підтримки сталого розвитку підприємств).

109. Ioffe M., Klimova I., **Petrukha N.** The Dynamics of Behavioural Economics and its Influential Determinants. *Journal of Posthumanism*. 2025. Vol. 5. № 2. P. 1682–1699. DOI:

https://doi.org/10.63332/joph.v5i2.548 (0,9 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: узагальнено напрями застосування поведінкових інструментів у державній фінансовій політиці для підтримки заощаджень і фінансової грамотності населення в умовах нестабільності та активізації євроінтеграційних процесів, зокрема необхідності апроксимації механізмів Європейського зеленого курсу до економічної політики повоєнного відновлення).

110. Ohon T., Tymoshenko M., Sylenko M., Dykyi A., **Petrukha N.**, Dyka O. State Budgeting and Regional Disparities in Ukraine: A Macroeconomic Approach to Sustainable Development. *Eksplorium*. 2025. Vol. 46. № 1. P. 880–892. URL: https://eksplorium.com/index.php/journal/article/view/94 (1,0 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: проаналізовано регіональні відмінності бюджетної спроможності, трансфертної залежності та структури видатків в Україні, обґрунтовано напрями диференціації бюджетної підтримки регіонів з урахуванням їхнього економічного потенціалу, інституційної спроможності й потреб інвестування в людський капітал та інфраструктуру).

111. Petrukha S., **Petrukha N.**, Stoliarenko O., Ortina G., Stuzhuk R., Plakhotnii D. Natural Resources and Financial Security: The Synergy of Sustainable Development Economics and Artificial Intelligence. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2025. Vol. 8. № 2 (August 2025). P. 775–795. DOI: https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.080236 (1,0 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито взаємозв’язок сталого природокористування та фінансової безпеки, систематизовано можливості й ризики застосування ШІ в управлінні природними ресурсами та «зеленому» інвестуванні з урахуванням ESG-критеріїв, енергоспоживання й етичних вимог).

112. Bielialov T., Fokina-Mezentseva K., Sliusarenko V., **Petrukha N.**, Krasnoshapka A. Trilateral Innovation Ecosystems in Industry 5.0: Startup Management, Collaborative Administration, and Resilient Governance. *International Journal of Environmental Sciences*. 2025. Vol. 11 No. 17s. P. 1655–1661. URL: https://theaspd.com/index.php/ijes/article/view/4612/3380 (0,9 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальну модель взаємодії стартапів, органів влади

та публічних інституцій в інноваційних екосистемах Індустрії 5.0, запропоновано методичний підхід до їх оцінювання за інноваційно-інвестиційною результативністю).

113. **Petrukha N.**, Oleksun N., Petrukha S., Nianko V., Kolomiiets Y. Global shifts and national resilience: rethinking economic and food security strategies. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2025. Vol. 8. № 2 (August 2025). P. 424–447. DOI: https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.080220 (1,0 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: здійснено порівняльний аналіз продовольчої безпеки країн за рівнем доходів, обґрунтовано диференційовані напрями її зміцнення через державну підтримку агровиробництва, доступне фінансування малих господарств, інвестиції у розвиток транспортно-логістичної інфраструктури з урахуванням соціально-економічних та кліматичних ризиків).

114. Petrukha S., **Petrukha N.**, Konovalenko D. Fiscal Mechanisms for Adapting Veteran Business to Environmental and Energy Challenges. *Economics, Finance and Management Review*. 2026. № 2(26). P. 46–58. DOI: https://doi.org/10.36690/2674-5208-2026-2-46-58 (0,9 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальну модель фіскальної підтримки адаптації ветеранського бізнесу до екологічних та енергетичних викликів, запропоновано поєднання інвестиційного податкового кредиту, прискореної амортизації для «зеленого» обладнання та місцевого цільового фонду для стимулювання «зелених» інвестицій).

Статті у наукових виданнях, включених до
Переліку наукових фахових видань України:

115. Олієвська М. Г., **Петруха Н. М.** Суттєві та допоміжні індикатори нефінансової звітності про розвиток людського капіталу. *Наукові праці НДФІ.* 2020. Вип. 4 (93). С. 144–159. DOI: https://doi.org/10.33763/npndfi2020.04.144 (0,9 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано індикатори нефінансової звітності про розвиток людського капіталу як основи кадрової спроможності забезпечити перехід до біоекономіки).

116. Бінд В. Є., Гижко А. П., Болебрух О. С., **Петруха Н. М.,** Ваколюк А. С., Малашкін М. А. Формалізація та загальнометодичний концепт вартісного інжинірингу

в системі антикризового менеджменту будівельних підприємств. *Управління розвитком складних систем*. 2020. Вип. 44. С. 116–127. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.44.116-127 (0,9 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано застосування методу освоєного обсягу для контролю витрат і прогнозування кінцевої вартості будівельних проєктів, запропоновано підхід до інтегрального оцінювання якості управлінських рішень у системі антикризового менеджменту на основі функції бажаності Харрінгтона).

117. Петруха С. В., Палійчук Т. В., **Петруха Н. М.** Місцеві фінанси в умовах коронакризи: нова бюджетна архітектоніка та фінансова спроможність регуляції секторальних і соціально-економічних процесів. *Фінанси України*. 2020. № 12. С. 83–105. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2020.12.083 (1,1 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: проаналізовано бюджетну забезпеченість громад та зміни доходів місцевих бюджетів за карантинних обмежень, обґрунтовано напрями адаптації бюджетної політики для підтримки біоекономічних галузей в умовах коронакризи).

118. Мельников О. В., Петруха С. В., **Петруха Н. М.** Економічне відновлення сільських територій: співвідношення фундаментального та прикладного аспектів наукового дослідження. *Вчені записки Університету «КРОК».* 2021. № 1 (61). С. 176–193. DOI: https://doi.org/10.31732/2663-2209-2021-61-176-193 (1,0 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано взаємозв’язок фундаментальних і прикладних досліджень у сфері економічного відновлення сільських територій, розкрито роль міждисциплінарної інтеграції та університетської науки у підтримці агроінновацій і вдосконаленні державної політики сільського розвитку).

119. Григоренко В. В., Малихін М. О., Петренко Г. С., **Петруха Н. М.**, Рижакова Г. С. Прикладні підсистеми аналітичного супроводу інституційних учасників при реалізації проєктів ДПП у будівництві. *Управління розвитком складних систем*. 2021. № 45. С. 141–149. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.45.141-149 (0,8 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано підхід до координації учасників будівельних проєктів державно-приватного партнерства у межах тимчасової девелоперської структури, запропоновано регламент бюджетування, формування

страхового резерву, розподілу ризиків і публічного моніторингу за фазами життєвого циклу проєкту).

120. Шкуропат О. Г., Петруха С. В., Мельников О. В., **Петруха Н. М.** Практика організації адміністративно-господарських процесів в центральних органах виконавчої влади (на прикладі Державної аудиторської служби України). *Вчені записки Університету «КРОК».* 2021. № 3 (63). С. 100–108. DOI: https://doi.org/10.31732/2663-2209-2021-63-100-108 (0,75 / 0,15 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями поетапного вдосконалення адміністративно-господарського забезпечення процесу «озеленення» політики економічного розвитку ДП «ДУКЗ» Держаудитслужби, запропоновано підхід до оцінювання її результативності за повнотою виконання визначених органом управління завдань і прозорістю фінансового забезпечення цих процесів).

121. Петренко Г. С., **Петруха Н. М.**, Рижакова Г. С., Марчук Т. С., Малихіна О. М., Приходько Д. О. Вибір імперативів бюджетування інвестиційно-будівельного проєкту як напрям удосконалення системи фінансового менеджменту підприємства. *Управління розвитком складних систем*. 2021. № 46. С. 108–117. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.46.108-111 (0,8 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано методичні засади узгодження консолідованого бюджету інвестиційно-будівельного проєкту з операційними бюджетами його виконавців, запропоновано підхід до оцінювання бюджетної надійності й визначення страхових резервів на передінвестиційній стадії).

122. **Petrukha N. M.**, Hudenko O. D., Mazur A. O., Maltsev M. A. State stimulation of sustainable development of narural-resource and agrarian sectors of the national economy. *Economic herald series: finance, accounting, taxation*. 2021. № 8. С. 95–105. DOI: https://doi.org/10.33244/2617-5932.8.2021.95-105 URL: https://journals.dpu.kyiv.ua/public/site/8_2021/12.pdf (0,95 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: проаналізовано динаміку бюджетної підтримки аграрного сектору в номінальних і порівнянних цінах та її розподіл між державним й місцевими бюджетами, запропоновані напрями стимулювання сталого природокористування через державно-приватне партнерство, екологічний лізинг і комерціалізацію наукових розробок).

123. Шпаков А. В., Жалдак Р. Ю., Кушнір І. І., **Петруха Н. М.**, Ніколаєв Г. В., Роговченко В. С. Інноваційно-прикладна основа структурно-функціональної регламентації операційної системи управління провідних стейкхолдерів будівельного проєкту. *Управління розвитком складних систем*. 2021. № 47. С. 151–161. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.47.151-161 (0,85 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано поєднання ключових показників результативності, вартісно орієнтованого управління та управління за цілями для оцінювання операційної діяльності девелопера, запропоновано підхід до відбору підприємств-виконавців інвестиційного проєкту за надійністю, ціновою конкурентоспроможністю, технологічним оновленням і ресурсовіддачею).

124. Петруха С. В., **Петруха Н. М.**, Гуденко О. Д., Мазур А. О., Демидьонок І. А. Реформування системи пенсійного забезпечення сільського населення. *Вчені записки Університету «КРОК».* 2021. № 4 (64). С. 47–58. DOI: https://doi.org/10.31732/2663-2209-2021-64-47-58 (0,9 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено регіональну диференціацію пенсійного забезпечення сільського населення, визначено обмеження запровадження накопичувальної системи та її вплив на рівень продовольчого забезпечення, подолання ознак прихованого голоду).

125. Шпаков А. В., Приходько О. О., Кушнір І. І., Ніколаєв Г. В., **Петруха Н. М.**, Рижакова Г. С. Структурно-когнітивна та економіко-аналітична основа цифрової трансформації процесів адміністрування будівельними підприємствами. *Управління розвитком складних систем*. 2021. № 48. С. 135–144. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.48.135-144 (0,85 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано організаційні та кадрові ризики цифрової трансформації будівельних підприємств, обґрунтовано узгодження цифрової стратегії з управлінням змінами, життєвим циклом підприємства й розвитком компетентностей персоналу для інтеграції інформаційних потоків та координації учасників біоекономічноорієнтованих інвестиційних проєктів).

126. Петренко Г. С., Гриненко І. М., Ніколаєв Г. В., **Петруха Н. М.**, Рижакова Г. С., Рогач К. А. Визначення загальносистемних детермінант динамічного розвитку будівельних підприємств у концептах комплаєнс- та ризик-менеджменту. *Управління розвитком складних систем*. 2022. № 49. С. 105–112.

DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.49.105-112 (0,8 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано адаптацію комплаєнс-менеджменту до оцінювання ризиків функціонування будівельних підприємств в умовах переходу до біоекономічної моделі розвитку, запропоновано систему індикаторів проєктного циклу, операційного потенціалу та зовнішнього середовища для планування антиризикових заходів і розподілу відповідальності між учасниками будівельних проєктів).

127. Хоменко О. М., Петренко Г. С., Рижакова Г. М., **Петруха Н. М.**, Чуприна Ю. А., Малихіна О. М., Кушнір О. К. Сучасні інструменти та програмні продукти адміністрування будівельними організаціями в умовах трансформації операційних систем менеджменту. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2022. № 52. С. 113–125. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.52.113-125 (0,85 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано застосування нечіткої логіки для оцінювання трансформаційної спроможності будівельних підприємств за показниками навчання й кваліфікації персоналу, визначено напрями узгодження цифрового оновлення бізнес-процесів з організаційною структурою та стратегією біоекономічного розвитку підприємства).

128. **Petrukha N. M.**, Petrukha S. V., Miakota R. M., Krupelnytska O. L., Tarasenko M. I. Public Debt Management in the Countries of the European Union: Lessons for Ukraine. *Inclusion and Society*. 2023. Вип. 1. P. 24–35. DOI: https://doi.org/10.32782/2787-5137-2023-1-3 (0,8 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: узагальнено досвід країн ЄС щодо управління державним боргом в умовах переходу до «зеленої» економіки, обґрунтовано напрями його адаптації в Україні через довгострокове боргове планування, контроль ризиків державних гарантій та гармонізацію боргової статистики з європейськими стандартами).

129. Шубалий О. М., Петруха С. В., Косінський П. М., **Петруха Н. М.** Формування системи інформаційно-аналітичного забезпечення розвитку біопаливних виробництв на базі підприємств агросектору. *Наукові праці НДФІ*. 2023. № 3. С. 133–147. DOI: https://doi.org/10.33763/npndfi2023.03.133 (0,95 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні засади інформаційно-аналітичного забезпечення біопаливних виробництв на підприємствах агросектору, визначено напрями інтеграції

управлінського обліку, бюджетування та фінансово-економічного аналізу з моніторингом сировинних, енергетичних і логістичних процесів для підтримки управлінських рішень).

130. **Петруха Н. М.**, Мякота Р. М. Поняття та фінансово-економічна природа державного боргу. *Наукові праці НДФІ*. 2023. № 4. С. 23–37. DOI: https://doi.org/10.33763/npndfi2023.04.023 (0,8 / 0,55 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано ознаки фінансово-економічної природи державного боргу та його фіскальні й регуляторні функції, обґрунтовано пріоритети управління борговими ризиками з урахуванням необхідності сталого ресурсного забезпечення процесів повоєнного відновлення національного господарства в напряму біоекономічної реконструкції).

131. Шубалий О. М., Петруха С. В., Косінський П. М., **Петруха Н. М.** Фінансово-економічне стимулювання розвитку переробної промисловості на основі природно-ресурсного потенціалу регіонів у повоєнний період. *Фінанси України*. 2023. № 3. С. 55–74. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2023.03.055 (1,0 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями фінансово-економічного стимулювання розвитку переробної промисловості з урахуванням природно-ресурсного потенціалу регіонів, визначено пріоритети створення спеціалізованих індустріальних парків для поглибленої переробки сировини та розвитку відновлюваної енергетики в західних і центральних регіонах України).

132. Петруха С. В., **Петруха Н. М.** Аграрний сектор економіки: візія фінансового контексту досягнення Цілей сталого розвитку. *Облік і фінанси*. 2023. № 4. С. 143–155. DOI: https://doi.org/10.33146/2307-9878-2023-4(102)-143-155 (0,85 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: виявлено неузгодженість програм фінансової підтримки аграрного сектору із завданнями ЦСР та поступами в системі управління державними фінансами, обґрунтовано напрями переорієнтації фінансового регулювання на механізми державної допомоги біоекономічноорієнтованим галузям національного господарства).

