

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

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

Кулешова Ольга Сергіївна

УДК 338.43:338.49:005.591.6(477)(043.5)

ДИСЕРТАЦІЯ

**УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ІНФРАСТРУКТУРОЮ
ЗЕРНОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ**

Спеціальність 073 Менеджмент

Галузь знань 07 Управління та адміністрування

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

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

_____ О.С. Кулешова

Науковий керівник: Пархоменко Олена Степанівна, кандидат економічних
наук, доцент

Харків – 2026

АНОТАЦІЯ

Кулешова О.С. Удосконалення управління інфраструктурою зернового ринку України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 – Менеджмент (07 – Управління та адміністрування). – Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Міністерство освіти і науки України, Харків, 2026 р.

Дисертацію присвячено розв'язанню наукового завдання щодо удосконалення теоретико-методичних підходів і формування прикладного інструментарію управління інфраструктурою зернового ринку України, що забезпечує системне узгодження елементів інфраструктури (зберігання, транспортування, логістики та портового обслуговування) з параметрами функціонування зернового ринку та інституційним середовищем. Це дозволяє підвищити обґрунтованість управлінських рішень щодо розвитку інфраструктурного забезпечення, ефективності функціонування зернового ринку та його конкурентоспроможності в умовах воєнних викликів і глобальної невизначеності.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації та визначено її зв'язок із науковими програмами, планами і тематикою досліджень. Відповідно до сформульованої мети, що передбачає розвиток теоретичних положень, удосконалення науково-методичних підходів та розробку практичних рекомендацій щодо управління інфраструктурою зернового ринку України, конкретизовано завдання дослідження, визначено наукову новизну та практичне значення одержаних результатів. Надано відомості про особистий внесок автора, апробацію результатів дослідження, перелік наукових публікацій, а також структуру і загальний обсяг роботи.

У першому розділі «Теоретико-методологічні засади управління інфраструктурою зернового ринку» узагальнено теоретико-методологічні підходи до сутності та функціонування інфраструктури зернового ринку,

уточнено економічний зміст поняття «інфраструктура зернового ринку» та класифікацію її складових елементів. Проаналізовано підходи вітчизняних і зарубіжних науковців до трактування інфраструктури аграрних ринків, визначено їхні концептуальні відмінності та обмеження. Встановлено, що існуючі підходи переважно не враховують системну взаємодію земельно-ресурсної бази, інституційного середовища та логістичної інфраструктури як єдиного цілісного механізму функціонування ринку. На цій основі побудовано концептуальну модель інфраструктури зернового ринку, яка інтегрує зазначені елементи та дозволяє ідентифікувати «вузькі місця» у взаємодії виробників і держави.

Досліджено міжнародний досвід управління інфраструктурою аграрних ринків та здійснено його систематизацію шляхом виділення ключових моделей розвитку. Визначено особливості інноваційно-ринкової, індустріально-логістичної, державної та цифрової моделей розвитку інфраструктури. Обґрунтовано доцільність імплементації для України «гібридно-транзитної моделі», яка поєднує диверсифікацію логістичних маршрутів, цифровізацію ринкових процесів та посилення регуляторної спроможності держави з урахуванням специфіки економіки.

У другому розділі «Аналіз інфраструктури зернового ринку України» проведено комплексний аналіз сучасного стану інфраструктури зернового ринку України, досліджено її структуру, функціональні елементи та ключові тенденції розвитку. Проаналізовано ефективність та конкурентоспроможність інфраструктурних компонентів, зокрема елеваторних потужностей, транспортно-логістичних систем та портової інфраструктури. Виявлено диспропорції між рівнем розвитку інфраструктури та виробничим потенціалом регіонів, що зумовлює неефективність функціонування ринку та зростання логістичних витрат.

Здійснено комплексну оцінку рівня розвитку інфраструктури зернового ринку в регіональному розрізі на основі інтеграції методу головних компонент (РСА) та методу аналізу ієрархій (АНР). За результатами оцінювання

класифіковано 24 регіони України за чотирма типологічними групами та встановлено відсутність статистично значущого зв'язку між виробничим потенціалом та інфраструктурним забезпеченням ($r = 0,051$), що свідчить про наявність структурних дисбалансів. Проведене економіко-математичне моделювання дозволило кількісно підтвердити статистично значущий вплив інфраструктурного забезпечення на економічні результати функціонування зернового ринку, що обґрунтовує необхідність пріоритизації інфраструктурних інвестицій.

У третьому розділі «Стратегічне управління та підвищення ефективності інфраструктури зернового ринку України» обґрунтовано стратегічні напрями удосконалення управління інфраструктурою зернового ринку з урахуванням типологічних особливостей регіонів. Визначено диференційовані підходи до розвитку інфраструктури для різних груп регіонів, що дозволяє забезпечити ефективний розподіл інвестиційних ресурсів та підвищити результативність функціонування ринку. Розроблено механізми диверсифікації логістичних маршрутів, зокрема через розвиток альтернативних експортних коридорів, модернізацію прикордонної інфраструктури та впровадження цифрових рішень у сфері управління логістичними потоками.

Сформовано методичні рекомендації щодо оцінки ефективності управління інфраструктурою зернового ринку на основі системи індикаторів результативності інфраструктурних інвестицій та застосування гар-аналізу. Проведено апробацію запропонованого підходу на прикладі Харківської області, що дозволило виявити критичні відхилення у розвитку інфраструктури та обґрунтувати потенціал підвищення ефективності функціонування зернового ринку за рахунок реалізації інвестиційних програм.

Отримані результати створюють наукову основу для формування диференційованої регіональної політики та дозволяють прогнозувати економічний ефект від інфраструктурних проєктів, що особливо важливо в умовах обмежених фінансових ресурсів та необхідності визначення пріоритетів інфраструктурних інвестицій.

Практичне значення одержаних результатів полягає тому, що основні положення, висновки та рекомендації дисертаційного дослідження мають прикладний характер і можуть бути використані органами державної влади (Міністерством аграрної політики та продовольства України, Міністерством інфраструктури України, Міністерством економіки України, обласними державними адміністраціями) – під час розробки Державної цільової програми розвитку зернового ринку, формування регіональних планів модернізації інфраструктури, обґрунтування пріоритетності виділення бюджетних коштів для інфраструктурних проєктів у розрізі областей відповідно до їх належності до виділених квадрантів типології та у навчальному процесі при викладанні дисциплін «Регіональна економіка», «Стратегічний менеджмент», «Логістика», «Державне та регіональне управління», «Інфраструктура підприємницької діяльності», а також при написанні кваліфікаційних робіт.

Ключові слова: інфраструктура зернового ринку, зерновий ринок, аграрний ринок, ринкова інфраструктура, логістична інфраструктура, транспортна інфраструктура, управління інфраструктурою, стратегічне управління, інфраструктурне забезпечення, регіональна диференціація, експорт зерна, конкурентоспроможність, логістика зерна, державне регулювання, продовольча безпека.

ABSTRACT

Kulieshova O.S. Improvement of the management of the grain market infrastructure of Ukraine. – Qualifying scientific work as a manuscript.

Dissertation for obtaining the scientific degree of Doctor of Philosophy in specialty 073 – Management (07 – Management and Administration). – V. N. Karazin Kharkiv National University, Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 2026.

The dissertation is devoted to solving the scientific task of improving theoretical and methodological approaches and forming applied tools for managing the infrastructure of the grain market of Ukraine, which ensures systemic coordination of infrastructure elements (storage, transportation, logistics, and port services) with the parameters of the functioning of the grain market and the institutional environment. This makes it possible to increase the validity of managerial decisions regarding the development of infrastructure provision, the efficiency of the functioning of the grain market, and its competitiveness under conditions of wartime challenges and global uncertainty.

The introduction substantiates the relevance of the dissertation topic and defines its connection with scientific programs, plans, and research themes. In accordance with the formulated goal, which предусматриває the development of theoretical provisions, improvement of scientific and methodological approaches, and development of practical recommendations for managing the infrastructure of the grain market of Ukraine, the research objectives are specified, the scientific novelty and practical significance of the obtained results are defined. Information on the author's personal contribution, approbation of research results, a list of scientific publications, as well as the structure and overall scope of the work are provided.

The first chapter “Theoretical and methodological foundations of managing the infrastructure of the grain market” generalizes theoretical and methodological approaches to the essence and functioning of the infrastructure of the grain market, clarifies the economic content of the concept “grain market infrastructure” and the

classification of its structural elements. The approaches of domestic and foreign scholars to the interpretation of the infrastructure of agricultural markets are analyzed, their conceptual differences and limitations are identified. It is established that existing approaches mainly do not take into account the systemic interaction of the land-resource base, the institutional environment, and the logistics infrastructure as a single integral mechanism of market functioning. On this basis, a conceptual model of the grain market infrastructure is constructed, which integrates these elements and makes it possible to identify “bottlenecks” in the interaction between producers and the state.

The international experience of managing the infrastructure of agricultural markets is studied and systematized by identifying key development models. The features of innovation-market, industrial-logistics, state, and digital models of infrastructure development are determined. The expediency of implementing for Ukraine a “hybrid-transit model,” which combines diversification of logistics routes, digitalization of market processes, and strengthening of the regulatory capacity of the state, taking into account the specifics of the economy, is substantiated.

The second chapter “Analysis of infrastructural grain market infrastructural of Ukraine” provides a comprehensive analysis of the current state of the infrastructure of the grain market of Ukraine, examines its structure, functional elements, and key development trends. The efficiency and competitiveness of infrastructural components, in particular elevator capacities, transport and logistics systems, and port infrastructure, are analyzed. Disproportions between the level of infrastructure development and the production potential of regions are identified, which leads to inefficiency of market functioning and growth of logistics costs.

A comprehensive assessment of the level of development of the grain market infrastructure in the regional context is carried out based on the integration of the principal component analysis (PCA) method and the analytic hierarchy process (AHP). According to the evaluation results, 24 regions of Ukraine are classified into four typological groups, and the absence of a statistically significant relationship between production potential and infrastructure provision ($r = 0.051$) is established,

which indicates the presence of structural imbalances. The conducted economic and mathematical modeling made it possible to quantitatively confirm a statistically significant impact of infrastructure provision on the economic results of the functioning of the grain market, which substantiates the need to prioritize infrastructure investments.