133. **Петруха Н.** Повоєнне відновлення аграрного сектору економіки на засадах біоекономіки. *Економічний аналіз*. 2023. Том 33. № 4. С. 49–58. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2023.04.049 (0,75 д.а.).

134. Онікієнко Н. В., **Петруха Н. М.**, Рижакова Г. М. Науково-прикладні компоненти полікритеріальної системи оцінки інноваційного розвитку підприємств: імперативи взаємодії інтегрованих структур. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2023. № 52(1). С. 261–273. DOI: https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.52(1).261-273 (0,9 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано економіко-математичні підходи до оцінювання синергії аграрно-будівельних кластерів в біоекономічній парадигмі повоєнного відновлення національного господарства, обґрунтовано необхідність врахування інвестицій, інноваційних витрат, бюджетних обмежень і мережевих зв'язків у виборі умов інтеграції аграрних і будівельних підприємств та плануванні ресурсного забезпечення їхнього інноваційного розвитку).

135. **Петруха Н.**, Омельчук Р., Різун Д., Білоус Б., Литарев О. Формування крос-функціональних комант та інші заходи економіко-управлінського реінжинірингу бізнес-процесів в контексті впровадження інноваційних заходів на будівельних підприємствах. *Шляхи підвищення ефективності будівництва*. 2023. № 3(52). С. 110–132. DOI: https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.52(3).110-132 (0,9 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано роль крос-функціональних команд у координації підрозділів та інтеграції знань для впровадження біоінновацій, систематизовано напрями реінжинірингу бізнес-процесів будівельних підприємств через розвиток горизонтальної взаємодії, центрів фінансової відповідальності та цифрового управління).

136. **Petrukha N. M.**, Petrukha S. V., Hudenko B. O., Hudenko O. D. The Policy of Heroes – A New Philosophy of Veteran Business. *Business Inform*. 2024. № 1. P. 392–404. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-1-392-404 (1,2 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: типологізовано фінансові, інституційні та соціальні бар'єри розвитку ветеранського бізнесу, обґрунтовано напрями його комплексної підтримки задля «м'якого» переходу до біоекономічної моделі розвитку через поєднання грантового фінансування, підприємницького навчання, консультування й менторства).

137. **Петруха Н.**, Куцовський О., Петруха С. Іманентність та типологізація державного боргу й боргової політики в кризових умовах. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2024. № 1. С. 93–104. DOI: https://doi.org/10.31732/2663-2209-2024-73-93-104 (0,95 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями антикризової боргової політики через узгодження запозичень із потребами повоєнного відновлення, заміщення кредитів грантами та підвищення прозорості управління борговими зобов'язаннями).

138. Klymenko K., **Petrukha N.**, Petrukha S. The Marshall's "Green" plan for Ukraine: the financial, economic and regulatory context. *RFI Scientific papers*. 2024. № 1 (106). P. 20–49. DOI: https://doi.org/10.33763/npndfi2024.01.020 (1,3 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні засади «зеленого» повоєнного відновлення національного господарства через узгодження економічних, екологічних і соціальних пріоритетів, запропоновано напрями фінансової підтримки «зелених» технологій в аграрному та природно-ресурсному секторах й адаптації регуляторного середовища до Європейського зеленого курсу).

139. **Петруха Н. М.**, Рибіцький О. Л. Конкуренція на ринку агротехнологій: аналіз ключових гравців та ринкових стратегій. *Академічні візії*. 2024. № 30. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.12579192 (0,8 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано ринкові стратегії міжнародних та українських агрокомпаній і чинники конкуренції на ринку агротехнологій, обґрунтовано напрями зміцнення конкурентних позицій через інвестиції в інновації, партнерство науки й бізнесу, адаптацію технологій до локальних умов та екологічну відповідальність агробізнесу).

140. **Петруха Н. М.**, Каращенко В. С. Управління розвитком аграрної галузі в контексті сучасних економічних тенденцій. *Академічні візії*. 2024. № 31. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.11912968 (0,8 / 0,55 д.а.). (Особистий внесок автора: запропоновано алгоритм упровадження інноваційних технологій на агропідприємствах в умовах раннього повоєнного відновлення, що поєднує ресурсний аналіз, фінансове планування та моніторинг, обґрунтовано напрями управління ризиками й підтримки інноваційного розвитку біоекономічних галузей через залучення інвестицій, державну підтримку (допомогу) та підготовку персоналу).

141. **Петруха Н.**, Назуков О. Людський капітал у повоєнному відновленні енергетичної галузі. *Облік і фінанси*. 2024. № 2 (104). С. 140–149. DOI: https://doi.org/10.33146/2307-9878-2024-2(104)-140-149 (0,9 / 0,55 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено динаміку освітніх і дослідницьких складових людського капіталу України за показниками Глобального інноваційного індексу, обґрунтовано напрями бюджетного та податкового стимулювання підготовки кадрів, навчання на робочому місці й інноваційної діяльності для повоєнного відновлення енергетики).

142. **Петруха Н.**, Клименко К., Петруха С. Економіка та державні фінанси – феномен української незламності. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2024. № 2. С. 42–55. DOI: https://doi.org/10.31732/2663-2209-2024-74-42-55 (1,0 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено зміни структури доходів, видатків і джерел фінансування Зведеного бюджету України в умовах війни, обґрунтовано пріоритети розвитку державних фінансів та механізму державних інвестицій у біоекономічну реконструкцію національного господарства).

143. **Петруха Н. М.**, Денисенко Ю. М. Реінтеграція ветеранів як ключовий фактор економічного розвитку України. *Наукові перспективи*. 2024. № 6 (48). С. 448–463. DOI: https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-6(48)-448-463 (0,8 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: запропоновано концептуальну модель оцінювання фінансово-економічного впливу реінтеграції ветеранів на прогрес апроксимації Європейського зеленого курсу в економічну політику повоєнного відновлення в цілому та політику сільського розвитку зокрема).

144. **Петруха Н.**, Петруха С., Жмаєв А., Синкевич М. Цифровізація економіки та державних фінансів: сучасні тенденції та повоєнна парадигма. *Наука і техніка сьогодні*. 2024. № 7(35). С. 152–172. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-7(35)-152-172 (0,9 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано тенденції цифровізації економіки та державних фінансів в умовах війни, обґрунтовано напрями її впливу на модернізацію систему держаних інвестицій в напрямі створення єдиного цифрового простору конкурсного відбору інвестиційних проєктів – DREAM).

145. Тріпак М. М., Петруха С. В., **Петруха Н. М.**, Коноваленко Д. В. Ветеранський бізнес: резильєнтність інклюзивної економіки та державних фінансів.

Інклюзивна економіка. 2024. № 2 (04). С. 42–55. DOI: https://doi.org/10.32782/inclusive_economics.4-8 (1,0 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями адаптації державних фінансів до потреб біоекономічноорієнтованого ветеранського бізнесу через бюджетну підтримку, співфінансування та оцінювання результативності видатків).

146. **Петруха Н.**, Петруха С., Жмаєв А., Синкевич М. Кібербезпека економіки та державних фінансів: історіографія та повоєнна траєкторія розвитку. *Бізнес Інформ*. 2024. № 7. С. 64–79. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-6-64-79 (1,1 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано кіберзагрози національній економіці та державним фінансам, запропоновано концептуальну структуру кібермоніторингу й напрями посилення захисту інформаційних систем, які відповідають за конкурсний відбір публічних інвестиційних проєктів).

147. Кузьменко М. В., **Петруха Н. М.**, Штохман Ю. А. Впровадження інноваційних фінансових рішень для підвищення ефективності управління капіталом у сільськогосподарських підприємствах в Україні. *Наукові інновації та передові технології*. 2024. № 8. С. 373–393. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-8(36)-373-393 (0,8 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано фінансові інструменти залучення капіталу та управління інвестиційними ризиками сільгосппідприємств, запропоновано алгоритм упровадження інноваційних фінансових рішень, що поєднує діагностику фінансового стану, розроблення інвестиційної стратегії, застосування цифрових технологій, моніторинг результатів і адаптацію до ринкових змін).

148. Кукіна Н. В., **Петруха Н. М.**, Великий Є. О. Сучасний стан гендерної рівності у формуванні трудового потенціалу для забезпечення економічної стабільності. *Наукові інновації та передові технології*. 2024. № 8. С. 879–888. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-8(36)-879-888 (0,8 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: проаналізовано гендерні диспропорції в оплаті праці та використанні трудового потенціалу в біоекономічноспрямованих секторах національного господарства).

149. **Петруха Н. М.**, Андрєєв А. О., Штохман Ю. А. Особливості обліку і аудиту військових витрат у державному секторі. *Інвестиції: практика та досвід*. 2024. № 15.

С. 155–164. DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6814.2024.15.155 (0,85 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: визначено обмеження прозорості й підзвітності військових витрат в умовах секретності, обґрунтовано необхідність подальшого балансування потреб сил безпеки і оборони з потребами у ранній повоєнній реконструкції національного господарства як основи виконання Україною, встановлених євроінтеграційних «маяків»).

150. **Петруха Н. М.**, Плахотній Д. О., Чухній О. Ю. Стан демографічної безпеки та вплив демографічних змін на економічні процеси. *Агросвіт*. 2024. № 16. С. 100–109. DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6792.2024.16.100 (0,85 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано фіскальні ризики скорочення населення та вимушеної міграції, пов’язані зі зменшенням податкових надходжень і зростанням соціальних видатків, обґрунтовано напрями підтримки повернення та реінтеграції українців, зокрема для потреб повоєнного відновлення окремих секторів національної економіки).

151. **Petrukha N.**, Zhmaiev A., Synkevych M. Innovative Approaches to it Project Management Using Agile Project and Management Methods. *Science and Technology Today.* 2024. № 8(36). P. 824–839. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-8(36)-824-839 (0,85 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано переваги, обмеження та показники результативності застосування Agile в управлінні ІТ-проєктами, обґрунтовано напрями адаптації проєктних процесів через крос-функціональну взаємодію, ітеративне планування, регулярні ретроспективи та зворотний зв’язок із замовниками).

152. **Петруха Н.**, Клименко К., Петруха С. Українська незламність – стійкість державних фінансів в умовах війни. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2024. № 3. С. 56–72. DOI: https://doi.org/10.31732/2663-2209-2024-75-56-72 (1,0 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: за допомогою SWOT-аналізу систематизовано чинники стійкості державних фінансів в умовах війни, обґрунтовано напрями її зміцнення через мобілізацію внутрішніх ресурсів, прогнозовану міжнародну підтримку та середньострокове бюджетне планування з урахуванням потреб оборони й повоєнного відновлення національної економіки).

153. Тріпак М. М., Марчук І. П., Федорчук В. М., Комарніцька Л. М., **Петруха Н. М.** Теорія множинного інтелекту Г. Гарднера в контексті навчального процесу в інклюзивному центрі НРЗВО «Кам'янець-подільський державний інститут». *Інклюзія і суспільство*. 2024. Вип. 2(7). С. 7–16. DOI: https://doi.org/10.32782/2787-5137-2024-2-1 (0,85 / 0,15 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано можливості застосування теорії множинного інтелекту Г. Гарднера для індивідуалізації інклюзивного навчання здобувачів вищої освіти парадигмі «зеленої», циркулярної та біоекономіки).

154. Tkachenko I., **Petrukha N.**, Petrukha S., Kutsovskyi O. Retrospection and Modern "Face" of Public Debt Management Mechanisms and Tools. *RFI Scientific Papers*. 2024. № 2 (107). P. 34–48. DOI: https://doi.org/10.33763/npndfi2024.02.034 (0,85 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями адаптації боргової політики до воєнних викликів і повоєнного відновлення національної економіки через узгодження запозичень із бюджетними потребами, диверсифікацію фінансування та підвищення прозорості управління борговими інструментами).

155. Petrukha S. V., Tripak M. M., **Petrukha N. M.**, Konovalenko D. V. Modernization of Public Finances and Resilience of Veteran Business. *The problems of economy*. 2024. № 3 (61). P. 249–260. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-3-249-260 (0,9 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано фінансові та інституційні бар'єри розвитку ветеранського бізнесу в умовах війни, типологізовано тригери модернізації державних фінансів в напрямі створення умов для «озеленення» економічної політики переходу ветеранського бізнесу до засад біоекономіки, підойм Європейського зеленого курсу).

156. **Петруха Н.** Інституційні умови забезпечення зеленої трансформації сільськогосподарських підприємств у контексті переходу до біоекономіки. *Економічний аналіз.* 2024. Том 34. № 3. С. 174–189. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2024.03.174 (0,85 д.а.).

157. Petrukha S., Klymenko K., **Petrukha N.** Rural economy and public finances: the effects of mutual reconstruction. *Finance of Ukraine*. 2024. № 9. P. 77–98. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2024.09.077 (0,85 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора:

обґрунтовано взаємозв’язок відновлення сільської економіки та стійкості державних фінансів, визначено напрями узгодження державного, місцевого й грантового фінансування для підтримки агропереробки, створення місцевої доданої вартості та повоєнного відновлення сільських територій).

158. **Petrukha N. M.,** Petrukha S. V., Umanets Y. M., Rybitskyi O. L. Agriculture and Food Industry under the Legal Regime of Martial Law. *Business Inform*. 2024. № 10. P. 194–205. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-10-194-205 (0,9 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано ресурсні, логістичні та фінансові обмеження функціонування сільського господарства й харчової промисловості в умовах воєнного стану, обґрунтовано напрями державної та міжнародної підтримки через грантове фінансування, релокацію виробництв, гуманітарне розмінування й стимулювання експорту продовольства).

159. **Petrukha N. M.,** Petrukha S. V., Tyurmenko Ya. M., Kononenko I. M. Construction Economics and Peculiarities of Administration of Projects for Construction of Civil Protection Structures. *The Problems of Economy.* 2024. № 4. P. 71–80. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-4-71-80 (0,8 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: запропоновано концептуальну модель адміністрування проєктів будівництва захисних споруд цивільного захисту з урахуванням бюджетних обмежень і координації учасників проєкту, адаптовано багаторівневі критерії оцінювання їхньої результативності за економічними, технічними, соціальними та екологічними параметрами).

160. **Petrukha N.,** Petrukha S., Kutsovskyi O., Miakota R. Institutional Framework and Regulatory Principles of Public Debt Management. *Actual Problems of Economics*. 2024. № 12 (282). P. 199–214. DOI: https://doi.org/10.32752/1993-6788-2024-1-282-199-214 (0,85 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано етапи інституційної трансформації та регуляторні засади управління державним боргом, обґрунтовано напрями дослідження взаємовпливів і взаємозалежностей між середньостроковими означеннями державного боргу та потребою у повоєнному відновленні національної економіки).

161. **Петруха Н.**, Брич В. Роль інституційних механізмів у забезпеченні сталого розвитку сільськогосподарських підприємств. *Економічний аналіз.* 2024. Том 34. № 4. С. 587–607. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2024.04.587 (0,8 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано інституційні та фінансові бар'єри переходу сільгосппідприємств до біоекономічної моделі розвитку, обґрунтовано напрями активізації цього процесу через координацію галузевих політик, пільгове кредитування, кредитні гарантії та грантову підтримку з моніторингом екологічної результативності інвестиційних проєктів).

162. Петруха С., **Петруха Н.** Виклики для розбудови соціальної інфраструктури сільських територій України в контексті досягнення Цілей сталого розвитку. *Облік і фінанси.* 2024. № 4 (106). С. 159–168. DOI: https://doi.org/10.33146/2307-9878-2024-4(106)-159-168 (0,95 / 0,55 д.а.). (Особистий внесок автора: проаналізовано стан освітньої та медичної інфраструктури сільських територій з урахуванням індикаторів ЦСР, запропоновано концептуальний підхід до її розбудови, що поєднує стратегічне планування, бюджетування, фінансовий моніторинг і партнерство держави, громад та бізнесу).

163. **Петруха Н.**, Довгополов В., Микитченко Б., Мухін А. Джерела та структура стратегічних інновацій у будівельних компаніях з урахуванням принципів SMART-менеджменту та концепції сталого розвитку у контексті сучасних управлінських практик. *Шляхи підвищення ефективності будівництва*. 2024. № 2 (53). С. 223–245. DOI: https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53(2).223-245 (0,9 / 0,5 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано засади узгодження інноваційної стратегії будівельних підприємств із принципами SMART-менеджменту та сталого розвитку, визначено напрями поєднання фінансового оцінювання, цифрового моніторингу й екологічних критеріїв для планування інвестицій, контролю використання ресурсів і коригування інноваційних рішень).

164. **Petrukha N.**, Petrukha S., Gubanov O., Demidyonok I. Bioeconomics as a basis for Comprehensive Design of Ukraine's Post-War Reconstruction. *Actual Problems of Economics*. 2025. № 1. Vol. 2 (283/2). P. 68–87. DOI: https://doi.org/10.32752/1993-6788-2025-2-283-68-87 (0,95 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: запропоновано

концептуальну модель управління біоекономічним розвитком у повоєнній реконструкції, що поєднує міжгалузеву координацію, інвестиційну підтримку та комерціалізацію біотехнологій, систематизовано показники моніторингу виробництва, інвестицій, зайнятості й використання природних ресурсів на національному та регіональному рівнях).

165. **Petrukha N.**, Petrukha S., Shapovalov O., Iavorskyi V. Agricultural Engineering: Stagnationor Bioeconomic Ontogenesis. *Agrosvit*. 2025. № 10. P. 133–144. DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6792.2025.10.133 (0,85 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: проаналізовано динаміку виробництва та імпортозалежність сільгоспмашинобудування, обґрунтовано напрями його повоєнної біоекономічної модернізації через цифровізацію виробництва, розвиток дослідницьких центрів, пільгове кредитування, грантову підтримку та підготовку кадрів).

166. **Petrukha N. M.**, Petrukha S. V., Umanets Y. M., Rybitskyi O. L. The Bioeconomic Basis of Post-War Recovery of Rural Economy. *Business Inform*. 2025. № 3. P. 97–110. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-3-97-110 (0,8 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: оцінено структуру капітальних природоохоронних інвестицій в аграрному секторі, обґрунтовано напрями повоєнного біоекономічного відновлення сільської економіки через циркулярне використання біоресурсів, розвиток інфраструктури переробки агровідходів і координацію державного, місцевого та корпоративного управління).

167. **Petrukha N.**, Petrukha S., Shapovalov O., Ushchenko P. The Role of the Bioeconomy in the Post-War "Greening" of Economic Policy. *Investytsiyi: praktyka ta dosvid*. 2025. № 10. P. 104–115. DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6814.2025.10.103 (0,8 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: адаптовано індексний підхід до оцінювання біоекономічного потенціалу регіонів України, обґрунтовано напрями диференційованої державної підтримки біоекономічних проєктів з урахуванням ресурсних можливостей та інфраструктурних обмежень у процесі повоєнної екологізації економічної політики).

168. **Petrukha N. M.**, Petrukha S. V., Tiurmenko Y. M., Kononenko I. M. Strategic Management of Financial and Material Resources in Security and Defense Projects. *The Problems of Economy*. 2025. № 1 (63). P. 81–89. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-0712-

2025-1-81-89 (0,95 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: запропоновано методику послідовності оцінювання фінансового забезпечення інвестиційних проєктів у сфері безпеки і оборони, обґрунтовані напрями її використання під час реалізації масштабних інвестиційних проєктів з повоєнного відновлення деокупованих територій).

169. **Petrukha N.**, Petrukha S., Burkovskyi O., Burkovskyi Y. Digitalization of Development Project Management Systems: Post-War Triggers. *Actual Problems of Economics*. 2025. № 3 (285). P. 367–383. DOI: https://doi.org/10.32752/1993-6788-2025-1-285-367-383 (0,85 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями цифровізації управління девелоперськими проєктами повоєнного відновлення через інтеграцію BIM-технологій і хмарних платформ для моніторингу витрат та координації учасників).

170. Petrukha S., **Petrukha N.**, Miakota R., Matsenko D. Public debt policy and debt security in the context of post-war recovery. *Oblik i finansi*. 2025. № 2 (108). P. 67–78. DOI: https://doi.org/10.33146/2307-9878-2025-2(108)-67-78 (0,8 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: із застосуванням векторної авторегресії досліджено взаємозв'язки показників боргової безпеки України, стійкості державних фінансів та масштабів публічних інвестиційних проєктів, обґрунтовано напрями її посилення в умовах гострого дефіциту ресурсів, необхідного для реалізації проєктів раннього повоєнного відновлення національної економіки).

171. Петруха С., **Петруха Н.**, Клименко К. Фінансова інклюзія: прагматизм та дисемінація. *Інклюзивна економіка*. 2025. № 2 (08). С. 58–74. DOI: https://doi.org/10.32782/inclusive_economics.8-9 (1,1 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано інституційні, освітні та територіальні бар'єри фінансової інклюзії в умовах війни, обґрунтовано напрями її поширення у сферу управління інвестиційними проєктами біоекономічної реконструкції національної економіки).

172. Брич В. Я., **Петруха Н. М.** Роль екологічних інновацій у трансформації туристичних підприємств. *Інноваційна економіка*. 2025. № 1. С. 164–170. DOI: https://doi.org/10.37332/2309-1533.2025.1.19 (0,8 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовані напрями екологічної трансформації туристичного бізнесу через

енергоефективні технології, циркулярне використання ресурсів, низьковуглецевий транспорт та цифрові рішення).

173. **Petrukha N. M.**, Petrukha S. V., Velykyi Y. O., Yakymchuk A. V. Socio-Demographic Scenarios for Post-War Recovery of Ukraine. *Business Inform*. 2025. № 6. P. 103–116. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-6-103-116 (0,95 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: запропоновано соціально-демографічні сценарії повоєнного відновлення України до 2050 року за альтернативних припущень щодо народжуваності, смертності, міграційного сальдо, прогресу «озеленення» економічної політики та апроксимації Спільної аграрної політики в секторальні стратегії розвитку сільського господарства і сільських територій).

174. **Petrukha N.**, Petrukha S., Hudenko B. Financial support of volunteer formations of territorial communities: issues of theory and practice. *RFI Scientific papers*. 2025. № 1 (110). P. 36–51. DOI: https://doi.org/10.33763/npndfi2025.01.036 (0,8 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: визначено інституційні обмеження й нерівномірність фінансування добровольчих формувань територіальних громад, їх сукупний вплив на інвестиційну привабливість територій).

175. **Петруха Н.**, Петруха С., Великий Є. Економічні наслідки демографічної кризи та старіння населення. *Облік і фінанси*. 2025. № 3 (109). С. 206–221. DOI: https://doi.org/10.33146/2518-1181-2025-3(109)-206-221 (0,95 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: методами кореляційно-регресійного аналізу оцінено зв’язки демографічних і макрофіскальних показників, обґрунтовано напрями адаптації бюджетної політики до умов нової безпекової нормальності й інвестиційної реальності, забарвленої військовою агресією рф).

176. **Петруха Н.** Сутність та зміст зеленої трансформації сільськогосподарських підприємств. *Економічний аналіз*. 2025. Том 35. № 2. С. 566–582. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2025.02.566 (0,9 д.а.).

177. Петруха С., **Петруха Н.**, Гуденко Б. Фінансування сил безпеки і оборони України: тенденції, структура, виклики. *Економічний аналіз*. 2025. Том 35. № 3. С. 68–82. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2025.03.068 (0,85 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: проаналізовано динаміку та відомчу структуру бюджетного фінансування сил

безпеки і оборони, обґрунтовано напрями підвищення ефективності капітальних видатків в оборонно-промисловий комплекс, зростання його привабливості для приватних інвестицій).

178. **Петруха Н.** Архітектоніка розвитку сільськогосподарських підприємств на засадах біоекономіки. *Економічний аналіз*. 2025. Том 35. № 3. С. 160–179. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2025.03.160 (0,95 д.а.).

179. **Петруха Н.** Потенціал сільськогосподарських підприємств до впровадження біотехнологічних інновацій: концептуалізація та системна модель формування. *Економічний аналіз*. 2025. № 4. С. 582–596. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2025.04.582 (0,95 д.а.).

180. Яворська Т. І., **Петруха Н. М.**, Яворський В. В. Сталий розвиток та економічна ефективність підприємств у контексті зеленої трансформації. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*. 2025. № 24. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.17713432 (0,8 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано економічні переваги «зеленої» трансформації підприємств, пов'язані зі зниженням операційних витрат, доступом до «зеленого» фінансування та зміцненням споживчої довіри, обґрунтовано роль ESG-критеріїв у забезпеченні їх економічної ефективності і стійкості).

181. **Петруха Н. М.**, Микитченко Б. А., Гроголь В. Я., Мовчан М. М., Щербак І. В. Моделі адаптивного управління в умовах зміни економічних умов на ринку нерухомості. *Будівельне виробництво*. 2025. № 81. С. 78–88. DOI: https://doi.org/10.36750/2524-2555.81.78-88 (0,75 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано підхід до адаптивного управління девелоперськими проєктами, що поєднує сценарне планування, гнучке бюджетування та цифровий моніторинг інвестиційних ризиків, систематизовано фінансові, операційні, часові, ризикові й цифрові KPI для коригування управлінських рішень відповідно до змін ринку нерухомості, біоекономічних тригерів розвитку будівельного ринку).

182. Petrukha S., **Petrukha N.**, Hudenko B. The System of Financial Support for MVFTCs in the Theoretical Conceptions of Financing Security and Defense Forces. *Business Inform*. 2025. № 11. P. 743–743. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-11-419-428

(0,95 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано принципи гібридного фінансового забезпечення ДФТГ з поєднанням бюджетних і позабюджетних ресурсів, матеріальних та нематеріальних стимулів на засадах легітимності, справедливості, прозорістю й спрямованістю на розвиток безпекової складової інвестиційного потенціалу відповідної території).

183. Petrukha S., **Petrukha N.**, Hudenko B., Andrusiak M., Byzov S. Voluntary formation of a territorial community: Mechanisms of state administration and financing. *Democratic Governance*. 2025. № 18(2). P. 65–78. DOI: https://doi.org/10.56318/dg/2.2025.65 (0,85 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: порівняно механізми управління та фінансування ДФТГ у США, Україні та Іраку в координатах безпекової складової інвестиційного потенціалу реконструкції національної економіки, в тому числі після воєнних конфліктів).

184. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В., Великий Є. О. Розвиток недержавного пенсійного забезпечення як чинник довгострокового демографічного зростання. *Демографія та соціальна економіка*. 2025. № 4 (62). С. 97–113. DOI: https://doi.org/10.15407/dse2025.04.097 (0,8 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: за допомогою регресійного аналізу досліджено зв’язок пенсійних виплат недержавних пенсійних фондів із ВВП на одну особу, обґрунтовано напрями стимулювання пенсійних накопичень через податкові пільги, підвищення фінансової грамотності, диверсифікацію активів і посилення регуляторного нагляду, їх зв’язок із платоспроможним попитом на внутрішньому продовольчому ринку).

185. Микитченко Б., **Петруха Н.**, Гроголь В., Мовчан М. Стратегічний інструментарій та механізми підвищення економічної стійкості девелоперських компаній в умовах нестабільності ринку. *Просторовий розвиток*. 2025. № 14. С. 319–329. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2025.14.319-329 (0,75 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: визначено засади інтеграції сценарного аналізу ризиків і цифрового моніторингу в систему адаптивного стратегічного управління інвестиційною діяльністю за умов ринкової нестабільності).

186. Петруха С. В., **Петруха Н. М.**, Шуман В. Ю., Каращенко В. С. Механізми фінансування науки в період невизначеності: історіографія та прагматизм. *Наукові праці*

НДФІ. 2025. № 3. С. 128–159. DOI: https://doi.org/10.33763/npndfi2025.03.128 (1,35 / 0,45 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано інституційно-економічні засади розвитку грантового фінансування наукових досліджень у сфері біотехнологій, біоенергетики, рециклінгу сільськогосподарських й будівельних матеріалів (відходів), визначено напрями зміцнення наукової інфраструктури, виокремлено її роль в «озеленені» економічної політики).

187. Buryk Z., **Petrukha N.**, Buryk M. The regional mechanisms for implementing state health policy: executive functions of local administrations and self-government bodies. *Philosophy and Governance*. 2025. № 11 (15). DOI: https://doi.org/10.70651/3041-248X/2025.11.14 (0,8 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано фінансові й організаційні важелі реалізації інвестиційних проєктів з розвитку соціальної інфраструктури).

188. Петруха С. В., **Петруха Н. М.**, Каращенко В. С. Капіталізація витрат на дослідження та розробки в обліковій політиці інноваційних стартапів. *Актуальні питання економічних наук*. 2026. № 20. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.18994823 (0,8 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано підхід до капіталізації витрат на дослідження і розробки у сфері енергетики, біоекономіки, рециклінгу в обліковій політиці інноваційних стартапів із розмежуванням стадій проєкту та документальним підтвердженням критеріїв визнання нематеріальних активів, запропоновано структуру реєстру проєктних витрат і картки внутрішньо створеного нематеріального активу).