The third chapter “Strategic management and increasing the efficiency of the grain market infrastructure of Ukraine” substantiates strategic directions for improving the management of the grain market infrastructure, taking into account the typological features of regions. Differentiated approaches to infrastructure development for different groups of regions are determined, which makes it possible to ensure effective allocation of investment resources and increase the performance of the market functioning. Mechanisms for diversification of logistics routes are developed, in particular through the development of alternative export corridors, modernization of border infrastructure, and implementation of digital solutions in the field of logistics flow management.

Methodological recommendations for assessing the efficiency of managing the infrastructure of the grain market are formed based on a system of performance indicators of infrastructure investments and the application of gap analysis. The approbation of the proposed approach is carried out using the example of Kharkiv region, which made it possible to identify critical deviations in infrastructure development and to substantiate the potential for increasing the efficiency of the functioning of the grain market through the implementation of investment programs.

The obtained results create a scientific basis for the formation of a differentiated regional policy and make it possible to forecast the economic effect of infrastructure projects, which is especially important under conditions of limited financial resources and the need to determine priorities for infrastructure investments.

The practical significance of the obtained results lies in the fact that the main provisions, conclusions, and recommendations of the dissertation research are of an applied nature and can be used by public authorities (the Ministry of Agrarian Policy

and Food of Ukraine, the Ministry of Infrastructure of Ukraine, the Ministry of Economy of Ukraine, regional state administrations) – in the development of the State target program for the development of the grain market, the formation of regional plans for infrastructure modernization, the substantiation of the priority of allocating budget funds for infrastructure projects by region according to their belonging to the identified typological quadrants, and in the educational process in teaching the disciplines “Regional Economics,” “Strategic Management,” “Logistics,” “Public and Regional Administration,” “Infrastructure of Entrepreneurial Activity,” as well as in writing qualification works.

Keywords: grain market infrastructure, grain market, agricultural market, market infrastructure, logistics infrastructure, transport infrastructure, infrastructure management, strategic management, infrastructure provision, regional differentiation, grain export, competitiveness, grain logistics, state regulation, food security.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

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

1. Кулешова О. С. Трансформація транспортної логістики зернового ринку України в умовах війни. *Бізнес Інформ*. 2026. №1. С. 215–224. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2026-1-215-224>

2. Кулешова О. С. Концептуальні засади стратегічного управління інфраструктурою зернового ринку України. *Ефективна економіка*. 2026. №4. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.4.195>

3. Пархоменко О. С., **Кулешова О. С.** Інфраструктура ринку зерна в Україні: виклики та перспективи розвитку. *Ефективна економіка*. 2024. № 9. DOI: [10.32702/2307-2105.2024.9.52](https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.9.52)

(Особистий внесок: проведено діагностику стану та виявлено «вузькі місця» у функціонуванні інфраструктури зернового ринку України; запропоновано поділ інфраструктури на матеріальну та нематеріальну складові з обґрунтуванням їх взаємозв'язку; окреслено пріоритетні напрями розвитку з урахуванням воєнних та логістичних викликів.

4. Пархоменко О. С., **Кулешова О. С.** Детермінанти експорту зернових культур в Україні: кількісна оцінка впливу ключових факторів. *Агросвіт*. 2024. № 20. DOI: [10.32702/2306-6792.2024.20.117](https://doi.org/10.32702/2306-6792.2024.20.117).

Особистий внесок здобувача: сформовано систему показників для кількісної оцінки впливу ключових факторів на експорт зернових культур; побудовано багатофакторну регресійну модель з визначенням ступеня впливу кожного детермінанта на експортний потенціал зернового ринку України; здійснено статистичну обробку та інтерпретацію емпіричних даних.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

1. Kulieshova O. Resilient logistics and infrastructure in the grain market of Ukraine: challenges and adaptive strategies. *Mokslo taikomieji tyrimai*. 2025. Vol. 21, no. 2. P. 17–24. DOI: [10.59476/mtt2025.v21i2.727](https://doi.org/10.59476/mtt2025.v21i2.727)

Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. Kulieshova O., Parkhomenko O. S., Tkalia I. A. Grain market of Ukraine as the basis of global food security. *Research and education in the global world: eurointegration processes: book of papers of the IX International Forum for Young Researchers (May 12, 2023)*. Kharkiv: O. M. Beketov NUUE, 2023. P. 184–185.

2. Kulieshova O., Parkhomenko O. S. Global geopolitical situation: challenges and opportunities for business in the Ukrainian grain market. *Verslo aktualijos būsimųjų specialistų požiūriu*. 2023. P. 456–465.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	14
ВСТУП.....	16
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ІНФРАСТРУКТУРОЮ ЗЕРНОВОГО РИНКУ	28
1.1. Теоретичні підходи до формування та функціонування інфраструктури зернового ринку	28
1.2. Міжнародний досвід і концептуальні моделі розвитку інфраструктури аграрних ринків	48
1.3. Нормативно-правове забезпечення та методичні підходи до управління інфраструктурою	74
Висновки до розділу 1.....	99
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗЕРНОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ.....	102
2.1. Характеристика структури та функціонування інфраструктури зернового ринку України	102
2.2. Аналіз ефективності та конкурентоспроможності інфраструктурних компонентів	124
2.3 Комплексна оцінка інфраструктури зернового ринку регіонів України	151
2.4. Економетричне моделювання впливу інфраструктурного забезпечення на фінансові результати діяльності зернового ринку	170
Висновки до розділу 2.....	174
РОЗДІЛ 3. СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗЕРНОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ .	177
3.1. Стратегічні напрями вдосконалення управління інфраструктурою зернового ринку	177

3.2. Формування механізмів експортної орієнтації з урахуванням національних інтересів	195
3.3. Рекомендації щодо підвищення ефективності управління інфраструктурою та оцінка результатів	214
Висновки до розділу 3.....	238
ВИСНОВКИ	241
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	246
ДОДАТКИ	266

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- АПК – агропромисловий комплекс
- ВВП – валовий внутрішній продукт
- ВРП – валовий регіональний продукт
- ДПЗКУ – Державна продовольчо-зернова корпорація України
- ДСТУ – державний стандарт України
- ЄС – Європейський Союз
- ЗВТ – зона вільної торгівлі
- ЗУ – Закон України
- ІТ – інформаційні технології (англ. Information Technology)
- КМУ – Кабінет Міністрів України
- Мінагрополітики – Міністерство аграрної політики та продовольства України
- НААН – Національна академія аграрних наук України
- ООН – Організація Об'єднаних Націй
- СОТ (WTO) – Світова організація торгівлі (англ. World Trade Organization)
- США – Сполучені Штати Америки
- СРСР – Союз Радянських Соціалістичних Республік
- ФАО (FAO) – Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (англ. Food and Agriculture Organization)
- ОЕСР (OECD) – Організація економічного співробітництва та розвитку (англ. Organisation for Economic Co-operation and Development)
- IGC – Міжнародна рада з зерна (англ. International Grains Council)
- USDA – Міністерство сільського господарства США (англ. United States Department of Agriculture)
- РСА – метод головних компонент (англ. Principal Component Analysis)
- АНР – метод аналізу ієрархій (англ. Analytic Hierarchy Process)

E-NAM – електронна національна аграрна платформа (англ. Electronic National Agriculture Market)

CAP – Спільна аграрна політика ЄС (англ. Common Agricultural Policy)

BBS – електронні дошки оголошень (англ. Electronic Bulletin Board Systems)

OTC – позабіржова торгівля (англ. Over-the-Counter)

AgriTech – аграрні технології (англ. Agricultural Technology)

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

ERP-системи – системи планування ресурсів підприємства (англ. Enterprise Resource Planning)

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

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

P2M – модель управління інноваційними проєктами (англ. Project and Program Management for Enterprise Innovation)

IPMA – Міжнародна асоціація управління проєктами (англ. International Project Management Association)

АМПУ – Адміністрація морських портів України

ВСТУП

Актуальність теми. Зерновий ринок України займає стратегічне місце у структурі національної економіки, формуючи вагомую частку валової доданої вартості сільського господарства та забезпечуючи стабільне позитивне сальдо зовнішньоторговельного балансу. За обсягами виробництва зернових культур Україна належить до провідних світових виробників, а за експортом основних зернових позицій посідає ключові позиції на глобальному ринку. Водночас реалізація експортного потенціалу вітчизняного зернового сектору безпосередньо залежить від ефективності функціонування ринкової інфраструктури, яка забезпечує безперервність товарних потоків від виробників до кінцевих споживачів через систему елеваторів, портових терміналів, логістичних коридорів та інформаційних платформ.

В умовах повномасштабної війни проблема ефективного управління інфраструктурою зернового ринку набула критичного значення з огляду на необхідність забезпечення продовольчої безпеки держави та збереження її експортного потенціалу. Руїнування портової інфраструктури Чорноморського басейну, втрата доступу до окремих морських портів, блокування традиційних експортних маршрутів, а також знищення та обмеження функціонування елеваторних потужностей у прифронтових регіонах створили безпрецедентні виклики для функціонування зернового ринку. За оцінками міжнародних організацій, істотно зросли логістичні витрати на експорт зерна та скоротилися доступні потужності зі зберігання, що актуалізує потребу в перегляді стратегічних підходів до управління інфраструктурою, розробці альтернативних логістичних рішень через країни Європейського Союзу та формуванні адаптивних механізмів координації учасників ринку в умовах підвищених ризиків.

Водночас аналіз тенденцій розвитку зернового ринку у довоєнний період засвідчив наявність системних регіональних диспропорцій між

масштабами виробництва зернових культур та рівнем розвитку інфраструктурного забезпечення. Проведений у дисертації квадрантний аналіз регіонів України показав відсутність статистично значущого взаємозв'язку між виробничим потенціалом та якістю інфраструктури. Окремі регіони з високим рівнем виробництва зерна характеризуються недостатнім розвитком інфраструктурної підтримки, що призводить до втрат продукції під час зберігання, погіршення її якісних характеристик, зростання логістичних витрат та обмеження експортних можливостей. Зазначені диспропорції посилюються відсутністю науково обґрунтованих підходів до пріоритизації інфраструктурних інвестицій і належної координації дій ключових стейкхолдерів зернового ринку, зокрема виробників, трейдерів, логістичних операторів та державних регуляторів.

Нагальність розв'язання окреслених проблем визначається євроінтеграційними зобов'язаннями України в рамках Угоди про асоціацію з ЄС, зокрема необхідністю адаптації національного зернового сектору до стандартів Спільної аграрної політики ЄС, лібералізації торгівлі в межах ЗВТ та гармонізації нормативно-правової бази у сфері якості та безпечності зернової продукції. Виконання цих зобов'язань вимагає формування концептуально нових підходів до управління інфраструктурою зернового ринку, які б забезпечували системну модернізацію транспортно-логістичних мереж, впровадження цифрових технологій (IoT-моніторинг, блокчейн-платформи, ML-оптимізація маршрутів) та підвищення прозорості використання інвестиційних ресурсів через механізми державно-приватного партнерства.