189. Петруха С. В., **Петруха Н. М.**, Гуденко Б. О. Бюджетна стратегія та архітектура системи фінансування добровольчих формувань територіальних громад в умовах воєнного стану. *Інвестиції: практика та досвід*. 2026. № 5. С. 227–235. DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6814.2026.5.227 (0,7 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано засади інтеграції фінансування ДФТГ у середньострокове бюджетне планування публічних інвестиційних проєктів з урахуванням безпекових пріоритетів та євроінтеграційних «маяків», зокрема у сфері модернізації економічної політики).

190. Титикало В. С., Ткаленко Н. В., **Петруха Н. М.**, Орловська А. О. Оцінка та аналіз сучасного стану системи охорони здоров’я в Україні. *Актуальні проблеми сталого розвитку*. 2026. Том 3. № 3. С. 249–254. DOI: https://doi.org/10.60022/3(4)-17S

(0,75 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: проаналізовано структуру запланованих бюджетних видатків на охорону здоров'я в умовах війни, запропоновані напрями зміцнення фінансової стійкості галузі та створення умов для залучення нею приватних інвестицій).

191. Бараннік В. В., Бараннік Д. В., Бабенко М. В., Прокопенко Р. О., **Петруха Н. М.** Метод захисту відеоінформації в системах аерокосмічного моніторингу на основі стеганографічних перетворень. *Наукоємні технології*. 2026. № 1 (69). С. 99–108. DOI: https://doi.org/10.18372/2310-5461.69.20950 (0,7 / 0,15 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано вимоги до захисту відеоінформації в системах аерокосмічного моніторингу прогресу реалізації масштабних інвестиційних проєктів в аграрно-будівельній сфері, в тому числі спрямованих на біоекономічний онтогенез).

192. Petrukha S. V., **Petrukha N. M.**, Hudenko B. O. Improving the System of Financing the Reintegration Process for Members of Military Volunteer Formations of Territorial Communities in Ukraine. *The Problems of Economy*. 2026. № 1 (67). P. 94–106. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-0712-2026-1-94-106 (0,8 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями вдосконалення фінансування реінтеграції членів ДФТГ через виокремлення реінтеграційного сегмента в бюджетному плануванні та програмно-цільовому співфінансуванні з громадами, запропоновано персоніфіковані пакети підтримки, цифровий моніторинг витрат і систему результативних показників, зокрема біоекономічного профілю).

193. Петруха С. В., **Петруха Н. М.**, Гуденко Б. О. Цифровізація та прозорість грошового забезпечення ДФТГ в Україні: напрями удосконалення. *Бізнес Інформ*. 2026. № 3. P. 454–466. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2026-3-454-466 (0,85 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано засади цифрової простежуваності грошового забезпечення ДФТГ як підойми інвестиційного потенціалу розвитку території, реалізації біоекономічних проєктів за рахунок приватних інвестицій).

194. Petrukha S., **Petrukha N.**, Ortina G., Stuzhuk R., Plakhotnii D. Public management of sustainable finance: Digital transformation and legal challenges. *Democratic Governance*. 2026. № 19(1). P. 20–32. DOI: https://doi.org/10.56318/dg/1.2026.20 (0,9 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано можливості та правові ризики

застосування ШІ в управлінні стійким фінансуванням аграрно-будівельних проєктів, обґрунтовано напрями узгодження цифрового фінансового нагляду з вимогами прозорості алгоритмів, відповідальності за автоматизовані рішення, захисту даних і контролю з боку людини).

195. **Петруха Н.** Інституційна архітектура зеленої трансформації сільськогосподарських підприємств у контексті переходу до біоекономіки. *Економічний аналіз*. 2026. Том 36. № 1. С. 362–378. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2026.01.362 (0,9 д.а.).

196. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В., Шаповалов О. Б. Зелена трансформація регіональної економіки: географічний вимір. *Український журнал природничих наук*. 2026. № 16. С. 142–155. DOI: https://doi.org/10.32782/naturaljournal.16.2026.12 (0,75 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано організаційно-економічні засади територіально диференційованої політики «зеленої» трансформації з урахуванням природно-ресурсного потенціалу, галузевої спеціалізації та інституційної спроможності регіонів, визначено інвестиційні й регуляторні інструменти стимулювання декарбонізації, розвитку біоенергетики та циркулярного ресурсокористування, сформульовано напрями підтримки «зелених» кластерів як осередків структурної модернізації та збалансованого відновлення територій).

197. **Петруха Н.**, Петруха С. Менеджмент енергоефективності аграрних підприємств в умовах загострення дефіциту ресурсів: концептуалізація, стратегування та інноватика. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2026. № 2(82). С. 277–295. DOI: https://doi.org/10.31732/2663-2209-2026-82-277-295 (1,1 / 0,5 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні засади інтегрованого менеджменту енергоефективності агропідприємств, що поєднує ресурсозбереження, інвестиційне забезпечення та операційну стійкість, визначено принципи адаптивного стратегування за базового, напруженого й кризового режимів ресурсного забезпечення, обґрунтовано інвестиційні пріоритети енергоефективної модернізації, цифрового управління енергоспоживанням і диверсифікації енергетичного портфеля для забезпечення керованої автономності та безперервності агровиробництва).

198. Костюк В. С., **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. Картографічне відображення зв'язку між кліматичними змінними та біорізноманіттям регіону. *Природнича освіта та наука*. 2026. Вип. 2. С. 242–251. DOI: https://doi.org/10.32782/NSER/2026-2.31 (0,7 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано управлінську інтерпретацію просторових взаємозв'язків кліматичних змінних і біорізноманіття як інформаційної основи оцінювання екосистемної вразливості територій, визначено напрями використання результатів картографічного аналізу у природоохоронному плануванні та регіональних стратегіях кліматичної адаптації з урахуванням територіальної диференціації екологічних ризиків і пріоритетів збереження біорізноманіття).

199. **Petrukha N.**, Petrukha S., Miakota R., Miakota M. Artificial Intelligence in The Public Debt Management System. *Journal of Strategic Economic Research*. 2026. № 3. P. 119–141. DOI: https://doi.org/10.30857/2786-5398.2026.3.10 (1,05 / 0,35 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні засади інституційної інтеграції ШІ в систему управління державним боргом через поєднання цифрової аналітики, сценарного моделювання та моніторингу боргової стійкості, визначено організаційно-управлінські умови застосування інтелектуальної підтримки інвестиційних рішень, що передбачають контроль якості даних, верифікацію моделей, прозорість аналітичних процедур і збереження відповідальності державних інституцій за ухвалення рішень).

200. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В., Якимчук А. В. Біоекономічні імперативи та ESG-концептуалізація управління аграрними підприємствами. *Бізнес Інформ*. 2026. № 4. С. 302–317. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2026-4-302-317 (0,85 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальний підхід до перетворення біоекономічних імперативів на ESG-комплаєнс та інвестиційну спроможність агропідприємств, розкрито взаємозв'язок біоекономічного редизайну бізнес-процесів, формування вимірюваних ESG-показників і звітності зі сталого розвитку, визначено інституційні та фінансово-організаційні умови підвищення інвестиційної привабливості й розширення доступу до «зеленого» фінансування).

201. Акімова Л. М., **Петруха Н. М.**, Акімов О. О. Трансформація публічного управління енергетичним сектором в умовах європейської інтеграції України: питання енергетичної безпеки. *Національні інтереси України*. 2026. № 6 (23). С. 1854–1870. DOI:

https://doi.org/10.52058/3041-1793-2026-6(23)-1854-1870 (0,75 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано фінансово-економічні та інституційні умови зміцнення енергетичної безпеки України в процесі європейської інтеграції, розкрито взаємозв'язок регуляторної передбачуваності, ринкових стимулів і міжнародного фінансування модернізації енергетичної інфраструктури, визначено засади узгодження антикризових заходів із конкурентною моделлю енергетичного ринку для збереження інвестиційної привабливості та підвищення стійкості енергосистеми в умовах війни).

202. Акімова Л. М., **Петруха Н. М.**, Акімов О. О. Публічне управління енергетичною безпекою: економічні інструменти адаптації до стандартів ЄС. *Ефективність державного управління*. 2026. № 2 (87). С. 62–71. DOI: https://doi.org/10.36930/508708 (0,7 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано економічні інструменти адаптації публічного управління енергетичною безпекою до стандартів ЄС, обґрунтовано засади узгодження тарифних, бюджетно-податкових та фінансово-кредитних механізмів із пріоритетами енергоефективності, декарбонізації й розвитку розподіленої генерації, визначено критерії оцінювання їх результативності за впливом на інвестиційну привабливість, стійкість енергосистеми та соціальну справедливість).

203. **Петруха Н.** Імперативи збалансованого природокористування підприємств в умовах зеленої трансформації. *Економічний аналіз*. 2026. Том 36. № 2. С. 328–338. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2026.02.328 (0,75 д.а.).

204. Петруха С., Коноваленко Д., **Петруха Н.** Бюджетна стратегія підтримки ветеранського бізнесу в умовах еколого-енергетичних викликів. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2026. № 3 (83). С. 110–122. DOI: https://doi.org/10.31732/2663-2209-2026-83-110-122 (0,8 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: визначено напрями узгодження бюджетної підтримки з публічними інвестиціями для підвищення резильєнтності ветеранського бізнесу, сформульовано пропозиції щодо актуалізації Бюджетної декларації та редизайну бюджетних програм відповідно до завдань «зеленого» відновлення національної економіки).

205. **Petrukha N.**, Petrukha S., Miakota R., Miakota M. The Social Dimension of Public Debt and Debt Policy. *Journal of Strategic Economic Research*. 2026. № 4 (33). P. 133–

148. DOI: https://doi.org/10.30857/2786-5398.2026.4.11 (1,0 / 0,3 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано соціальні імперативи боргової політики в контексті економічного відновлення, визначено напрями узгодження боргової стійкості з фінансовим забезпеченням соціальних пріоритетів та інклюзивного розвитку).

Навчальні посібники та підручники (розділи у них):

206. Petrukha S. V., **Petrukha N. M.**, Alekseienko N. M. Social Institutions as a Factor of Rural Cluster Development. *Green and blue economy on the threshold of digital change*: *textbook*. Edited by I. Tatomyr, L. Kvasnii. Praha: Oktan Print. 2021. P. 129–152. DOI: https://doi.org/10.46489/gabeott-10 (1,5 / 0,8 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано роль соціальних інститутів у забезпеченні сталого розвитку аграрно-будівельних кластерів, визначено організаційно-економічні чинники інституційної спроможності соціальної інфраструктури на прикладі системи первинної медичної допомоги, сформульовано напрями вдосконалення її фінансового, кадрового та матеріально-технічного забезпечення відповідно до потреб сільських громад).

207. **Петруха Н. М.,** Тріпак М. М., Федорчук В. М. Інтерактивні технології розвитку стресостійкості здобувачів з особливими освітніми потребами: прикладний аспект. *Вишкіл вищої та фахової передвищої інклюзивної освіти*. Кам'янець-Подільський, 2024. С. 45–62. (1,05 / 0,4 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано організаційні засади застосування інтерактивних технологій розвитку стресостійкості здобувачів з особливими освітніми потребами під час вивчення підойм Європейського зеленого курсу, Стратегії біоекономіки ЄС, Промислового плану Зеленого курсу, виконання колективних й індивідуальних дослідницьких завдано з окресленої проблематики).

208. Іванова О. С., Нашивочніков О. О., **Петруха Н. М.**, Маслова Н. Г., Великий Є. О. Глобалізація освітніх систем України та їх адаптація до міграційних викликів і інтеграційних процесів : навч. посіб. Lodz : Futurity Research Publishing, 2026. 433 с. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.20933263 (23,95 / 12,45 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано соціально-економічні та інституційні засади адаптації освітніх систем до міграційних викликів, визначено напрями збереження й відтворення

людського капіталу через забезпечення доступності освіти та соціальної інклюзії, сформульовано пропозиції щодо узгодження освітньої політики із завданнями європейської інтеграції та економічного відновлення України від наслідків війни).

Матеріали конференцій на яких здійснено апробацію результатів дисертації:

209. **Петруха Н. М.** Вплив COVID-19 на реалізацію проєктів сільського будівництва. *Сучасний стан та перспективи аграрної сфери в Україні* : *програма Всеукр. наук.-практ. конф.*, м. Ніжин, 26 листоп. 2020 р. Ніжинський агротехнічний інститут НУБіП. Ніжин, 2020. С. 15–16. (0,15 д.а.).

210. **Petrukha N.**, Stakhov B. COVID-19 consequences for the agrarian sector of the economy and new measurements of sustainability of development of agrarian-production value added chains. *International Conference on Corporation Management (ICCM)*. Book of abstracts, Tallinn, 3–5 dec. 2020 y. Scientific Center of Innovative Researches. Tallinn, Estonia, 2020. P. 58–60. URL: https://conf.scnchub.com/index.php/ICCM/ICCM-2020/paper/view/137 (0,2 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито вплив пандемічних обмежень на стійкість агропродовольчих ланцюгів доданої вартості, обґрунтовано розширення критеріїв їх сталого розвитку з урахуванням стійкості формування локальної доданої вартості, виробничої самодостатності, розвитку нішевих агровиробників та їх залучення до продовольчого забезпечення закладів соціальної сфери).

211. **Petrukha N. M.**, Alekseenko N. M. Rural economy under conditions of transition to noospheric co-development. *Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами* : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. інтер.-конф., м. Луцьк, 11 груд. 2020 р. Луцький НТУ. Луцьк, 2020. С. 256–258. URL: https://drive.google.com/file/d/1dueXsUq0E6AdycEbYpG9JnXJIuouQ9ip/view (0,25 / 0,15 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано інституційно-управлінські засади переходу сільської економіки до ноосферного співрозвитку аграрного сектору та сільських територій, визначено напрями поєднання стратегічної мотивації, координації інтересів учасників та інформаційного моніторингу для забезпечення узгодженого розвитку агровиробництва й соціальної інфраструктури).

212. **Petrukha N.** Role of Agrarian and Construction Industry in Development of Social and Economic Potencial of Area. *Просторовий розвиток територій: традиції та інновації :* матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 26–27 листоп. 2020 р. КНУБА. Київ, 2020. С. 134–136. URL: https://iino.knuba.edu.ua/images/2020/ZbirnikKONF2020.pdf (0,2 д.а.).

213. **Петруха Н.** Дефініція інтегрованих корпоративних об'єднань агроіндустріальних підприємств. *30 років Вишеградської четвірки – економічна оцінка розвитку країн: досягнення, перспективи та уроки для України* : матеріали міжнародного наукового круглого столу кафедри менеджменту та Інституту права, економіки та міжнародних відносин, присвячений 30-річчю Вишеградської четвірки, м. Одеса, 19 лют. 2021 р. Міжнародний гуманітарний університет. Одеса, 2021. С. 93–96. URL: https://docs.mgu.edu.ua/docs/konferencii/sborniki/sbirnik022021.pdf (0,25 д.а.).

214. **Petrukha N.** Financial instruments of anti-crisis regulation of sustainable development of agrarian sector of economy. *Шевченківська весна 2021. Економіка. На шляху до сталого розвитку* : матеріали XIX Міжнар. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених, м. Київ, 18–19 берез. 2021 р. КНУ імені Тараса Шевченка. Київ, 2021. С. 333. URL: https://econom.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2021/02/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D1%82%D0%B5%D0%B7-2_compressed.pdf (0,2 д.а.).

215. **Петруха Н. М.** Соціальні інститути сільського розвитку в умовах децентралізації. *Маркетингові стратегії, підприємництво і торгівля: сучасний стан, напрямки розвитку :* матеріали II Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Київ, 29 квіт. 2021 р. КНУБА. Київ, 2021. С. 96–99. URL: https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/25/29_04_2021.pdf (0,25 д.а.).

216. **Petrukha N.** Educational-Scientific Landscape of Development of Rural Economy: Budget Strategying and Decentralization Measures. *Детермінанати розвитку ефективної економіки: держава, регіон, підприємство* : матеріали круглого столу, м. Луцьк, 14 трав. 2021 р. Луцький НТУ. Луцьк, 2021. С. 5–8. (0,25 д.а.).

217. Petrukha S., **Petrukha N.** Agrarian and Construction Economies Integration Process Management. *Формування конкурентоспроможності національної економіки:*

трансформації в умовах розвитку інновацій: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 3–4 верес. 2021 р. Класичний приватний університет. Запоріжжя, 2021. С. 40–45. (0,3 / 0,15 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано організаційно-економічні засади управління інтеграцією аграрного сектору та будівництва, визначено напрями узгодження інвестиційних потреб агровиробництва з розвитком виробничої й соціальної інфраструктури сільських територій, розкрито роль міжгалузевої координації у підвищенні ефективності використання ресурсів та забезпеченні збалансованого територіального розвитку).

218. **Петруха Н. М.**, Тарасенко М. І., Стахова К. О. Корона-тест ефективності державної підтримки та стимуляції агропродовольчих ланцюгів доданої вартості. *Problems and Innovations in Science: матеріали XXIII Міжнар. інтернет–конф.*, м. Даллас, США, 20–21 верес. 2021 р.; EL-CONF. Даллас, 2021. С. 36–40. URL: https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/09/%D0%94%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%81__%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82.pdf (0,25 / 0,15 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито вплив пандемічних обмежень на результативність державної підтримки агропродовольчих ланцюгів доданої вартості, обґрунтовано необхідність узгодження фінансових стимулів із потребами їх учасників, визначено напрями вдосконалення державної підтримки для збереження виробничо-збутових зв’язків, безперервності відтворення та підвищення стійкості аграрного сектору).

219. **Петруха Н. М.** Архітектурно-будівельний контекст сталого розвитку аграрного сектору економіки України. *Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій:* матеріали XXII Міжнар. наук.-практ. форуму, м. Львів, 5–7 жовт. 2021 р. Львівський НАУ. Львів, 2021. Т. 2. С. 210–212. URL: https://repository.lnup.edu.ua/jspui/handle/123456789/64 (0,15 д.а.).

220. **Petrukha N.** Economic Tools of Sustainable Development of Rural Territories: Infrastructure-Innovative Landscap. *Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління* : матеріали II Міжнар. форуму. Дослідницькі секції: «Інноваційні механізми активізації розвитку науково-технічної діяльності в Україні», «Розвиток менеджменту інноваційної та інвестиційної діяльності у XXI столітті», м. Київ, 29 верес. – 1 жовт. 2021 р. КНУТШ.

Київ, 2021. С. 39–42. URL: https://www.efbm.org/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8_%D0%9C%D0%86%D0%86%D0%94.pdf (0,15 д.а.).

221. **Петруха Н. М.**, Тітова І. А. Податкові ініціативи місцевих органів влади. *Драйвери інновацій в економіці та фінансах: глобальні виклики та перспективи* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. молодих дослідників, м. Київ, 27 жовт. 2021 р. КНЕУ. Київ, 2021. С. 136–138. (0,1 / 0,08 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано роль місцевого оподаткування у зміцненні фінансової спроможності територіальних громад, розкрито взаємозв'язок податкових повноважень органів місцевого самоврядування, достатності бюджетних ресурсів і забезпечення населення публічними послугами).

222. **Петруха Н. М.**, Павлишина В. О. Оцінка продуктивності операційної системи девелопера в мікросередовищі стейкхолдерів житлового будівництва. *Архітектура та будівництво: нові тенденції і технології. Теорія та практика* : матеріали Міжнар. наук.-тех. форуму. Секція 8 «Сталий розвиток будівництва у V.U.C.A-світі: проблеми економіки та менеджменту», м. Київ, 26–27 жовт. 2021 р. КНУБА. Київ, 2021. С. 124–127. (0,15 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано організаційно-економічні засади оцінювання продуктивності операційної системи девелопера з урахуванням ефективності використання ресурсів та узгодженості бізнес-процесів, розкрито роль координації інтересів стейкхолдерів житлового будівництва у підвищенні результативності управлінських рішень і забезпеченні стійкості реалізації інвестиційно-будівельних проєктів).

223. **Петруха Н. М.** Адаптація інструментів економічної діагностики будівельних підприємств до пріоритетів щодо їх інвестування в умовах обмеженості інвестиційних ресурсів. *Проблеми генезису економіки інтелектуально-інноваційного капіталу* : програма II Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 4–5 листоп. 2021 р. КНУБА. Київ, 2021. С. 18. (0,1 д.а.).

224. **Petrukha N. M.** Reflections of eco-innivations in construction. *International conference on economics, accounting and finance-2021*: materials of the II International Conference on economics, accounting and finance, Tallinn, Estonia, November 05, 2021.

Scientific Center of Innovative Researches. Tallinn, 2021. P. 50–52. URL: https://conf.scnchub.com/index.php/ICEAF/ICEAF-2021/schedConf/presentations (0,15 д.а.).

225. Petrukha S., **Petrukha N.** Philosophy of intellectual capital of agricultural educational institutions. *Аграрна освіта: минуле, сучасне, майбутнє* : збірник матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 100-річчю Луганського національного аграрного університету, м. Слов'янськ, 15–16 листоп. 2021 р. Луганський НАУ. Слов'янськ, 2021. С. 438–440. URL: https://lgnau.edu.ua/18134-2/ (0,2 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні засади управління інтелектуальним капіталом аграрних закладів вищої освіти через взаємодію організаційної, ринкової та кадрової складових, визначено роль професійних компетентностей, мотивації та інтелектуальної гнучкості у відтворенні людського капіталу, розкрито вплив інформаційної асиметрії у взаємодії закладів освіти й роботодавців на якість підготовки та інноваційну активність фахівців).

226. **Петруха Н. М.**, Кучеренко О. І. Детермінанти моделі та пріоритети стратегії мультифункціонального девелопменту інвестиційних проектів. *Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України* : матеріали IV Всеукр. круглого столу з міжнар. участю, м. Київ, 17 листоп. 2021 р. КНУБА. Київ, 2021. С. 198–201. URL: https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/28/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2_%D0%86V%20%D0%9A%D0%A1_2021.pdf (0,2 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано організаційно-економічні засади мультифункціонального девелопменту капіталомістких будівельних проєктів на основі державно-приватного партнерства, визначено доцільність формування мультиагентного інвестиційного угруповання для узгодження інтересів держави й приватних інвесторів, координації підготовки, будівництва та експлуатації об'єктів і забезпечення спільної відповідальності учасників відповідно до їхніх інвестиційних внесків).

227. Petrukha S., **Petrukha N.** Promising directions of current development of the agrarian sector of the economy. *Theoretical and empirical scientific research: concept and trends: Collection of scientific papers «ΛΌГОΣ» with Proceedings of the III International*

Scientific and Practical Conference (Vol. 1), Oxford, December 10, 2021. Oxford-Vinnytsia: P. C. Publishing House & European Scientific Platform. Oxford, United Kingdom. P. 7–8. DOI: https://doi.org/10.36074/logos-10.12.2021.v1.01 (0,1 / 0,05 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано перспективні напрями розвитку аграрного сектору на засадах інноваційного оновлення виробництва, підвищення ефективності використання ресурсів і поглиблення переробки сільгосппродукції, обґрунтовано взаємозв'язок інституційного забезпечення аграрного розвитку, формування доданої вартості та узгодження економічних, соціальних і екологічних пріоритетів господарювання).

228. **Petrukha N.** Bioeconomy as a new economic setup. *Міжгалузеві наукові дослідження: можливості та варіанти впровадження* : збірник наукових праць, м. Ніжин, 09 груд. 2021 р. Ніжинський агротехнічний інститут НУБіП. Ніжин, 2021. С. 127–129. URL: http://nati.org.ua/docs/science/2021/Conference_09122021_p001.pdf (0,2 д.а.).

229. **Petrukha N. M.** Bioeconomy development synergy effects. *Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами*: матеріали VII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Луцьк, 17 груд. 2021 р. Луцький НТУ. Луцьк, 2021. С. 58–59. (0,25 д.а.).

230. **Petrukha N. M.**, Hudenko O. D. Bioeconomy in the Context of Innovative Transformation of the Rural Economy and Natural-Resource Sector. *Economy digitalization in a pandemic conditions: processes, strategies, technologies: Proceedings of the II International Scientific Conference,* February 4–5, 2022. Kielce, Poland. Riga, Latvia : "Baltija Publishing", 2022. P. 58–64. DOI: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-194-7-11 (0,2 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: уточнено теоретичні засади біоекономічної трансформації сільської економіки та природно-ресурсного сектору через зіставлення біоекономіки, зеленої й циркулярної економіки та економіки природокористування, обґрунтовано роль взаємодії держави, бізнесу й науки у впровадженні біоінновацій, поглибленні переробки відновлюваних біоресурсів і забезпеченні соціально-економічного розвитку територіальних громад).

231. Петруха С. В., **Петруха Н. Н.** Сельская экономика военного времени и глобальная продовольственная безопасность. *Сучасні тенденції розвитку науки та*

освіти в умовах євроінтеграції: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Вінниця, 29–30 берез. 2022 р. Вінницький кооперативний інститут, Wyższa Szkoła Ekonomii, Prawa i Nauk Medycznych im. prof. E. Lipińskiego w Kielcach. Вінниця, 2022. С. 251–253. URL: http://vki.vin.ua/ua/wp-content/uploads/2022/05/Zbirnyk-konfer.-29-30.03.2022-r..pdf (0,2 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито взаємозв'язок воєнних порушень функціонування сільської економіки України та загострення глобальної продовольчої небезпеки, систематизовано ризики руйнування агропродовольчої інфраструктури, зростання продовольчих цін і погіршення доступності харчування для країн із різною імпортною залежністю, обґрунтовано загрози уповільнення ресурсощадних аграрних інновацій та досягнення продовольчозабарвлених ЦСР).

232. **Петруха Н. М.** Біоекономіка та сільський розвиток: нова реальність проєктного управління. *Сучасний менеджмент організації: витоки, реалії та перспективи розвитку 2022*: матеріали наук. конф., м. Київ, 26 квіт. 2022 р. Ун-т «КРОК». Київ. URL: https://conf.krok.edu.ua/MMO/MMO-2022/paper/view/1163 (0,1 д.а.).

233. Петруха С., **Петруха Н.** Інститути сільського розвитку в умовах воєнного стану та біоімперативи поствоєнного відновлення. *Глобальні та національні тенденції у галузі наук про життя*: збірник наук. праць. м. Ніжин, 12 трав.2022 р.; Ніжинський агротехнічний інститут. Ніжин, 2022. С. 132–134. URL: http://nati.org.ua/docs/science/2022/Conference_12052022_p001.pdf (0,15 / 0,07 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано біоекономічні орієнтири трансформації інститутів сільського розвитку в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення, визначено необхідність розроблення національної стратегії розвитку біоекономіки до 2030 року й узгодження з нею секторальних стратегій та місцевих програм).

234. **Petrukha N.** Bioeconomics in Conditions of War: Losses, Adaptation, Recovering. *International Conference on Corporation Management-2022*: матеріали наук. конф., Banská Bystrica, Slovakia, 20 May 2022 p. Scientific Center of Innovative Researches. Banská Bystrica. URL: https://conf.scnchub.com/index.php/ICCM/ICCM-2022/paper/view/378 (0,15 д.а.).

235. Petrukha S., **Petrukha N.** Financial Instruments of Capitalization Management of Agro-Building Clusters in the Paradigm of Bioeconomics. *Інноваційне підприємництво:*

стан та перспективи розвитку: матеріали VII Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., м. Київ, 30 трав. 2022 р. КНЕУ. Київ. С. 368–371. URL: https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/c72c3c05-6cab-4a3e-99ea-d4689a0613af/content (0,15 / 0,08 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито фінансово-економічний зміст капіталізації агробудівельних кластерів як результату фінансових взаємовідносин їхніх учасників, систематизовано чинники її формування та обґрунтовано врахування показників грошових потоків і співвідношення позикового та власного капіталу в моделі збалансованого зростання для вдосконалення фінансових інструментів управління капіталізацією кластерів у парадигмі біоекономіки).

236. **Petrukha N.** Bioeconomic and Ecobiopolitic Aspects of the Wartime and Postwar Restoration of the Rural Economy. *Економіко-управлінські та інформаційно-аналітичні новації в будівництві*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 7–8 черв. 2022 р. КНУБА. Київ. С. 204–207. URL: https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/23/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%20%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D1%82%D0%B5%D0%B7%2007-08.06.pdf (0,15 д.а.).

237. **Петруха Н. М.** Інноваційні знання для післявоєнного відновлення інфраструктури України. *Освітній процес в умовах воєнного стану в Україні*: матеріали всеукр. наук.-педагог. підвищ. кваліф., м. Одеса, 3 трав. – 13 черв. 2022 р. Видавничий дім «Гельветика», 2022. С. 338–342. (0,15 д.а.).