Складність проблематики управління інфраструктурою зернового ринку обумовлена специфікою перехідної економіки України, зокрема незавершеністю земельної реформи, непрозорістю орендних механізмів, фрагментацією інституційного середовища та обмеженістю фінансових ресурсів для масштабних інфраструктурних проєктів.

Теоретичні засади функціонування аграрних ринків, розвитку зернового сектору та формування інфраструктури аграрного ринку розкрито у працях класиків економічної науки, зокрема Сміта А., Рікардо Д., Маркса, К., Маршалла А., Шумпетера Й, Портера М. та ін., які заклали фундаментальні підходи до розуміння ринкових механізмів, конкуренції, спеціалізації та економічного розвитку.

Вагомий внесок у розвиток теорії аграрних ринків, дослідження зернового ринку та його інфраструктурного забезпечення здійснено у працях вітчизняних науковців, зокрема: Боднара О., Бойка В., Лупенка Ю., Месель-Веселяка В., Пархоменко О., Пасхавера Б., Саблука П., Седікової І., Страпчук С., Шипчака О. та ін. У їхніх роботах розкрито сутність аграрного та зернового ринків, обґрунтовано роль державного регулювання, а також досліджено окремі аспекти розвитку інфраструктури та підвищення ефективності функціонування аграрного сектору.

Питання інфраструктурного забезпечення, інноваційного розвитку та регіональної диференціації економічних процесів знайшли відображення у працях Попадюк О., Гуторової О., Данька Ю., Голомшої Н., де обґрунтовано значення інфраструктурних факторів у забезпеченні соціально-економічного розвитку, розкрито роль інноваційної інфраструктури та застосування економіко-математичних методів для моделювання регіональних процесів.

Методологічні підходи до аналізу економічних процесів, зокрема застосування методів багатовимірного аналізу, економіко-математичного моделювання та оцінки впливу факторів на розвиток економічних систем, розглянуто у працях Корепанова О., Лазебник Ю., Рунчева Н., Бритвенко А., що створює підґрунтя для формування сучасного інструментарію оцінки інфраструктурних процесів зернового ринку.

Суттєвий внесок у дослідження функціонування світового зернового ринку, міжнародної торгівлі та впливу глобальних викликів здійснено у працях зарубіжних науковців, зокрема Ан С., Кім Д., Штайнбах С., Деводосс С., Рідлі В., Тханкі Х., Шах С., Оза А., Мілоне П., Вентура Ф. та ін. У їхніх

дослідженнях проаналізовано трансформацію глобальних аграрних ринків, вплив геополітичних факторів на структуру міжнародної торгівлі, зміну логістичних потоків та формування нових моделей функціонування ринку в умовах невизначеності.

Окремі аспекти фінансового забезпечення аграрного сектору в умовах нестабільності ринкового середовища досліджено у працях Д. Бабаша та Д. Калдиярова, де обґрунтовано підходи до оптимізації кредитних стратегій на основі поєднання інструментів субсидування, страхування та моніторингу, що сприяє підвищенню стійкості функціонування агропромислового комплексу.

Поряд із науковими дослідженнями важливим джерелом інформації є статистичні бази міжнародних організацій, зокрема USDA, які систематично здійснюють збір, обробку та аналіз даних щодо функціонування зернового ринку, динаміки виробництва та експорту зернових культур, а також розвитку транспортно-логістичної інфраструктури.

Проте, незважаючи на різноманітність наукових підходів та ґрунтовність отриманих результатів, слід зазначити, що потребують подальшого дослідження питання формування цілісної теоретико-методичної основи управління інфраструктурою зернового ринку України з урахуванням взаємодії земельно-ресурсної бази, інституційного середовища та складсько-логістичної інфраструктури, а також розробки інструментарію комплексної оцінки регіональних диспропорцій і кількісного визначення впливу інфраструктурного забезпечення на ефективність функціонування ринку, що і зумовлює актуальність дослідження. Таким чином, актуальність дисертаційного дослідження визначається необхідністю теоретичного обґрунтування та практичної розробки ефективної системи управління інфраструктурою зернового ринку України, яка б враховувала регіональні особливості, забезпечувала науково обґрунтований розподіл інвестиційних ресурсів на основі об'єктивної оцінки впливу інфраструктури на прибутковість виробництва та сприяла підвищенню конкурентоспроможності вітчизняного

зерна на світових ринках в умовах воєнних загроз та євроінтеграційних викликів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційну роботу виконано згідно з тематикою науково-дослідних робіт ННІ «Каразінська школа бізнесу» Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України за темою №04-24 «Соціально-економічний розвиток Харківського регіону в умовах військових загроз», в межах якої автором обґрунтовано роль транспортної, логістичної та складської інфраструктури у формуванні економічного потенціалу регіону, а також розроблено практичні рекомендації щодо підвищення ефективності функціонування інфраструктурних елементів та їх адаптації до умов військових загроз (довідка №25.174/07 від 26.11.2025 р. Додаток Б-1).

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є обґрунтування теоретико-методологічних засад та розроблення науково-практичних рекомендацій щодо удосконалення управління інфраструктурою зернового ринку України на основі комплексної оцінки її стану, діагностики регіональних диспропорцій та формування механізмів розвитку експортно-орієнтованої інфраструктури з урахуванням національних інтересів.

Для досягнення поставленої мети у дисертаційній роботі вирішувалися **наступні завдання:**

- узагальнити теоретико-методологічні підходи до сутності та функціонування інфраструктури зернового ринку, уточнити понятійний апарат та систематизацію її складових елементів;

- систематизувати міжнародний досвід управління інфраструктурою зернових ринків як складовою аграрних ринків та адаптувати концептуальні моделі її розвитку до вітчизняних умов з урахуванням інституційних обмежень економіки.;

- здійснити діагностику сучасного стану, структури та тенденцій розвитку інфраструктури зернового ринку України, виявити регіональні диспропорції та «вузькі місця» у її функціонуванні;

- визначити кількісний вплив інфраструктурного забезпечення на фінансові результати функціонування зернового ринку як основи його ефективності;

- обґрунтувати стратегічні напрями удосконалення управління інфраструктурою зернового ринку та сформувати механізми розвитку експортно-орієнтованої інфраструктури з урахуванням національних інтересів;

- розробити практичні рекомендації щодо оцінки ефективності управління інфраструктурою зернового ринку.

Об'єктом дослідження є процес функціонування та управління інфраструктурою зернового ринку України в умовах сучасних викликів та структурних змін національної економіки.

Предметом дослідження є організаційно-економічні відносини та управлінські рішення, що виникають у процесі формування, розвитку та модернізації інфраструктури зернового ринку на національному та регіональному рівнях.

Методи дослідження. Теоретичною та методологічною основою дисертаційного дослідження є фундаментальні положення економічної теорії, концепції розвитку аграрних ринків, теорії інфраструктури та логістики, наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених з проблем функціонування зернового ринку та управління його інфраструктурою.

У роботі використано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів дослідження: системний підхід та структурно-функціональний аналіз – для обґрунтування концептуальної моделі функціонування інфраструктури зернового ринку з інтеграцією земельно-ресурсної бази як фундаментального рівня (розділ 1); метод головних компонент (РСА) – для агрегування шести виробничих та економічних показників регіонів у єдиний композитний індекс

виробничого потенціалу (підрозділ 2.3); метод аналізу ієрархій (АНР) – для багатокритеріальної оцінки якісних характеристик транспортно-логістичної інфраструктури через зважування семи функціональних напрямів (підрозділ 2.3); кореляційно-регресійний аналіз з логарифмічною специфікацією – для кількісного визначення впливу інфраструктурного забезпечення на фінансові результати діяльності (підрозділ 2.4); квадрантний аналіз – для типологічної класифікації 24 регіонів України за співвідношенням виробничих можливостей та інфраструктурного розвитку з виділенням чотирьох стратегічних груп (підрозділ 2.3); гар-аналіз – для оцінки відхилень фактичних показників інфраструктурного розвитку від цільових значень на прикладі Харківської області (підрозділ 3.3); методи синтезу, абстрагування та узагальнення – для формулювання висновків та практичних рекомендацій.

Інформаційною базою дослідження слугували статистичні дані Державної служби статистики України за 2015-2024 рр., аналітичні матеріали Міністерства аграрної політики та продовольства України, звітність Державної митної служби України щодо експорту зернових, дані міжнародних організацій (FAO, OECD, Світового банку, USDA) про стан глобального зернового ринку, законодавчі та нормативно-правові акти України у сфері регулювання зернового ринку, монографії та наукові публікації вітчизняних і зарубіжних дослідників, результати власних аналітичних розрахунків та емпіричних досліджень автора.

Нормативно-правову базу дослідження становлять Конституція України, Господарський та Земельний кодекси України, Закони України, що регулюють функціонування зернового ринку, аграрного сектору та транспортно-логістичної інфраструктури, а також підзаконні нормативно-правові акти, укази Президента України і постанови Кабінету Міністрів України, що визначають напрями розвитку інфраструктури та особливості функціонування ринку в умовах воєнного стану.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розробці теоретико-методичних підходів та практичних рекомендацій щодо удосконалення

управління інфраструктурою зернового ринку України на основі системної інтеграції земельно-ресурсної бази, інституційного середовища та складсько-логістичної інфраструктури у єдину концептуальну модель, комплексної оцінки регіональних диспропорцій через поєднання методів РСА та АНР, кількісного визначення впливу інфраструктурного забезпечення на економічні результати діяльності зернових підприємств. Найбільш вагомими науковими результатами дослідження, які визначають його новизну, полягають у наступному:

удосконалено:

- концептуальну модель функціонування інфраструктури зернового ринку шляхом системної інтеграції інституційного середовища, земельно-ресурсної бази, складсько-логістичної інфраструктури та рівня кінцевих споживачів, що дозволяє структурувати потоки зерна та зв'язки регулювання для ідентифікації «вузьких місць» у взаємодії учасників ринку;

- методичний підхід до комплексної оцінки інфраструктури зернового ринку в регіональному розрізі на основі інтеграції методу головних компонент (РСА) для визначення виробничо-економічного потенціалу регіонів та методу аналізу ієрархій (АНР) для оцінки якісних характеристик транспортно-логістичної інфраструктури із застосуванням квадрантної типології для класифікації регіонів. Застосування матричної типології для класифікації регіонів України за співвідношенням виробничих можливостей та інфраструктурного розвитку з виділенням чотирьох типологічних груп територій, що дозволяє виявити просторові диспропорції, ідентифікувати території з інфраструктурним дефіцитом, обґрунтувати пріоритетні напрями цільових інвестицій та сформувані диференційовані стратегії управління розвитком інфраструктури;

- методичний підхід до оцінки ефективності управління інфраструктурою зернового ринку, відмінність якого від раніше існуючих полягає у формуванні системи індикаторів результативності інфраструктурних інвестицій, використанні гар-аналізу для оцінки відхилень

фактичних показників від цільових значень та розробці процедури моніторингу реалізації стратегічних планів модернізації інфраструктури;

набули подальшого розвитку:

- підходи до адаптації міжнародного досвіду функціонування інфраструктури зернового ринку до національних умов, відмінність яких від існуючих полягає в обґрунтуванні «гібридно-транзитної моделі», що поєднує європейську стратегію диверсифікації логістичних шляхів із цифровізацією ринкових процесів та посиленням регуляторної спроможності держави в умовах воєнних загроз;

- методичний інструментарій оцінки впливу інфраструктурного забезпечення на функціонування зернового ринку, особливість якого полягає у побудові багатофакторної регресійної моделі з логарифмічною специфікацією, що дозволяє уникнути проблеми мультиколінеарності та кількісно визначити ступінь впливу факторів на фінансові результати діяльності зернового ринку;

- концептуальні засади стратегічного управління інфраструктурою зернового ринку та механізми експортної орієнтації, особливість яких полягає у визначенні пріоритетних напрямів розвитку на основі типологічного аналізу регіонів, емпіричній верифікації стратегічних рішень шляхом кількісної оцінки впливу виробничих та цінових факторів на обсяги експорту зернових та обґрунтуванні механізмів диверсифікації експортних маршрутів.

Практичне значення одержаних результатів. Практичне значення одержаних результатів полягає тому, що основні положення, висновки та рекомендації дисертаційного дослідження мають прикладний характер і можуть бути використані органами державної влади (Міністерством аграрної політики та продовольства України, Міністерством інфраструктури України, Міністерством економіки України, обласними державними адміністраціями) – під час розробки Національної цільової програми розвитку зернового ринку, формування регіональних планів модернізації інфраструктури, обґрунтування пріоритетності виділення бюджетних коштів для інфраструктурних проєктів у

розрізі областей відповідно до їх належності до виділених квадрантів типології та у навчальному процесі при викладанні дисциплін «Регіональна економіка», «Стратегічний менеджмент», «Логістика», «Державне та регіональне управління», «Інфраструктура підприємницької діяльності», а також при написанні кваліфікаційних робіт (довідка №25.356/01 від 21.06.2026 додаток Б-6).

Практичну придатність результатів забезпечують запропоновані підходи до комплексної оцінки рівня розвитку інфраструктури, виявлення регіональних диспропорцій, кількісного визначення впливу інфраструктурного забезпечення на економічні результати функціонування зернового ринку, а також використання економіко-математичного моделювання, методів РСА та АНР і гар-аналізу. Це створює підґрунтя для застосування отриманих результатів у діяльності органів державного управління, під час розробки стратегій розвитку інфраструктури, формування регіональної політики та інформаційно-аналітичного забезпечення управлінських процесів.

Науково-методичні положення та результати дослідження знайшли практичне застосування та були використані під час:

- упровадження методичного підходу до комплексної оцінки інфраструктури зернового ринку в регіональному розрізі на основі інтеграції методу головних компонент (РСА), що дозволило виявити просторові диспропорції, ідентифікувати території з інфраструктурним дефіцитом та обґрунтувати пріоритетні напрями інфраструктурних інвестицій у діяльності Печенізької селищної військової адміністрації Чугуївського району Харківської області (довідка № 01-08/552 від 11.03.2026 р. Додаток Б-2);

- обґрунтування підходів до формування диференційованих стратегій розвитку інфраструктури зернового ринку на основі оцінки виробничо-економічного потенціалу регіонів, що сприяло підвищенню ефективності прийняття управлінських рішень щодо розвитку територій у діяльності

Берестинської міської ради Харківської області (довідка № 02-23/1619 від 10.03.2026 р. Додаток Б-3);

– застосування концептуальної моделі функціонування інфраструктури зернового ринку та підходів до визначення «вузьких місць» у взаємодії виробників, логістичних операторів і державних інституцій, а також обґрунтування пріоритетів фінансування інфраструктурних проєктів з урахуванням типологічних особливостей регіонів у діяльності Золочівської селищної ради Харківської області (довідка № 02-01-17/464 від 10.03.2026 р. Додаток Б-4).

– розробка методичного підходу до оцінки ефективності управління інфраструктурою зернового ринку, що передбачає формування системи індикаторів результативності інфраструктурних інвестицій, застосування гар-аналізу для оцінки відхилень фактичних показників від запланованих значень та впровадження процедур моніторингу реалізації стратегічних планів модернізації інфраструктури. Зазначений підхід застосовується при підготовці аналітичних довідок, оцінці ефективності інвестиційних ініціатив та формуванні пропозицій щодо розвитку елеваторних, логістичних і транспортних потужностей регіону Департаментом агропромислового розвитку Харківської обласної державної (військової) адміністрації (довідка №08-30/03/791 від 20.04.2026 Додаток Б-5).

Особистий внесок здобувача. Усі наукові результати, отримані в дисертаційній роботі та винесені на захист, здобуто особисто автором і відображено в наукових публікаціях. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертації використано лише ті положення, ідеї та висновки, які є результатом особистої роботи автора. Конкретний внесок здобувача в цих роботах зазначений у списку наукових публікацій, опублікованих за темою дисертації. які є результатом особистої роботи автора. Конкретний внесок здобувача в цих роботах зазначений у списку наукових публікацій, опублікованих за темою дисертації.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати дисертаційного дослідження доповідалися доповідались і дістали схвалення на 2 міжнародних та 1 всеукраїнській науково-практичних конференціях зокрема: Business Issues from the Perspective of Future Specialists (Каунас, 2025), Applied Scientific Research (Каунас, 2024), International Forum for Young Researchers (Харків, 2023).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 7 наукових публікацій, серед яких 4 статей (у тому числі 2 у співавторстві) у наукових виданнях (входять до наукометричних баз даних), включених до переліку наукових фахових видань України. Ці чотири наукових публікацій відповідають п. 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44, та зараховуються як три наукових публікацій. Окрім того, результати наукового дослідження пройшли апробацію на міжнародних науково-практичних конференціях, за результатами яких опубліковано 2 тез доповідей і матеріалів конференцій, та 1 стаття у міжнародному журналі, яка додатково відображає наукові результати дисертації.

В опублікованих працях здобувача повністю відображені сутність та зміст отриманих результатів дослідження та їхня наукова новизна. Результати дослідження доповідались і отримали позитивну оцінку на міжнародних науково-практичних конференціях. З огляду на це апробація результатів дисертаційної роботи є достатньою.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку використаних джерел та додатків. Повний обсяг дисертації становить 293 сторінки комп'ютерного тексту, з яких основний текст викладено на 265 сторінках. Робота містить 31 таблицю, 18 рисунків та додатків обсягом 27 сторінок. Список використаних джерел включає 199 найменувань та займає 20 сторінок.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ІНФРАСТРУКТУРОЮ ЗЕРНОВОГО РИНКУ

1.1. Теоретичні підходи до формування та функціонування інфраструктури зернового ринку

У сучасній економічній науці категорія «ринок» розглядається у вузькому та широкому розумінні. За визначенням Білик В. О., Саблук П. Т. [1, с. 446] ринок є сукупністю товарно-грошових відносин, у процесі яких здійснюється реалізація продукції та перехід товарів від виробників до споживачів на основі еквівалентного обміну за встановленою ціною. А отже, у широкому розумінні ринок представляє собою складну систему товарного обігу, в основі якої лежить безперервний відтворювальний процес, що охоплює виробництво, розподіл, обмін і споживання товарів і послуг. Цілі та завдання відтворення національного доходу і створення чистої продукції на рівні підприємств визначаються потребами населення та обсягом виробничих потреб на основі механізму попиту і пропозиції. За таких умов ринок функціонує на основі економічних методів, які стимулюють товаровиробників до підвищення ефективності господарювання та органічно поєднуються з державним регулюванням ринкових відносин. Єдність відтворювальних процесів, обігу та обміну в товарно-грошовій формі, їх взаємовплив і органічний взаємозв'язок характеризують ринок у широкому розумінні цього поняття.

Зерновий ринок є однією з найважливіших частин світової аграрної галузі, яка відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки націй і стабільності економіки по всьому світу. Зернові культури, такі як ячмінь, пшениця, кукурудза, рис і інші, можна вирощувати, переробляти, торгувати та розподіляти на цьому ринку. Враховуючи його вплив на економіку країн,

зміну клімату, політику та зростаючий попит на продовольство у міжнародному просторі, зерновий ринок стає все більш важливим у сучасному світі.

Вплив зернового ринку на ціноутворення продовольчих товарів, вплив на міжнародну торгівлю та вклад у розвиток сільського господарства дозволяє оцінити його значення. Зерновий ринок перебуває у сфері інтересів не лише фермерів та агробізнесу, а й урядів, міжнародних організацій та інвесторів через його глобальний характер.

Виходячи з того, що термін «зерновий ринок» є широким терміном, який охоплює багато аспектів він може бути використаний різними способами. Ось деякі важливі методи:

Юридичний підхід акцентує на нормативно-правовій базі, яка регулює діяльність на ринку зерна. Він охоплює аналіз законів та правових норм, які встановлюють правила для виробництва, обігу, якості, та безпеки зернових продуктів. Встановлюють, що дефіцит основних засобів в аграрному секторі, зумовлений деіндустріалізацією виробництва є суттєвою перешкодою для модернізації інфраструктури аграрного ринку, а формування сприятливих умов для залучення інвестицій потребує безкомпромісного захисту приватної власності та ефективної роботи правоохоронної і судової систем [2].