238. **Петруха Н. М**., Якимчук І. М. Перегляд інституційних компонент як складових державного та регіонального управління в концептах інваєроментальності та цифровізації. *Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України (до 20-річчя з дня створення кафедри професійної освіти КНУБА)*: програма V Міжнар. конф., м. Київ, 17 листоп. 2022 р. КНУБА. Київ, 2022. С. 19. (0,1 / 0,07 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями оновлення інституційних компонентів державного та регіонального управління на засадах поєднання екологічних пріоритетів і цифровізації, визначено роль регуляторних, координаційних та інформаційно-аналітичних інститутів в узгодженні загальнонаціональних і територіальних цілей розвитку, забезпеченні прозорості управлінських рішень та

моніторингу їхніх соціально-економічних і екологічних результатів).

239. **Петруха Н. М**., Скуратовська А., Фрідрі І. Застосування вартісно-орієнтованого підходу до вияву конкурентних переваг будівельного підприємства. *Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України (до 20-річчя з дня створення кафедри професійної освіти КНУБА)*: програма V Міжнар. конф., м. Київ, 17 листоп. 2022 р. КНУБА. Київ, 2022. С. 19. (0,1 / 0,07 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито взаємозв'язок ефективності використання ресурсів, інвестиційних рішень та управління ризиками з формуванням довгострокової вартості підприємства й посиленням його конкурентних позицій).

240. **Петруха Н. М.**, Гончаренко О. О. Кращі світові практики управління персоналом будівельних підприємств. Маркетингові стратегії, підприємництво і торгівля: сучасний стан, напрямки розвитку: матеріали ІІІ Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Київ, 27 жовт. 2022 р. КНУБА. Київ, 2022. С. 110–113. URL: https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/25/27_10_22.pdf (0,15 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями адаптації зарубіжного досвіду до кадрової політики українських будівельних підприємств через поєднання професійного розвитку, мотивації праці, командної взаємодії та узгодження інтересів працівників із цілями їх функціонування і розвитку).

241. Petrukha S., **Petrukha N.** Post-war rural economy recovery: interaction issues of Agro-construction clusters and bioeconomy. *Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами*: матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф., Луцьк, 15 груд. 2022 р., Луцьк: ЛНТУ, 2022. С. 14–17. URL: https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2023-01/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%9B%D1%83%D1%86%D1%8C%D0%BA2022.pdf (0,2 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано концептуальні засади взаємодії агробудівельних кластерів і біоекономіки у повоєнному відновленні сільської економіки, визначено необхідність урахування галузевої структури, територіальної диференціації та міжсекторальних зв'язків у прогнозуванні відновлювальних процесів).

242. **Petrukha N. M.**, Bondarenko D. V. Restoring and Increasing of the Efficiency of Bioeconomics. *Економіка в умовах війни: втрати, адаптація, відновлення…*: матеріали

круглого столу, м. Луцьк, 20 трав. 2022 р. Луцький НТУ. Луцьк, 2022. С. 13–14. (0,15 / 0,09 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано методичні засади п’ятиетапного оцінювання ефективності біоекономіки, що поєднує показники використання ресурсів, окупності витрат і рентабельності з потребами продовольчого забезпечення регіонів, визначено напрями підвищення ефективності спеціалізації агропідприємств з урахуванням природно-кліматичних умов, раціонального поєднання галузей та державної підтримки відновлення агровиробництва).

243. Petrukha S., **Petrukha N.** Agro-construction clusters and bioeconomy in the context of adapting national economic policy to martial law. *2nd International Conference on Relationship between public administration and business entities management*: Book of abstracts, Tallinn, Estonia, 12 November 2022. Scientific Center of Innovative Researches. Tallinn, 2022. P. 223–225. URL: https://conf.scnchub.com/index.php/RPABM/RPABM-2022/paper/view/452 (0,15 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано застосування стейкхолдерного підходу до управління агробудівельними кластерами в умовах воєнного стану, систематизовано соціальні, екологічні та економічні інтереси сільського населення, аграрного й будівельного бізнесу та органів влади, визначено їх узгодження як передумову інтеграції біоекономічних пріоритетів у державну економічну політику, подолання територіальних диспропорцій і відновлення деокупованих територій).

244. **Петруха Н. М.** Персоналії в історіографії національних аграрних реформ. *Краєзнавчі та історико-біографічні студії в сучасній Україні*: програма Всеукраїнської наукової конференції, м. Умань, 27 квіт. 2023 р. Уманський державний педагогічний університет імені Павлі Тичини. Умань, 2023. С. 5. (0,1 д.а.).

245. **Петруха Н. М.** Соціальний вектор повоєнного відновлення біоекономічного центризму. *Актуальні дослідження суспільних наук*: програма IX Всеукраїнська наукова конференція, м. Умань, 23 берез. 2023 р. Уманський державний педагогічний університет імені Павлі Тичини. Умань, 2023. С. 4. (0,1 д.а.).

246. **Петруха Н. М.** Біоекономіка: від парадигми аграризму до постіндустріальної перспективи. *XII міжнародний симпозіум із аграрної історії*: програма симпозіуму, м. Черкаси, 19–20 квіт. 2023 р. Черкаський національний університет імені Богдана

Хмельницького. Черкаси. 2023. С. 14. (0,1 д.а.).

247. **Petrukha N.,** Hudenko B. Social Guarantees and Money Security of Military. *Відновлення національної економіки в умовах воєнного стану*: Матеріали науково-практичної конференції, м. Дніпро, 6–7 жовтня 2023 р. Одеса: Видавництво «Молодий вчений», 2023. С. 10–13. URL: https://molodyivchenyi.ua/omp/index.php/conference/catalog/view/61/967/2011-1 (0,15 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито соціально-економічне значення грошового забезпечення військовослужбовців як інструменту реалізації державних соціальних гарантій та формування платоспроможного внутрішнього споживчого попиту, обґрунтовано необхідність узгодження соціальних зобов'язань держави з фінансовими можливостями їх виконання в умовах воєнного стану задля підтримання доходів і соціальної захищеності військовослужбовців та їхніх сімей.).

248. **Petrukha N.** Bioeconomy in the Coordinate System of Post-War Recovery. *Актуальні питання бухгалтерського обліку, аналізу, аудиту та оподаткування в умовах воєнного стану і післявоєнного відновлення* : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, м. Київ, 15 червня 2023 р. ДННУ «Академія фінансового управління». Київ, 2023. С. 33–34. URL: https://afu.kiev.ua/getfile.php?page_id=1118&num=1 (0,1 д.а.).

249. **Петруха Н.**, Петруха С. Фіскальні та монетарні наслідки нової аграрної політики: безпекові вимірники. *Фіскальна та монетарна безпека національної економіки в умовах глобальних викликів і загроз* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 31 жовт. 2023 р. ДННУ «Академія фінансового управління». Київ, 2023. С. 81–85. URL: https://afu.kiev.ua/getfile.php?page_id=1118&num=5 (0,15 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: ідентифіковано фіскальні та монетарні ризики функціонування аграрного сектору в умовах воєнного стану та розкрито їхній вплив на економічну доступність продовольства, обґрунтовано напрями формування нової аграрної політики на засадах Європейського зеленого курсу й Спільної сільськогосподарської політики ЄС з урахуванням завдань по забезпеченню продовольчої безпеки та ранього повоєнного відновлення).

250. **Петруха Н.**, Кушнерук О. Біоекономіка – магістральний напрям повоєнної

колаборації сільської та будівельної економік. *Забезпечення резилієнтності економіки України в умовах збройної агресії та повоєнного відновлення* : зб. матеріалів Науково-практичної конференції аспірантів та докторантів, м. Київ, 12 грудня 2023 р. ДННУ «Академія фінансового управління». Київ, 2023. С. 35. URL: https://afu.kiev.ua/getfile.php?page_id=1118&num=6 (0,1 / 0,07 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано біоекономічні засади повоєнної колаборації сільської та будівельної економік через розвиток біогазової й біометанової інфраструктури).

251. **Петруха Н. М.**, Мальцев М. А. Біоекономічне спрямування повоєнної відбудови фермерських господарств. *Наукове забезпечення становлення та розвитку фермерського руху в Україні*: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Київ, 5 верес. 2023 р. ННЦ «ІАЕ». Київ, 2023. С. 152–156. (0,1 / 0,06 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано інструменти бюджетної підтримки, кредитування та часткового гарантування кредитів фермерським господарствам, обґрунтовано напрями фінансового забезпечення їх повоєнної відбудови на біоекономічних засадах, визначено необхідність узгодження секторальних реформ і програм підтримки фермерства з Планом відновлення України та пріоритетами «зеленого», цифрового й інклюзивного розвитку в межах процесів європейської інтеграції).

252. Ryzhakova G., Honcharenko T., Predun K., **Petrukha N.**, Malykhina O., Khomenko O. Using of Fuzzy Logic for Risk Assessment of Construction Enterprise Management System. *2023 IEEE international conference on smart information systems and technologies, Astana, Kazakhstan, 4–6 May 2023*. Astana : Astana IT University. P. 208–213. DOI: https://doi.org/10.1109/SIST58284.2023.10223560 (**Scopus**). (0,5 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано економіко-управлінські засади застосування нечіткої логіки для оцінювання ризиків системи менеджменту будівельного підприємства, окреслено напрями використання результатів ризик-оцінювання для вибору управлінських рішень в умовах невизначеності та підвищення адаптивності підприємства до змін господарського середовища).

253. Петруха С. В., **Петруха Н. М.** Сільське будівництво в проєктах повоєнного реконструкції сільської економіки. *Детермінанти відновлення економіки України:*

національний, регіональний, локальний рівні : матеріали міжнародного круглого столу, Луцьк, 19 травня 2023 р. Луцьк: ЛНТУ, 2023. С. 67–69. (0,15 / 0,08 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано роль сільського будівництва у повоєнній реконструкції сільської економіки, розкрито його інтероперабельність через узгодження виробничих, інфраструктурних, екологічних і соціальних завдань відновлення, систематизовано пріоритетні напрями розбудови меліоративної, біоенергетичної та логістичної інфраструктури з урахуванням європейських орієнтирів розвитку, раціонального природокористування та створення робочих місць).

254. **Petrukha N.**, Petrukha S. Agrarian Policy in Wartime Conditions. *Scientific Center of Innovative Research, Relationship between public administration and business entities management-2023*: Book of abstracts, Tallinn, Estonia, 24 November 2023. Scientific Center of Innovative Researches. Tallinn, 2023. P. 150–152. URL: https://conf.scnchub.com/index.php/RPABM/RPABM-2023/paper/view/663 (0,1 / 0,05 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано інструменти антикризового регулювання та прямої бюджетної підтримки агровиробників в умовах воєнного стану, визначено галузеву асиметрію підтримки рослинництва і тваринництва, обґрунтовано необхідність інституційного узгодження аграрної політики із завданнями продовольчої безпеки, повоєнної реконструкції сільської економіки та принципами Спільної аграрної політики ЄС).

255. **Petrukha N.**, Petrukha S. Bioeconomic Vector of Agro-Construction Clusters Development Under Wartime and Post-War Rural Economy Reconstruction. *Scientific Center of Innovative Research, International Conference on economics, accounting and finance-2023*: Book of abstracts, Tallinn, Estonia, 15 December 2023. Scientific Center of Innovative Researches. Tallinn, 2023. P. 105–106. URL: https://conf.scnchub.com/index.php/ICEAF/ICEAF-2023/paper/view/702 (0,1 / 0,05 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано біоекономічні засади розвитку аграрно-будівельних кластерів через поєднання вертикальної інтеграції, кооперації та спеціалізації, визначено інституційні й інфраструктурні передумови взаємодії аграрного, переробного та будівельного секторів, спрямованої на захист агропродовольчих ланцюгів доданої вартості та прискорення відновлення сільської

економіки відповідно до довгострокових біоекономічних цілей реконструкції).

256. Petrukha S., **Petrukha N.** Food Security and Triggers of the Bioeconomy in the Guise of War. *Фінансові механізми сталого розвитку України в умовах сучасних викликів*: тези доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених з нагоди 125-річчя НУБіП України, м. Київ, 2 березня 2023 р. Київ: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2023. С. 33–35. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u381/zbirnik_nubip_02.03.23r.pdf (0,1 / 0,05 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито вплив воєнних шоків на економічну та фізичну доступність продовольства, обґрунтовано пріоритети антикризової адаптації біоекономічного розвитку аграрного сектору через збереження аграрних інститутів, релокацію підприємств харчової промисловості, визначено необхідність узгодження повоєнного аграрного регулювання й реформування державних фінансів із забезпеченням продовольчого суверенітету).

257. **Петруха Н.** Тьюторський супровід у системі менеджменту фізичної культури та спорту. *Економіко-соціальні відносини в галузі фізичної культури та сфері обслуговування* : тези доп. V Міжнар. наук.-практ. конф., м. Львів, 27–28 квітня 2023 р. Львів: ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2023. С. 217–219. URL: https://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/34492/1/Zbirnyk%20tez%20konferentsii%20%20Ekonomika_2023.pdf (0,1 д.а.).

258. Петруха С. В., **Петруха Н. М.** Сільська економіка: військовий вимір та потенціал до повоєнної реконструкції. *Розвиток галузі тваринництва: інновації, проблеми, перспективи [Електронний ресурс]* : тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науковців, викладачів та аспірантів, м. Харків, 4–6 липня 2023 р. Харків: Державний біотехнологічний університет, 2023. С. 75–78. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/41202/3/VNPK_%20Rozvytok_haluzi_tvarynnytstva_innovatsii%2c%20problemy%2c%20perspektyvy_2023-75-78.pdf (0,15 / 0,08 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано ресурсні, енергетичні, логістичні та фінансові чинники воєнної кризи сільської економіки обґрунтовано необхідність переходу до інтенсивної моделі агровиробництва, узгодженої з Європейським зеленим курсом, визначено інвестиційні й регуляторні передумови

підвищення продуктивності та необхідність поєднання антикризової стабілізації з повоєнною реконструкцією сільської економіки).

259. **Petrukha N.**, Petrukha S. Veteran business: paradigmatic shift in agricultural economy and management technology. *Імперативи економічного зростання в контексті реалізації Глобальних цілей сталого розвитку*: Матеріали V Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 23 квітня 2024 р., м. Київ. К. : КНУТД, 2024. С. 111–114. URL: https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/26759 (0,1 / 0,06 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано роль ветеранського підприємництва у соціально-економічній реінтеграції ветеранів та відновленні сільської економіки на засадах біоекономіки, визначено напрями його інституційної й фінансової підтримки з урахуванням досвіду США та Хорватії).