Визначення за цим підходом йде від законодавчого регулювання, тому для вивчення поняття варто звертатися до законів, що впливають на ринок зерна (наприклад, стандарти якості, санітарні норми). В Україні юридичне визначення ринку зерна згідно із Законом України «Про зерно та ринок зерна в Україні» [3]: «Ринок зерна - система товарно-грошових відносин, що виникають між його суб'єктами в процесі виробництва, зберігання, торгівлі та використання зерна на засадах вільної конкуренції, вільного вибору напрямів реалізації зерна та визначення цін, а також державного контролю за його якістю та зберіганням.»

Економічний підхід. Економісти розглядають зерновий ринок в якості складного явища, що включає в себе економічні, фінансові та соціальні

складові. Економічний підхід до визначення ринку зерна фокусується на взаємодії між попитом і пропозицією, які формують ціну на зерно. Цей підхід вважає ринок місцем, де виробники та споживачі зустрічаються для купівлі-продажу зернових культур, що включає як фізичні ринки (наприклад, зернові біржі), так і віртуальні платформи. У своїй роботі Михайлова Л. І., Лищенко М. О. та Устік Т. В. охарактеризували ринок зерна через взаємодію суб'єктів, які виробляють, продають і купують зерно, пов'язані господарськими зв'язками та спрямована на отримання доходу, що працює в межах певної інституційної структури [4, с. 42-47]. Наприклад, Дем'яненко М. Я. та Іваніна Ф. В. [5, с. 3-9] визначають зерновий ринок як структурне утворення, що характеризує певний тип функціонування економіки і формування господарських зв'язків. Голик С. І. [6, с. 1] зазначає, що зерновий ринок є важливою складовою економіки України. Він являє собою економічну систему, елементами якої є попит, пропозиція, ціна та конкуренція». Також автори у своєму визначенні акцентують увагу на функціях ринку зерна, що є невід'ємною частиною економічного підходу. За узагальненням, наведеним у колективній монографії під ред. Пасхавера Б. Й. [7 с. 432], що основна роль ринку зерна в економіці країни визначається наступними функціями: сприяння розподілу зерна між споживачами, тобто задоволення платоспроможного попиту населення в придбанні зерна та продуктів його переробки; ринок допомагає споживачам самостійно формувати індивідуальну структуру харчування, відповідну їх інтересам і доходам. Як зазначають Ільчук М. М., Коновал І. А, Барановська О. Д. та Євтушенко В. Д. [8, с. 30] зерновий ринок це складний механізм, складовими якого виступають організаційні, правові та економічні інструменти, що забезпечують взаємодію та узгодження інтересів учасників цього ринку і регулюють виробництво, обмін, розподіл та споживання зерна.

Серед іноземних науковців поняття зернового ринку здебільшого розглядається з економічного погляду, що відображено у значній кількості досліджень. Так, у праці Брайана Д. Райта «Міжнародні резерви зерна» [9, с.

19] проаналізовано динаміку світових зернових ринків та цінова волатильність, а також підкреслюється роль міжнародних резервів і супутніх інструментів у стримуванні нестабільності. Через це автор фактично акцентує на таких характеристиках ринку зерна, як глобальна взаємопов'язаність, чутливість до змін пропозиції та залежність від політичних рішень у сфері продовольчої безпеки.

Картер К. А. та Шміт А. [10], досліджують економіку волатильності цін на зерно, зосереджуються на причинах і наслідках цінових коливань та на механізмах їх пом'якшення. Аналіз ф'ючерсних ринків, ринкових очікувань і державної політики в їх роботах свідчить, що ринок зерна функціонує як складна система, у якій взаємодіють виробники, трейдери, державні органи й фінансові інститути. Це дозволяє трактувати зерновий ринок як економічне середовище, де ціни формуються під впливом як реальних, так і фінансових чинників. Янзен Дж. П., Картер К. А., Сміт А. Д., Аджемян М. К. [11] роблять акцент на тих елементах, що визначають структуру ринку зернових культур: взаємодії попиту і пропозиції, інтенсивності фінансових спекуляцій, глобальних економічних процесах та міжринковій ціновій взаємозалежності. Сукупність цих факторів фактично формує уявлення про ринок зерна як про багатофакторну, високочутливу до зовнішніх впливів економічну систему. Ебботт П. С., Хьорт К. та Тайнер В. Е. [12] підкреслюють, що ринок зерна є високочутливою до глобальних шоків системою, де ціни формуються під впливом взаємодії попиту, пропозиції та зростаючої ролі фінансових інструментів.

Таким чином, економічний підхід визначає «ринок зерна» як місце, де відбувається купівля та продаж зернових культур та включає в своє визначення поняття попиту та пропозиції, конкуренції, а також створенню господарських зав'язків.

Соціальний підхід. Соціальний підхід до визначення ринку зерна підкреслює його значення для соціальної стабільності, особливо в контексті забезпечення продовольчої безпеки та створення робочих місць у сільській

місцевості. Цей підхід вимагає звернення уваги на доступність та справедливість у розподілі продовольства, а також на підтримку малих та середніх виробників зерна. Ринок зерна вважається важливою частиною продовольчої системи, що впливає на доступність, доступ і використання продовольчих ресурсів серед населення, а також на загальну безпеку харчування і соціальну стабільність. В цьому контексті, ринок зерна не лише визначається через економічні угоди купівлі-продажу, але й через його здатність забезпечувати рівний доступ до продовольства для всіх шарів суспільства, знижуючи ризик продовольчої кризи та підтримуючи соціальну стабільність. Як зазначає Данько Ю. І. [13], сталий розвиток сільських територій прямо залежить від діяльності малих і середніх агроформувань, які забезпечують зайнятість, підтримку соціальної сфери та формування конкурентних умов розвитку територій, а ефективність такого розвитку нерозривно пов'язана з наявністю відповідної інфраструктури, здатної підтримувати ці процеси. У цьому контексті Гуторов О. І. та Гуторова О. О. підкреслюють, що стратегія розвитку інфраструктури має враховувати потреби у ресурсах для досягнення стратегічних цілей, територіальне розташування та взаємодію усіх елементів і складових інфраструктури в соціально-економічних процесах [14]. Таким чином, ринок зерна відіграє ключову роль у підтримці продовольчої безпеки, оскільки він впливає на ціни на продукти харчування, доступність зернових для виробництва харчових продуктів, та економічну здатність населення. Так, Ковальова О. М. [15, с.15] наголошує, що зерновий ринок - це основа стабільності продовольчого ринку, джерело не тільки виробництва хлібобулочних виробів, але й кормова база для виробництва тваринницької продукції, а також сировини для переробної промисловості. Враховуючи це, соціальний аспект ринку зерна тісно пов'язаний з продовольчою політикою, стратегіями забезпечення доступу до продовольства для уразливих верств населення та міжнародними зусиллями зі зменшення голоду та недоїдання. Ще один з прикладів соціального аспекту ринку зерна в Україні згадується у роботі Волошина Р. В. [16], який

підкреслює, що «ринок зерна – важливий елемент національної економіки. Він виступає механізмом мотивації і розподілу продукції, завдяки якому задовольняються продовольчі потреби суспільства і визначаються виробничо-фінансові пропорції економічних систем.»

Убілава Д., Гастінгс Дж. В. та Аталай К. [17] підкреслюють, що різкі зміни у доходах від аграрних культур, зокрема зернових, можуть провокувати соціальну напругу та політичне насильство, що свідчить про значний соціальний вимір функціонування зернового ринку. МакКалла А. Ф. в публікації: «Світові ціни на продовольство: причини та наслідки» [18] досліджує глобальні виміри цін на продовольство, включно з зерном, аналізуючи фактори, що призводять до стрибків цін, і наслідки для продовольчої безпеки, а також підкреслює, що ринок зернових є чутливим до глобальних соціально-економічних шоків, зокрема змін у доходах населення, політичної нестабільності та стабільності продовольчого забезпечення.

Аграрний підхід. З аграрної точки зору, ринок зернових є ланцюгом від «поля до столу», який включає в себе всі етапи процесу вирощування зернових культур, збір врожаю, обробку, транспортування, зберігання та розподіл. Такий підхід зосереджує увагу на логістиці та зберіганні, стандартах якості та технологіях вирощування. Бородіна О. М. [19] виділяє, що зерновий ринок, будучи відкритою системою, включається в якості підсистеми в систему зерногосподарства і в систему агропромислового виробництва в цілому це комплекс галузей, що спеціалізуються на виробництві аграрної продукції, здійснюють її переробку та зберігання, а також забезпечують інші галузі комплексу – сільське господарство та переробні галузі – засобами виробництва. Як зазначають Лобода В. С. та Мірзоева Т. В. [20] що зернового ринок, як частина зернового комплексу є основою для розвитку таких галузей як виробництво біоетанолу, комбікормова, спиртова, кондитерська, хлібобулочна галузі. Шаффер Г. Д., Рей Д. Е. завдяки своїм дослідженням, опублікованим в «Управління сільськогосподарським постачанням і фермерська політика» [21] надали поглиблений аналіз управління

постачанням у сільському господарстві, зосереджуючись на наслідках політики, історичному контексті та пропозиціях щодо майбутніх стратегій. Автори обговорюють важливість управління постачанням сільськогосподарської продукції для стабілізації цін, підтримки фермерів і забезпечення продовольчої безпеки. В той же час зростання частки неаграрних секторів економіки суттєво прискорюють процес вилучення земель із сільськогосподарського використання, що поступово обмежує площу орних земель і спричиняє скорочення виробництва продовольства, яке посилюється швидким зростанням населення в окремих регіонах світу [22]. Гейл Л. Креймер, Кларенс В. Єнсен та Дуглас Д. Саутгейт-молодший у своїй праці [23 с. 370–378] підкреслюють, що аграрний ринок, включно з ринком зерна, виконує ключову функцію у житті сільських територій. Дослідники наголошують, що саме зерновий сектор формує значну частину економічної активності в аграрних громадах, забезпечуючи стабільні джерела доходу, зайнятості та локального розвитку. На їхню думку, ринок зерна не лише визначає виробничі та торговельні процеси, а й має виразний соціальний вимір, оскільки його функціонування сприяє збереженню соціальної інфраструктури, підтримці рівня добробуту населення та зміцненню економічної стійкості сільських регіонів. У такий спосіб зерновий ринок виступає одним із базових чинників соціально-економічної стабільності та розвитку сільської місцевості.

Глобальний Підхід. У контексті глобалізації, зерновий ринок можна розглядати як частину світової продовольчої системи. Це включає аналіз міжнародної торгівлі, впливу міжнародних угод, політик країн-експортерів та імпортерів, а також роль міжнародних організацій, таких як FAO та WTO. Визначення FAO [24] зосереджується на зборі, аналізі та поширенні інформації про ринки зернових, включаючи комплексні звіти про ринковий інтелект та короткострокові прогнози щодо пропозиції, попиту, торгівлі, запасів та цін. Організація надає платформу для міжурядових консультацій і

обміну думками щодо виробництва, споживання, торгівлі та тенденцій цін на зернові.

Світові організації, зокрема Міжнародна рада із зерна (International Grains Council, IGC) [25] та Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (FAO), розглядають зерновий ринок у контексті глобальних процесів, акцентуючи увагу на міжнародній кооперації, прозорості торгівлі, ринковій стабільності та забезпеченні продовольчої безпеки.

Глобальний підхід до аналізу зернового ринку охоплює оцінку його впливу на світову економіку та продовольчу безпеку, а також враховує ключові виклики - передусім змін клімату, що визначають рівень виробництва зерна та формують тенденції міжнародної торгівлі, логістики й розподілу продовольства між регіонами. В роботі Сміта та Глобера [26] наголошується на ролі міжнародної торгівлі у зміцненні продовольчої безпеки, особливо в країнах, що розвиваються. Він підкреслює переваги політики вільної торгівлі, вплив торговельних обмежень і важливість міжнародних ринків для сільськогосподарських товарів. Седікова І. О. та Савенко І. І. доводять, що зерно є базовим стратегічним ресурсом, який визначає рівень продовольчої безпеки держави. Авторами запропоновано інтегровану систему механізмів забезпечення продовольчої безпеки, що включає інституційно-організаційний, інвестиційно-інноваційний, логістично-маркетинговий та інші складові, впровадження яких сприятиме підвищенню стійкості аграрного сектору та ефективності стратегічного управління інфраструктурою зернового ринку [27].

Детальний аналіз різноманітних підходів до визначення зернового ринку, що охоплюють економічний, юридичний, аграрний, соціальний та глобальний аспекти, дозволяє сформуванню цілісного й багатовимірного уявлення про його сутність. Кожен із цих підходів робить власний внесок у розуміння функціонування ринку зерна та впливає на формування економічної політики, розвиток аграрного сектору, соціальну стабільність і глобальні продовольчі процеси.

Для наглядного представлення ключових аспектів кожного підходу, доцільно структурувати інформацію у вигляді таблиці 1.1., яка дозволяє швидко ознайомитися з основними характеристиками та ключовими словами, що асоціюються з кожним з підходів.

Таблиця 1.1 – Підходи до визначення поняття зернового ринку

Підхід	Автор	Ключові слова визначення зернового ринку
1	2	3
Юридичний	ЗУ про зерно та ринок Зерна	правове регулювання; ринкові правила; конкуренція; державний контроль; порядок обігу та зберігання
Економічний	Михайлова Л. І.	суб'єкти ринку; господарські зв'язки; отримання доходу; інституційна структура
	Дем'яненко М. Я. та Іванина Ф. В.	економічні зв'язки; структура ринку; особливості функціонування
	Голик С.І.	попит і пропозиція; ціноутворення; конкуренція; економічна система
	Пасхавер Б.Й.	регулювання економічних стимулів; розподіл продуктів; соціально-економічні функції
	Ільчук М.М., Коновал І.А., Барановська О.Д. та Євтушенко В.Д.	складний механізм, організаційно-правові механізми; виробництво й обіг; розподіл та споживання зерна
	Брайан Д. Райт	світові резерви; нестабільність цін; глобальні ризики
	Картер К. А. та Шміт А.	цінова волатильність; ф'ючерси; ринкові очікування; глобальні чинники
	Ебботт П. С., Хьорт К. та Тайнер В. Е	глобальні шоки; фінансіалізація; міжнародна торгівля
Соціальний	Ковальова О.М.	продовольча стабільність; кормова база; забезпечення переробки
	Волошин Р.В.	важливий елемент національної економіки, мотиваційна роль ринку; розподіл ресурсів; задоволення потреб населення
	К Убілава Д., Гастінгс Дж. В. та Аталай К.	глобальні продовольчі системи, соціальні ризики; вплив цін на конфлікти; аграрні доходи
	Алекс Ф. Маккалла	глобальна економічна діяльність, сировинні товари, коливання світових цін; соціальні наслідки; глобальна продовольча безпека
Аграрний	Бородіна О.М.	відкрита система; включається в систему агропромислового виробництва; ланцюг «від поля до столу»; виробництво й переробка; аграрна структура

Продовження таблиці 1.1

1	2	3
	Лобода В.С., Мірзоєва Т.В.	виробництво; зберігання; логістика; розвиток суміжних галузей
	Харвуд Д. Шаффер	управління постачанням, фермерська політика, екологічне скорочення площ управління пропозицією; стабілізація ринку
Глобальний	Міжнародна Рада з Зерна (IGC)	глобальна координація; ринковий моніторинг; прозорість торгівлі
	FAO	аналіз світових ринків; прогнозування; міжнародна продовольча політика
	Вінсент Г. Сміт Джозеф В. Глобер	міжнародна торгівля; продовольча безпека; політика торгівлі

Джерело: авторська розробка за результатами узагальнення джерел [3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,17,18,19,20,21,23,24,25,26]

Водночас варто зауважити, що більшість проаналізованих визначень акцентують увагу переважно на економічних (Михайлова Л.І., Дем'яненко М.Я. [5, с. 3-9]) або правових (ЗУ «Про зерно та ринок Зерна в Україні» [3]) аспектах, тоді як інституційна складова - механізми державного регулювання, роль інформаційних платформ та фінансових інструментів - залишається недостатньо концептуалізованою. Це створює методологічну прогалину при спробі застосувати ці визначення до аналізу сучасних трансформацій ринку в умовах цифровізації та геополітичних викликів.

Аналіз систематизованих підходів, зображених в таблиці 1.1 виявляє певну методологічну непослідовність: економічний підхід оперує категоріями попиту-пропозиції, але не враховує трансакційні витрати та інформаційні асиметрії; юридичний підхід чітко окреслює правове поле, проте залишає поза увагою неформальні інституції та практики; соціальний підхід підкреслює значення продовольчої безпеки, але недостатньо артикулює механізми її забезпечення через ринкову інфраструктуру. Ця фрагментованість обумовлює необхідність інтегрованого визначення, яке синтезує економічні, правові, соціальні та інституційні виміри.

Зерновий ринок - це багатовимірний економічний простір, у межах якого здійснюються операції з купівлі-продажу зернових культур, а взаємодія

попиту й пропозиції формує рівень цін та визначає ринкову кон'юнктуру. Учасниками цього ринку виступають виробники, трейдери, переробні підприємства, інвестори та споживачі, які залучені до процесів виробництва, обігу й споживання зернових ресурсів.

Функціонування ринку забезпечується інтегрованою інфраструктурою, що включає логістичні мережі (елеватори, транспортні коридори, портові термінали), фінансово-ринкові механізми (біржі, системи страхування та хеджування ризиків, кредитні інструменти), інформаційно-аналітичні платформи та інституційне середовище - систему державного регулювання, стандартів якості, санітарних вимог, торговельних угод і механізмів захисту прав учасників ринку.

Як зазначають Цимбал Л. І. і Черницька Т. В. [28] ринок зерна є ключовим елементом агропромислового комплексу, базується на принципах сталого використання природних і технологічних ресурсів та має критичне значення для соціальної стабільності й забезпеченості харчовими продуктами держави.

В глобальному контексті, ринок зерна є частиною світового ринку товарів, що підлягає впливу міжнародної торгівлі, глобальних викликів, таких як зміна клімату, та міжнародної співпраці у сфері аграрної політики та продовольчої безпеки (Довгаль, 2020) [29].

Ринки товарів відіграють важливу роль у структурі світової економіки, забезпечуючи передачу товарів та послуг між виробниками та споживачами. Як важлива частина товарного ринку, ринок зерна підпорядковується загальним закономірностям і правилам більшого економічного простору, але має низку унікальних особливостей, пов'язаних з його аграрною природою. Основними умовами функціонування товарного ринку, як зазначають, Чухно А. А., Єщенко П. С., Климко Г. Н., Колот А. М., [30] виділяють матеріальну зацікавленість виробника в обслуговуванні попиту, основою якої виступають відносини власності на засоби виробництва і створений продукт, а також відповідальність за прийняті рішення, зокрема матеріальна; наявність резервів

виробничих потужностей і робочої сили, що забезпечує оперативне реагування на зміни попиту; наявність інфраструктури ринкового господарства, а саме взаємопов'язаної системи організацій, які обслуговують потоки товарів, послуг, грошей, цінних паперів та робочої сили; наявність стійкого грошового обігу, що забезпечує формування сталого попиту на товари й послуги та створює стійку інвестиційну базу для виробника.

У випадку виробництва зерна матеріальна зацікавленість визначається правом власності на землю, агроресурси та здатністю виробника приймати ефективні управлінські рішення - від вибору насіння й технологій до мінімізації ризиків, пов'язаних із погодними та ринковими коливаннями. Резерви виробничих потужностей і трудових ресурсів формуються залежно від здатності аграрного сектору оперативно реагувати на зміни попиту: зі зростанням попиту виробник може розширити посівні площі або залучити додаткові ресурси.

Таким чином, динаміка попиту та пропозиції на зернові культури робить ринок зерна важливою складовою товарного ринку. Через нього безпосередньо відображаються зміни в законодавстві, логістиці та транспортних процесах, що впливають на рух товарів загалом.

Ключовим елементом, що поєднує ринок зерна з більш широким контекстом товарного ринку, є інфраструктура. Вона забезпечує зв'язок між виробниками, переробниками, споживачами, трейдерами та фінансовими інститутами. Зміни в законодавстві, логістиці чи транспортній системі впливають не лише на зерновий сегмент, а й на ринок товарів загалом, адже зерно є стратегічно важливою сировиною для продовольчої безпеки, кормової бази тваринництва та експортного потенціалу країни (Боднар О. В. [31]). Стійкий грошовий обіг гарантує стабільний попит, що, у свою чергу, створює умови для залучення інвестицій у розширення й модернізацію елеваторів, транспортної інфраструктури, складських приміщень та зернових терміналів у портах.

Отже, ринок зерна є невід'ємною складовою товарного ринку: через нього відображаються зміни в попиті, пропозиції, цінах, а також у правовому та технологічному середовищі. Вирішальним фактором ефективного функціонування цього ринку є розвинена інфраструктура, яка не лише обслуговує переміщення зерна по ланцюгу від виробника до кінцевого споживача, але й забезпечує підтримку фінансових, страхових, інформаційно-консультаційних та інших сервісів.