260. **Петруха Н.**, Петруха С. Три кити повоєнного відновлення − сільська, просторова та будівельна економіки. *Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління*, матеріали III Міжнародного форуму / за заг. ред. проф. А. І. Ігнатюк : Київ : Видавництво Ліра-К, 2024. Міжнародний форум EFBM 3.0 «Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління. Від відновлення до зростання». – 1125 с. *Дослідницька секція «Парадигмальні зрушення в економічній теорії XXI ст.»*. С. 153–155. URL: http://surl.li/zxjavn (0,1 / 0,07 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано засади узгодженого повоєнного відновлення сільської, просторової та будівельної економік, розкрито роль сільського будівництва у відновленні виробничо-економічних зв’язків і формуванні спільних ланцюгів доданої вартості, визначено напрями подолання територіальних диспропорцій та зближення фінансових можливостей сільських і міських територій, зокрема щодо залучення міжнародної допомоги й бюджетних грантів).

261. **Petrukha N.**, Petrukha S. Budget Policy and Rural Economy. *4 th International Conference on Corporation Management-2024*: Book of abstracts, Tallinn, Estonia, 26 Aprile 2024. Scientific Center of Innovative Researches. Tallinn, 2024. P. 93–94. DOI: https://doi.org/10.36690/ICCM-2024 (0,1 / 0,07 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито залежність можливостей бюджетної підтримки сільської економіки від зовнішньої фінансової допомоги та параметрів фіскальної консолідації, обґрунтовано необхідність узгодження бюджетної політики з пріоритетами повоєнного відновлення зрошення,

розвитку зеленої енергетики, нарощування внутрішньої переробки сільгосппродукції, тваринництва та садівництва).

262. Чуприна Х., **Петруха Н.** Цифрові технології як інноваційні тренди структурно-трансформаційних зрушень у системі управління підприємств стейкхолдерів будівництва. *Енергоощадні машини і технології*: програма V Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 22–24 травня 2024 р. Київ : КНУБА, 2024. С. 35. URL: http://esmt.knuba.edu.ua/?page_id=82 (0,1 / 0,03 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано організаційно-економічні передумови цифрової трансформації управління підприємствами – стейкхолдерами будівництва, окреслено напрями інтеграції інформаційних потоків, координації учасників будівельних проєктів та вдосконалення аналітичного забезпечення управлінських рішень для підвищення адаптивності й ресурсної ефективності функціонування будівельних підприємств).

263. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. Державна підтримка аграрного сектору економіки в умовах війни. *Україна – ЄС: виклики та перспективи*: матеріали міжнародного наукового семінару, 16 травня 2024 р., м. Луцьк. Луцьк : ЛНТУ, 2024. С. 56–57. (0,15 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано бюджетні, грантові і кредитно-гарантійні інструменти державної підтримки аграрного сектору в умовах війни та розкрито обмеження їх реалізації внаслідок бюджетної консолідації, обґрунтовано необхідність удосконалення нормативних умов доступу садівничих підприємств до грантового фінансування переробки сільгосппродукції).

264. **Петруха Н. М.** Особливості викладання дисципліни «Операційний менеджмент» для студентів-менеджерів будівельного факультету. *Перспективи розвитку стратегічного планування та проєктного менеджменту в закладах освіти:* матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 3 червня – 14 липня 2024 р., м. Львів-Торунь. Liha-Pres, 2024. С. 40–41. (0,1 д.а.).

265. Pokolenko V., Shpakov A., **Petrukha N.** Efficiency of industrial enterprise restructuring. *Американські стандарти аграрної освіти в Україні*: матеріали ІІІ Міжнародної науково-практичної конференції, 14–15 червня 2024 р., м. Київ. Київ : Київський аграрний університет НААН України. С. 60–63. (0,2 / 0,1 д.а.). (Особистий

внесок автора: обґрунтовано економічні критерії оцінювання ефективності реструктуризації переробних підприємств за змінами продуктивності факторів виробництва, використання виробничих активів і питомих витрат, розкрито роль диверсифікації діяльності, перерозподілу капіталу та технологічного оновлення у підвищенні ресурсної ефективності й відновленні їх прибутковості).

266. Петруха С. В, Коноваленко Д. В. **Петруха Н. М.** Ветеранський бізнес в умовах цифрової безбар'єрності. *Modern information technologies in education and science*: матеріали XXX Міжнародної науково-практичної конференції, 29–31 липня 2024 р., м. Прага, Чехія. Прага : European Conference. С. 50–54. URL: https://eu-conf.com/en/events/modern-information-technologies-in-education-and-science/
(0,2 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито організаційно-економічні можливості цифрової безбар'єрності входу ветеранського бізнесу на ринок, розширення збуту й оптимізації бізнес-процесів в умовах раннього повоєнного відновлення, обґрунтовано напрями підтримки біоекономічного розвитку ветеранського бізнесу через розвиток цифрових компетентностей, розширення доступу до фінансування та вдосконалення інституційного забезпечення соціально-економічної реінтеграції ветеранів).

267. **Petrukha N.**, Petrukha S. Sustainability of the rural economy in the paradigm of post-war reconstruction. *International Conference on economics, accounting and finance-2024*, 8 November 2024; Scientific Center of Innovative Researches. Tallinn, Estonia. URL: https://conf.scnchub.com/index.php/ICEAF/ICEAF-2024/paper/view/817
(0,15 / 0,08 д.а.). (Особистий внесок автора: розкрито зміст стійкості сільської економіки як здатності до оперативного антикризового коригування та збереження потенціалу повоєнного відновлення, обґрунтовано роль аграрно-будівельних кластерів як інституційної основи узгодження економічних, соціальних та екологічних складових реконструкції сільської економіки на засадах біоекономіки в поствоєнний період).

268. **Petrukha N.**, Petrukha S. Rural Economy Within Contours of Bioeconomy and Agro-Costruction Clusters. *Пріоритети соціально-економічного розвитку регіонів в умовах сьогодення* : матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, 22–23 листопада 2024 р., м. Київ. Львів-Торунь : Liha-Pres, 2024. С. 80–83. DOI:

https://doi.org/10.36059/978-966-397-439-2-17 (0,15 / 0,09 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано організаційно-економічні засади інтеграції аграрного виробництва та сільського будівництва в біоекономічно орієнтовані кластери, систематизовано передумови й принципи кластерної взаємодії, зокрема збереження господарської самостійності учасників, територіальну локалізацію, узгодження економічних інтересів і розвиток державно-приватного партнерства для забезпечення «зеленого» та інклюзивного повоєнного відновлення сільської економіки).

269. **Петруха Н.** Фінансово-економічні важелі регулювання біоекономіки: сучасний стан та перспективні напрями. *Сучасні питання економіки та фінансів: глобальні виклики та тренди*: збірник наукових матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 07 листопада 2024 р., м. Київ. Київ: КНЕУ, 2024. С. 268–270. (0,1 д.а.).

270. **Петруха Н. М.** Інноваційні підходи до операційного менеджменту будівельної сфери в контексті енвайроментальних трансформацій економіки. *Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами*: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції, 06 грудня 2024 р., м. Луцьк. Луцьк : ЛНТУ, 2024. Ч. 2. С. 388–391. (0,1 д.а.).

271. **Петруха Н.** «Зелена» реконструкція повоєнної України: стратегічне порівняння ролі будівельного та аграрного секторів. *Зелена економіка та низьковуглецевий розвиток: дорожня карта для України*: матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції, 19 грудня 2024 р., м. Київ. Київ: Державна екологічна інспекція України, 2024. С. 146–148. DOI: https://doi.org/10.36059/978-966-397-448-4-38 (0,1 д.а.).

272. **Петруха Н.** Біоекономічна політика повоєнної України. *Стратегічні напрями економічної та соціальної політики в контексті глобальних змін*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 7 лютого 2025 р., м. Львів. Львів–Торунь : Liha-Pres, 2025. С. 86–90. DOI: https://doi.org/10.36059/978-966-397-475-0-19 (0,1 д.а.).

273. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. Біоекономіка та агробудівельні кластери: питання інклюзії повоєнної реконструкції галузей аграрного сектору економіки.

Економічна аналітика: сучасні реалії та прогностичні можливості: матеріали ІІ Міжнародної науково-практичної конференції, 24 січня 2025 р., м. Київ. Київ : КНЕУ, 2025. С. 168–170. (0,15 / 0,08 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано засади інклюзивної повоєнної реконструкції аграрного сектору на основі рівнозначності економічних, соціальних, екологічних та інституційних складових, систематизовано інструментарій стратегічного планування й визначено послідовність формування «дорожньої карти» біоекономічної трансформації і розвитку аграрно-будівельних кластерів з урахуванням ресурсного забезпечення, територіальних відмінностей й узгодження інтересів учасників агропродовольчих ланцюгів доданої вартості).

274. **Petrukha N.**, Petrukha S. Bioeconomy and Agricultural Clusters: Poland's Experience in Collaboration and Joint Transformation. *Польсько-українське прикордоння як сфера трансформації*: матеріали міжнародного круглого столу, 28 березня 2025 р., Люблін-Луцьк. Луцьк: Надстир'я, 2025. С. 101–105. (0,2 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано польський досвід інституційного та фінансово-регуляторного забезпечення біоекономічних трансформацій національної економіки, обґрунтовано напрями її адаптації до повоєнного відновлення сільської економіки України через формування аграрно-будівельних кластерів, кооперацію виробників, наукових установ і місцевого самоврядування, трансфер біотехнологій та фінансову підтримку інновацій у межах українсько-польської співпраці).

275. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. Вплив біоекономіки на публічні фінанси України. *Проблеми і перспективи інноваційного розвитку економіки в контексті інтеграції України в Європейський науково-інноваційний простір*: матеріали XXVI Міжнародної науково-практичної конференції, 15 травня 2025 р., м. Київ. Київ : ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г. М. Доброва НАН України, 2025. С. 91–95. (0,2 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями інтеграції біоекономічних принципів в управління публічними фінансами через екологічне «маркування» бюджетних видатків, податкове стимулювання біотехнологічних інновацій і залучення «зеленого» капіталу, окреслено складові індексу біофіскальної стійкості регіонів для визначення пріоритетів міжбюджетного вирівнювання та фінансування повоєнного відновлення).

276. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. «Озеленення» сільськогосподарської політики: прагматизм та євроінтеграційний вектор. *Фінансові інструменти та стратегії післявоєнного відродження України*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 15 травня 2025 р., м. Київ. Київ : КНЕУ, 2025. С. 101–103. (0,1 / 0,07 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями екологізації сільгосппполітики через узгодження пріоритетів продовольчої безпеки, конкурентоспроможності агровиробництва та відтворення природного капіталу, окреслено інституційні й фінансові передумови адаптації національних інструментів підтримки аграрного сектору до принципів Спільної аграрної політики ЄС та Європейського зеленого курсу).

277. **Петруха Н.**, Ущенко П. «Чистий» промисловий курс ЄС як орієнтир для енергоефективного відновлення інфраструктури України: моделі, виклики та перспективи. *Енергоощадні машини і технології*: матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції, 20–21 травня 2025 р., м. Київ. Київ : КНУБА, 2025. С. 228–230. URL: http://esmt.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2025/07/ESMT-2025_%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D1%82%D0%B5%D0%B7.pdf (0,1 / 0,06 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано напрями адаптації «чистого» промислового курсу ЄС до енергоефективного відновлення інфраструктури України на засадах декарбонізації та циркулярного використання ресурсів, визначено роль «зелених» публічних закупівель, екологічної сертифікації будівельної продукції та державно-приватного партнерства у стимулюванні технологічного оновлення й формуванні ресурсоефективної моделі відбудови).

278. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. Фіскально-економічна стійкість України в умовах війни: аналіз реформ та стратегії відновлення. *Світові тенденції та перспективи розвитку фінансової системи України*: матеріали XVIII Міжнародної науково-практичної конференції, 22 травня 2025 р., м. Київ. Київ : Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2025. С. 145–147. URL: https://econom.knu.ua/wp-content/uploads/2025/06/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8-

%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%97-%D0%A4%D0%A1%D0%A3.pdf (0,1 / 0,07 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано фіскально-економічні ризики воєнного періоду та обґрунтовано напрями узгодження бюджетної стійкості зі стимулюванням повоєнного відновлення національної економіки, визначено пріоритети підвищення адресності державної підтримки, прозорості публічних інвестицій і розвитку малого та середнього підприємництва, зокрема ветеранського бізнесу, через грантове фінансування та пільгове кредитування).

279. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. Глобальні тренди державної підтримки аграрного сектору: курс на укорінення біоекономічних та кластерних політик. *Міждисциплінарні експертизи для відновлення і розвитку України*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 05 червня 2025 р., м. Київ. Київ : Національний університет «Києво-Могилянська академія», 2025. С. 53–58. URL: https://ekmair.ukma.edu.ua/handle/123456789/35761 (0,2 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: узагальнено глобальні та регіональні тенденції державної підтримки аграрного сектору, розкрито розбіжності між масштабами бюджетного фінансування та його спрямованістю на біоекономічну трансформацію й регенерацію, обґрунтовано роль аграрно-будівельних кластерів у поєднанні інструментів аграрної та біоекономічної політик через інтеграцію сільського господарства, переробної промисловості й сільського будівництва на засадах Європейського зеленого курсу).

280. Петруха С. В, **Петруха Н. М.** Фінансові інструменти забезпечення резильєнтності аграрного сектору економіки в умовах правового режиму воєнного стану. *Інноваційні підходи до розвитку технологій та економіки*: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції, 06 червня 2025 р., м. Свалява. Свалява : ЗУНУ, 2025. С. 285–334. URL: https://iadte.wunu.edu.ua/materials_2025.pdf (0,15 / 0,06 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано бюджетні, грантові та кредитні інструменти забезпечення резильєнтності аграрного сектору в умовах воєнного стану, обґрунтовано необхідність узгодження стратегічних пріоритетів розвитку сільського господарства й сільських територій із реформуванням системи управління державними фінансами та можливостями програми Ukraine Facility з урахуванням

ресурсних обмежень Державного бюджету України).

281. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. Бюджетна декларація та сільський розвиток: середньострокові тригери в умовах російсько-української війни та євроінтеграційних поступів. *Актуальні аспекти сталого розвитку в умовах глобальних викликів*: збірник наукових праць за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції, 12 червня 2025 р., м. Ніжин. Ніжин : ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут». 2025. С. 108–112. (0,1 / 0,05 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано роль Бюджетної декларації у забезпеченні передбачуваності фінансування сільського розвитку та узгодженні бюджетних ресурсів з очікуваними результатами відновлення, визначено середньострокові пріоритети підтримки агровиробництва, модернізації виробничої й соціальної інфраструктури та розвитку кооперації з урахуванням воєнних ризиків, фінансової спроможності громад і вимог європейської інтеграції).

282. **Петруха Н. М.**, Великий Є. О. Міграційна політика як інструмент демографічного відновлення України. *Актуальні питання розвитку економічної системи: міжнародний досвід*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Одеса, 12 вересня 2025 р. Одеса : ОНУ імені І. І. Мечникова. 2025. С. 69–73. (0,15 / 0,08 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано соціально-економічні передумови повернення та реінтеграції українських мігрантів через поєднання інструментів підтримки зайнятості, житлового забезпечення й відновлення соціальної інфраструктури, визначено напрями узгодження міграційної політики з потребами відтворення людського капіталу та просторово збалансованого розвитку громад, зокрема через визнання професійних кваліфікацій і залучення фахівців до повоєнної відбудови національної економіки).

283. Dziubliuk O., Manzhula V., Stetsko M., Maksymova I., **Petrukha N.**, Sydorovych O. Information Insights into Effective Monetary Influence on the Economy as a Basis for Sustainable Development. *2025 15th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Sibenik, Croatia, 17–19 September 2025*. 2025 P. 334–339. DOI: https://doi.org/10.1109/ACIT65614.2025.11185894 (**Scopus**). (0,5 / 0,15 д.а.). (Особистий внесок автора: здійснено економічну інтерпретацію взаємозв’язку валютно-курсової нестабільності, кредитної активності банків та

інвестиційних можливостей підприємств, обґрунтовано значення стримування девальваційних очікувань і відновлення довіри до національної валюти для активізації кредитування реального сектору, трансформації заощаджень в інвестиції та формування фінансових передумов сталого повоєнного розвитку національної економіки).

284. Belova I., Yaroshchuk O., Brych V., Borysiak O., Brych B., **Petrukha N.** Factor-Oriented Digital Model for Optimizing Biomass Supply Chains in the Circular Bioeconomy. *2025 15th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*, (Sibenik, Croatia, 17–19 September 2025). 2025. P. 293–297. DOI: https://doi.org/10.1109/ACIT65614.2025.11185662 (**Scopus**). (0,45 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано організаційно-економічні засади узгодження потоків біомаси та взаємодії учасників ланцюгів її постачання, визначено роль цифрового інформаційного забезпечення у підвищенні ресурсоефективності, залученні аграрних залишків до господарського обігу та формуванні циркулярних зв'язків між агровиробництвом, переробкою й біоенергетикою).

285. Brych V., Borysiak O., Shuvar A., Belova I., Yaroshchuk O., **Petrukha N.**, Brych B. Machine Learning-Based Early Warning System for Food Security Threats in Transitional Bioeconomies. *13th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, IDAACS 2025*, (Gliwice, Poland, 4–6 September 2025). 2025. P. 1381–1385. DOI: https://doi.org/10.1109/IDAACS68557.2025.11322181 (**Scopus**). (0,4 / 0,15 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано економічні та інституційні чинники продовольчої вразливості в умовах біоекономічного переходу, обґрунтовано напрями використання прогнозних оцінок агрокліматичних, цінових і логістичних ризиків для раннього виявлення загроз продовольчій безпеці, територіально диференційованої підтримки агровиробництва та підвищення стійкості агропродовольчих ланцюгів).

286. **Петруха Н. М.**, Великий Є. О. Відновлення демографічного потенціалу України: виклики і пріоритети. *Економічна система в умовах глобальних викликів*: матеріали Міжнародної наукової конференції, м. Клайпеда, Литовська Республіка, 19–20 вересня 2025 р. Клайпеда: Klaipeda University. 2025. С. 35–39. DOI: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-603-4-11 (0,14 / 0,09 д.а.). (Особистий внесок автора:

обґрунтовано взаємозв'язок демографічних втрат, дефіциту трудових ресурсів і фіскальної спроможності держави, визначено пріоритети відновлення демографічного потенціалу через узгодження житлової політики, підтримки зайнятості, професійної перепідготовки та розвитку соціальної інфраструктури з потребами інтеграції ВПО і посиленням інституційної спроможності громад).

287. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. Місце та роль «зелених» фінансів в процесах повоєнної реконструкції економіки України. *Сучасні орієнтири та пріоритети модернізації економіки: теорії та пропозиції:* матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, м. Запоріжжя, 10–11 жовтня 2025 р. Львів-Толокунь: Liha-Pres. 2025. С. 47–50. DOI: https://doi.org/10.36059/978-966-397-543-6-10 (0,15 / 0,08 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано методичні засади поєднання кількісного та якісного оцінювання впливу «зеленого» фінансування на повоєнну реконструкцію національної економіки, визначено доцільність інтеграції показників якості фінансування та «зеленого» економічного розвитку для узгодження інвестиційних рішень із цілями декарбонізації, соціальної інклюзивності й довгострокової стійкості відновлення).

288. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. Біоекономіка в парадигмі державних фінансів. *Бухгалтерський облік, контроль та аналіз в умовах інституційних змін*: Збірник наукових праць VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Полтава, 30 жовтня 2025 р. Полтава: ПДАУ. 2025. Т. 2. С. 857–859. URL: https://drive.google.com/drive/folders/15GZ58SsuRGvUQFuJarfJbTPr3B7Pbh8r?usp=drive_link (0,1 / 0,06 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано інституційні засади узгодження реформи управління державними фінансами з пріоритетами біоекономічного розвитку, визначено бюджетні обмеження відновлення аграрного сектору та напрями поєднання середньострокового бюджетного планування, публічних інвестицій і стратегії сільського розвитку для фінансового забезпечення біоекономічної трансформації та зміцнення спроможності територіальних громад).

289. **Петруха Н.** Роль біоекономіки в парадигмі раннього повоєнного відновлення. *Проблеми генезису економіки інтелектуально-інноваційного капіталу*: матеріали доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 4–5

листопада 2025 р. / за заг. ред. В. М. Лича, Л. О. Згалат-Лозинської. Київ: КНУБА, 2025. С. 70–75. URL: https://library.knuba.edu.ua/node/1068 (0,15 д.а.).

290. Senyk I., Borysiak O., Semenenko Y., Pryshliak K., **Petrukha N.**, Pavlova O. Assessment of the Potential and Forecasting by Carbon Sequestration in Agricultural Crops Using Artificial Intelligence. *CEUR Workshop Proceedings*. 2025. Vol. 3974. P. 40–49. URL: https://ceur-ws.org/Vol-3974/paper04.pdf (**Scopus**). (0,35 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано значення оцінювання вуглецепоглинального потенціалу сільгоспкультур для екологізації агровиробництва, визначено напрями використання прогнозної аналітики на основі ШІ для врахування впливу врожайності та площ посівів на поглинання CO_2 і підтримки управлінських рішень у сфері низьковуглецевого землеробства).

291. **Петруха Н.**, Петруха С. Розвиток продовольчих систем ЄС в умовах імплементації біоекономічної парадигми. *Сучасні питання економіки та фінансів: глобальні виклики та тренди*: збірник наукових матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 13 листопада 2025 р., м. Київ. Київ: КНЕУ, 2025. С. 214–216. URL: https://drive.google.com/file/d/1ub7xopKIePSMoIt4MvipJGY9_2YFe4nd/view?usp=drive_link (0,1 / 0,05 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано організаційно-економічні засади біоекономічної трансформації продовольчої системи ЄС через узгодження аграрної, кліматичної та енергетичної політик, визначено роль міжгалузевої інтеграції, циркулярного використання біоресурсів і цифрового моніторингу у формуванні стійких агропродовольчих ланцюгів та поєднанні економічної результативності, екологічної сталості й справедливого розподілу доданої вартості).

292. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. Проблеми та механізми впровадження циркулярної біоекономіки в процесі повоєнної відбудови України на основі формування ланцюгів створення вартості з біоорієнтованої вторинної сировини. *Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами:* матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції, 05 грудня 2025 р., м. Луцьк. Луцьк : ЛНТУ, 2025. Ч. 2. С. 238–240. URL: https://repository.lntu.edu.ua/entities/studycollections/ee12bc37-12a4-4716-b0fe-6a8963cc5de0 (0,1 / 0,05 д.а.). (Особистий внесок автора: уточнено зміст поняття

«біоорієнтована вторинна сировина» та обґрунтовано доцільність залучення відходів руйнування до циркулярних ланцюгів створення доданої вартості, визначено напрями вдосконалення інституційного й інвестиційного забезпечення їх перероблення через розвиток інфраструктури сортування та логістики, державно-приватне партнерство й узгодження економічних стимулів із фіскальними можливостями держави).

293. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. Парадигмальні дотики аграрного сектору та будівельної галузі в обіймах біоекономіки. *Шевченківська весна 2026. Економічна резильєнтність в умовах глобальної полікризи:* матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної конференції, 28 травня 2026 р., м. Київ. Київ : КНУ імені Т. Шевченка, 2026. С. 289–290. URL: https://econom.knu.ua/wp-content/uploads/2026/05/%D0%A8%D0%92%20%D0%B7%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_2026.pdf (0,1 / 0,05 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано взаємодоповнюваність аграрного сектору та будівельної галузі як складових єдиної системи реконструктивного відтворення на засадах біоекономіки, систематизовано ресурсні, виробничо-технологічні, інституційні та просторово-логістичні канали їх взаємодії для формування міжгалузевих ланцюгів доданої вартості, циркулярного використання матеріальних потоків і узгодження інвестиційних пріоритетів із цілями декарбонізації та резильєнтності).

294. Chupryna K., Ivakhnenko I., Mostovenko O., Biloshchytskyi Y., Kalinin O., **Petrukha N.** AI-Based Decision Support System for Smart Management of Construction Enterprises. *2026 IEEE 6th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, Astana, Kazakhstan, 2026. P. 1–9. DOI: https://doi.org/10.1109/SIST61674.2026.11596263 (**Scopus**). (0,6 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано організаційно-економічні засади застосування інтелектуальних систем підтримки управлінських рішень у діяльності будівельних підприємств, визначено напрями інтеграції прогнозної аналітики, оцінювання ризиків і моніторингу результативності для узгодження ресурсного забезпечення, витрат і строків реалізації проєктів та підвищення адаптивності управління в умовах невизначеності).

295. Chupryna I., Tormosov R., Novykova I., **Petrukha N.**, Predun K., Malykhin M. Methodological Support for Cognitive-Integration Modeling of Organizational Structures in

Construction Under Conditions of Digital Transformation of the Industry. *2026 IEEE 6th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, Astana, Kazakhstan, 2026. P. 1–10. DOI: https://doi.org/10.1109/SIST61674.2026.11596527 (**Scopus**). (0,65 / 0,2 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано організаційно-економічні передумови когнітивно-інтеграційного моделювання організаційних структур у будівництві, визначено напрями узгодження управлінських функцій, повноважень і відповідальності учасників будівельного процесу, інтеграції інформаційних потоків та формування зворотних зв'язків для підвищення координації управлінських рішень і адаптивності організаційних структур в умовах цифрової трансформації галузі).

296. **Петруха Н. М.**, Петруха С. В. Стале будівництво як матеріальна форма біоекономічної резильєнтності агропідприємств. *Фінансова архітектура національної стійкості: сучасні виклики та інноваційні рішення:* матеріали XX Міжнародної науково-практичної конференції, 28 травня 2026 р., м. Київ. Київ : КНЕУ, 2026. С. 178–180. (0,1 / 0,05 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано роль сталого будівництва у формуванні матеріально-інфраструктурної основи біоекономічної резильєнтності агропідприємств, розкрито взаємозв'язок довговічності, функціональної адаптивності та ресурсоефективності виробничих об'єктів із безперервністю агропродовольчих ланцюгів, відтворенням доданої вартості та зниженням енергетичної й логістичної вразливості в умовах війни та повоєнного відновлення).

297. **Петруха Н.** Тришарова модель раннього повоєнного відновлення: «зелена» економічна політика, модерні фінанси та біоекономічний мейнстрим. *Європейська зелена політика та сталі фінанси: ключові аспекти, орієнтація на сталий розвиток, уроки для українського суспільства*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 25 червня 2026 р., м. Київ. Київ : Академія праці, соціальних відносин і туризму, 2026. С. 34–37. (0,15 д.а.).

298. Dziubanovska N., Sydorovych O., Bukovskyi M., Shevchuk A., Uhryn V., **Petrukha N.** Pareto-Based Optimization of Tax Portfolio and Budget Priorities: The Case of Ukraine. *2026 16th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*, Zlin, Czech Republic, 2–4 September 2026. 2026. P. 551–555. DOI:

https://doi.org/10.1109/acit69831.2026.11700024 (**Scopus**). (0,4 / 0,1 д.а.). (Особистий внесок автора: обґрунтовано економічні засади узгодження податкового портфеля з бюджетною стратегією повоєнного відновлення, визначено напрями збалансування фіскальної достатності, стимулювання інвестиційної активності та фінансування відновлення з урахуванням обмеженості бюджетних ресурсів, конкуренції видаткових пріоритетів і довгострокових наслідків бюджетно-податкових рішень для стійкості національної економіки у процесі біоекономічної реконструкції).

299. Петруха Н. Роль державних фінансів у біоекономічно орієнтованій реконструкції національного господарства. *Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління*, матеріали IV Міжнародного форуму / за заг. ред. проф. А. І. Ігнатюк : Київ, Видавництво Ліра-К, 2026. Дослідницька секція «Зелена трансформація економіки України: візія, потенціал, моделі». С. 63–68. URL: https://surl.li/kknzoo (0,25 д.а.)

Праці, які додатково відображають наукові результати:

300. Petrukha S., **Petrukha N.**, Kushneruk O., Alekseienko N. Enterprise tax security management: foreign experience and ways of its implementation in Ukraine. *Young Scientist*. 2021. № 2 (90). P. 13–20. DOI: https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-2-90-4 (0,65 / 0,25 д.а.). (Особистий внесок автора: систематизовано внутрішні і зовнішні чинники фіскальних ризиків, обґрунтовано напрями їх мінімізації через поєднання податкового планування, моніторингу законодавчих змін, внутрішнього контролю та дотримання податкової дисципліни з урахуванням можливостей адаптації зарубіжних практик до інституційних умов України й завдань забезпечення фінансової стійкості та фінансової безпеки підприємств).

Патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу:

Опалубка для утворення деформаційного шва в бетонних конструкціях : пат. UA158603U Україна : E04G 15/00. № u 2024 03756 ; заявл. 23.07.2024 ; опубл. 26.02.2025, Бюл. № 9. 5 с. URL: https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1843639/