Інфраструктура ринку зерна - комплекс виробничих і невиробничих формувань, які забезпечують умови виробництва зерна, його заготівлі, зберігання, переробки, реалізації, страхування, а також кредитно-фінансові та інші послуги.

Інфраструктура будь-якого ринку є основою для його функціонування. Вона виконує роль умовної платформи, зв'язуючи суб'єкти та об'єкти ринку в одному господарському процесі. Правильно побудована та ефективна інфраструктура ринку зерна є необхідною умовою для розвитку аграрного сектору країни, забезпечення її продовольчої безпеки та стимулювання економічного зростання [32].

Інфраструктура зернового ринку включає різноманітні елементи та суб'єкти, які взаємодіють між собою для забезпечення ефективного виробництва, зберігання, обробки та розподілу зернових культур. Вона охоплює комплекс фізичних, логістичних, технологічних та організаційних елементів, що сприяють ефективному функціонуванню зернового ринку - від вирощування зернових культур до їх доставки кінцевому споживачеві. Інфраструктура ринку зерна - це багатовимірна система економічних, організаційних, правових та технічних елементів, що забезпечують ефективний рух зернових ресурсів від місця їхнього виробництва до кінцевого споживача. Вона формується з поєднання матеріально-технічної бази (елеваторів, складських комплексів, транспортних терміналів), фінансово-кредитних інституцій (банків, страхових компаній, лізингових структур), маркетингово-інформаційних установ (товарних бірж, консультаційних

центрів, аналітичних агентств), а також нормативно-правових та регуляторних механізмів (законів, стандартів, контролюючих органів). Усі ці компоненти не існують у вакуумі - вони працюють як єдине ціле, впливаючи одне на одного та забезпечуючи сталість функціонування зернового ринку (Бондарчук Д. О. [33], Саковська О. М. [34], Гурська І., Ціп М. [35]).

Функціонування інфраструктури зернового ринку характеризується складною взаємодією множини елементів. Виробник зерна, незалежно від розміру господарства, завжди прагне до максимально раціонального використання землі та отримання стабільного й високоякісного врожаю. Проте якість та кількість зібраного зерна – це лише початковий пункт великого шляху, що долає продукт, перш ніж потрапити до переробників, експортерів або безпосередньо на стіл споживача. Відразу ж після збору зернові культури потребують належних умов зберігання, транспортування, стандартизації й оцінки якості. Саме тут є важливою складська-логістична інфраструктура, яка допомагає акумулювати зерно, рівномірно розподіляти його за допомогою транспортних коридорів, забезпечувати своєчасне постачання до терміналів, портів чи переробних підприємств (Ковальський Ю. В. [37]).

З іншого боку, якісне функціонування цих логістичних ланцюгів було б неможливим без адекватної торгівельно-інформаційної підтримки. Ринкові операції не можуть ефективно здійснюватись у середовищі інформаційної невизначеності. Саме тому існують торговельні платформи, біржі та аналітичні структури, які збирають та поширюють відомості про кон'юнктуру ринку, динаміку цін, наявність запасів, перспективи врожайності. Така інформація дозволяє учасникам ринку приймати виважені рішення: виробникам – щодо розширення чи скорочення площ під зерновими, логістам – щодо розподілу ресурсів, трейдерам – щодо моменту й умов укладання угод купівлі-продажу. Як зазначає Яценко О.М. [38], у глобальному агротрейдингу саме інформаційно-аналітичний компонент виступає критично важливим елементом ринкової інфраструктури, оскільки забезпечує зниження ризиків та підвищує передбачуваність операцій у середовищі високої волатильності. В

українських умовах роль таких інформаційних механізмів є ще більш вагомю, адже фрагментованість біржових та аналітичних ресурсів посилює невизначеність і знижує ефективність координації між виробниками, логістичними операторами та трейдерами.

Виробництво та обіг зерна також не можуть існувати в ізоляції від фінансових ресурсів та інструментів управління ризиками. Аграрний бізнес – це сфера, підвладна впливу погодних, економічних та геополітичних чинників, які визначають його стабільність та прибутковість (Могильний О. М., Козак М. І. [39]). Банки, кредитні спілки, лізингові компанії, страхові агенції та механізми аграрних розписок створюють передумови для стабільного фінансування виробничого циклу, інвестування у нові технології, модернізації елеваторного господарства та розвитку логістики. Наявність доступних фінансових інструментів дає змогу виробникам та трейдерам знизити невизначеність і забезпечити сталість поставок, а також швидко реагувати на зміни ринкового середовища.

Седіков Д. В. та Седікова І. О. наголошують, що Україна має значний потенціал для розвитку глибокої переробки зерна, яка дозволить перетворити сировинну економіку на економіку високої доданої вартості. Автори зазначають, що понад 70 % врожаю зернових та олійних культур експортується як сировина, а іноземні переробники заробляють у 5–10 разів більше, ніж українські виробники. За їхніми розрахунками, дефіцит логістичних перевезень зерна становить приблизно 8 млн т на рік, що є потенціалом для розвитку глибокої переробки на місцях. Дослідники підкреслюють, що подальше поглиблення переробки у бік виробництва біотехнологічних продуктів з високою доданою вартістю вирішить проблему з ринками збуту та стане інструментом залучення інвестицій [41].

Усе це відбувається в регульованому правовому полі, яке встановлює норми і стандарти, визначає права та обов'язки учасників ринку. Держава та її контролюючі органи, ґрунтуючись на чинному законодавстві, формують стандарти якості зерна, впроваджують технічні регламенти, забезпечують

сертифікацію, дають правову оцінку угодам, регулюють доступ до земельних ресурсів. Правова база створює необхідні умови для довіри між учасниками ринку, попереджає зловживання, захищає права власності та сприяє збалансованості інтересів виробників, трейдерів, фінансових інститутів і споживачів (Гурська І., Ціп М. [35]).

Таким чином, Інфраструктура зернового ринку – це багаторівнева, функціонально узгоджена система матеріально-технічних, організаційно-економічних та інституційних елементів, що інтегрує земельно-ресурсну базу, агровиробництво, складсько-логістичні процеси, переробку та канали збуту і забезпечує безперервний рух зерна, фінансових і інформаційних потоків від виробника до кінцевого споживача на внутрішніх і зовнішніх ринках шляхом координації взаємодії учасників, оптимізації логістичних рішень і мінімізації витрат з урахуванням технологічних, інституційних і ринкових обмежень у динамічному середовищі. Зерно, яке пройшло шлях від поля до портового терміналу, є продуктом роботи цілої системи взаємопов'язаних елементів інфраструктури ринку.

Нижче подана схема, яка наочно ілюструє взаємозв'язки між основними складовими інфраструктури ринку зерна, демонструючи комплексний характер цього явища. Вона відображає, як різні складові – земельно-виробничі потужності, фінансово-кредитні та страхові механізми, логістичні ланцюги, торговельні інституції та нормативно-правова база – формують цілісну систему, де кожен елемент впливає на інші, а разом вони забезпечують стабільність, адаптивність і конкурентоспроможність українського ринку зерна.

Принциповою особливістю запропонованої моделі (рис. 1.1) є включення земельно-ресурсної бази як окремого інфраструктурного рівня (Б). У традиційних визначеннях інфраструктури зернового ринку (Бондарчук Д.О., Саковська О. М., Гурська І., Ціп М.) акцент зроблено на логістичних мережах, фінансово-кредитних механізмах та інформаційно-аналітичних платформах,

тоді як земельно-ресурсна база розглядається переважно як фактор виробництва, а не як елемент ринкової інфраструктури.

Однак у контексті українського ринку земельні відносини набувають інфраструктурного значення через: незавершеність земельної реформи та нестабільність правового режиму обігу земель, високу концентрацію земельного банку та непрозорість орендних відносин, обмеженість доступу малих виробників до якісних земельних ділянок. За таких умов земельно-ресурсна база визначає не лише потенціал виробництва, а й можливості доступу до ринку, що можемо побачити на рисунку 1.1.

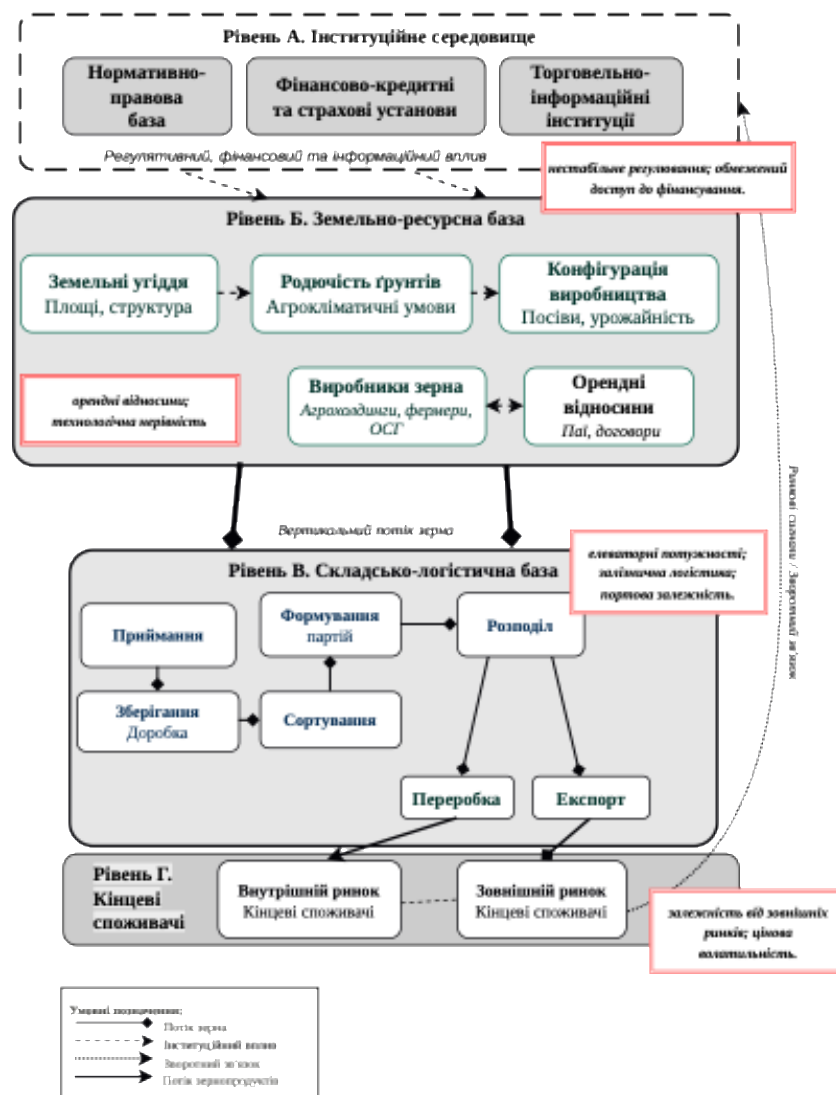


Рисунок 1.1 – Інтегрована модель інфраструктури зернового ринку України

Джерело: авторська розробка

Запропонована концептуальна модель функціонування інфраструктури зернового ринку ґрунтується на системній інтеграції земельно-ресурсної бази у загальну логіку інфраструктурного функціонування, що дозволяє аналізувати вплив земельних трансформацій не ізольовано, а у взаємозв'язку з інституційними, складсько-логістичними компонентами та рівнем кінцевих споживачів ринку. Такий підхід дає змогу оцінювати вплив земельних реформ не лише на обсяги виробництва, а й на ефективність формування та функціонування інфраструктурних ланцюгів у цілому.

На рівні А представлено інституційне середовище, яке формує правила та умови функціонування інфраструктури зернового ринку і включає нормативно-правову базу, фінансово-кредитні та страхові установи, а також торговельно-інформаційні інституції. Зазначені елементи не беруть безпосередньої участі у товарному обігу зерна, проте забезпечують регулятивний, фінансовий та інформаційний вплив на всі інфраструктурні процеси, у тому числі на механізми доступу до земельних ресурсів. Водночас на цьому рівні формуються ключові обмеження, зокрема нестабільність регуляторного середовища та обмежений доступ до фінансових ресурсів.

На рівні Б земельно-ресурсна база розглядається не як автономний інфраструктурний рівень, а як фундаментальна складова, інтегрована у функціонування всієї системи інфраструктури зернового ринку. Вона охоплює сукупність земельних угідь, характеристики родючості ґрунтів та агрокліматичні умови, які визначають просторову та економічну конфігурацію виробництва зерна. Саме через взаємодію з інституційним середовищем земельно-ресурсна база формує вихідні обмеження та можливості для виробників, впливає на структуру посівів, рівень урожайності та ефективність використання ресурсів. Водночас на цьому рівні проявляються такі вузькі місця, як недосконалість орендних відносин і технологічна нерівність між виробниками.

Рівень В представлений складсько-логістичною базою, що виконує ключові операційні функції у русі зерна: приймання, зберігання, доробку,

сортування, формування партій та розподіл між подальшими каналами – переробкою або експортом. Саме на цьому етапі формуються критичні інфраструктурні обмеження, зокрема недостатність елеваторних потужностей, перевантаження залізничної логістики та залежність від портової інфраструктури.

Рівень Г представлено кінцевими споживачами, які структуровані за внутрішнім та зовнішнім ринками. Саме вони формують кінцевий попит, до задоволення якого спрямований увесь ланцюг створення вартості. На цьому рівні ключовими обмеженнями виступають залежність від зовнішніх ринків та висока цінова волатильність.

Вертикальний потік відображає рух зерна від виробників до кінцевих споживачів, тоді як інституційне середовище забезпечує комплексний опосередкований вплив на всі етапи логістично-виробничого ланцюга, формуючи також відповідні ринкові сигнали та зворотні зв'язки .

У процесі руху зерна від виробника до споживача складсько-логістична база виконує критично важливу функцію зберігання, сортування, транспортування та накопичення стратегічних запасів. Цей етап, як зазначає Волинець Л. М. [40], визначає ефективність пропозиції зерна на внутрішньому та зовнішньому ринках, впливаючи на своєчасність постачань, витрати на логістику та можливість оптимізації товарних потоків. Подальша переробка зерна дає змогу створювати продукцію з вищою доданою вартістю, що відповідає вимогам різних сегментів споживання та експортних ринків. Експортери, у свою чергу, забезпечують вихід вітчизняного зерна на міжнародні ринки, адаптуючи його до глобальних стандартів якості та безпечності.

Інформаційна компонента виступає одним із ключових економічних ресурсів, адже торговельно-інформаційні інституції істотно знижують інформаційну асиметрію між учасниками ринку. У своїй роботі Гайда Ю., Шайнюк Б. [42] підкреслюють значення інформаційної доступності на ринку зерна, оскільки, надаючи дані про ціни, обсяги пропозиції та попиту,

перспективи врожаю і тенденції світової кон'юнктури, учасники ринку забезпечують прозорість операцій, формування збалансованих цінових сигналів та раціональне планування виробництва.

Фінансово-кредитні та страхові механізми відіграють роль каталізатора сталого розвитку інфраструктури. Банківські кредити, страхові продукти та аграрні розписки забезпечують виробників і логістичні компанії необхідними обіговими коштами, послаблюють вплив погодних та економічних ризиків і сприяють інвестуванню у модернізацію інфраструктури (Резнік Н. П., Ярмолюк А. В. [43]).

Регулятивний аспект, уособлений у нормативно-правовій базі, створює умови для передбачуваності, захисту прав власності, дотримання стандартів якості та міжнародних правил торгівлі (Діброва А. Д. [44]).

З економічної точки зору така інтегрована чотирирівнева модель функціонування зернового ринку є прикладом складної системи, в якій взаємодія потоків зерна, інформації, фінансів та регулювання забезпечує зростання ефективності, зниження транзакційних витрат і підвищення конкурентоспроможності продукції. На кожному рівні формуються як можливості розвитку, так і відповідні обмеження, що визначають загальну ефективність функціонування ринку.

Отже, інфраструктура зернового ринку функціонує як збалансований багаторівневий механізм, у якому взаємодія між інституційним середовищем, земельною базою, логістикою та кінцевими споживачами забезпечує адаптивність системи до внутрішніх і зовнішніх викликів, стабільність постачань і конкурентоспроможність українського зерна на світовому ринку.

Функціонування зернового ринку є складним багатовимірним процесом, що об'єднує економічні, юридичні, аграрні, соціальні та глобальні аспекти. Визначення зернового значно варіюється залежно від підходу – від правового регулювання і стандартів якості до економічних закономірностей попиту, пропозиції й ціноутворення, а також соціальної ролі в забезпеченні продовольчої безпеки та глобального значення у світовій торгівлі. Як зазначає

Андрійчук В. Г. [45], зерновий ринок виступає інтегрованою системою, де ефективність функціонування визначається узгодженістю виробничих процесів, логістичної інфраструктури, фінансових механізмів та інституційного регулювання. Саме поєднання цих компонентів формує цілісну ринкову інфраструктуру, здатну забезпечувати стабільність та результативність аграрного сектору. Інтегрована інфраструктура зернового ринку охоплює виробничий сектор, логістику, зберігання, переробку, інформаційно-аналітичні служби, фінансово-кредитні й страхові механізми, а також відповідну нормативно-правову базу. Такий комплексний взаємозв'язок чинників дозволяє реагувати на внутрішні й зовнішні виклики, забезпечувати стійкість ланцюгів постачання, доступність ресурсів і створення доданої вартості. У підсумку ринок зерна постає не лише як економічний простір купівлі-продажу, а як динамічна система, що формує ефективні умови для розвитку аграрного сектору, підтримання продовольчої безпеки та інтеграції в міжнародне економічне середовище.

Визначивши теоретичні основи функціонування інфраструктури зернового ринку, доцільно звернутися до міжнародного досвіду. Враховуючи, що зерновий ринок є складовою ширшої аграрної системи, аналіз здійснюватиметься на рівні аграрних ринків у цілому, що дозволить виявити універсальні закономірності та принципи розбудови інфраструктури, застосовні до зернового сегменту.

1.2. Міжнародний досвід і концептуальні моделі розвитку інфраструктури аграрних ринків

Міжнародний досвід розвитку інфраструктури аналізується на рівні аграрних ринків, оскільки зерновий ринок функціонує в контексті загальної аграрної системи, а інфраструктурні рішення (логістика, біржі, фінансові

механізми) зазвичай мають універсальний характер для всього аграрного сектору.

Міжнародний досвід розвитку інфраструктури аграрного ринку з 1870-х років характеризується великою різноманітністю підходів і моделей, які мають концептуальне значення для сучасного дослідження (Деджунг К., Петерссон Н. П. [46]). У цьому сенсі особливої уваги заслуговують США, Канада, Велика Британія, Німеччина і Китай, Україна у складі Російської імперії, а також Африка. Усі ці країни були обрані для розгляду, що зробили особливий внесок у формування інфраструктури аграрного ринку, вплив на міжнародну торгівлю та економічний розвиток на основі унікальних історичних, соціально-економічних та політичних умов.

Вибір країн та регіонів для аналізу міжнародного досвіду розвитку інфраструктури аграрних ринків здійснено на основі п'яти ключових критеріїв, що забезпечують комплексність і репрезентативність дослідження.

По-перше, географічна різноманітність: обрані країни представляють всі континенти та основні кліматичні зони, що дозволяє простежити вплив природних умов на формування аграрної інфраструктури. США та Канада репрезентують Північну Америку з її великими рівнинними територіями; Німеччина та Велика Британія – Західну Європу з високою щільністю населення та розвиненою індустрією; Китай та Індія – Азію з її специфікою дрібного фермерства та величезною чисельністю сільського населення; Африка – континент із найбільшим аграрним потенціалом, що досі залишається нереалізованим; Україна – Східну Європу з унікальним поєднанням чорноземних ґрунтів та складної інституційної трансформації.

По-друге, різноманітність економічних моделей: кожна країна представляє унікальний підхід до розбудови аграрної інфраструктури. США та Канада демонструють класичну ринково-орієнтовану модель з домінуванням приватної ініціативи та біржових механізмів; Німеччина та Велика Британія – індустріально-логістичну модель з акцентом на експортну орієнтацію та якість продукції; Індія та Африка – еволюцію від колоніально-

експортної до національно-орієнтованої моделі; Китай – трансформацію від жорсткої планової економіки до гібридної системи з елементами ринкового саморегулювання; Україна – перехід від радянської командно-адміністративної системи до ринкової економіки з елементами державного регулювання.

По-третє, масштаб впливу на світову торгівлю зерном: усі обрані країни (окрім Африки) входять або входили до першої десятки світових експортерів або імпортерів зернових культур. США, Канада та Україна є глобальними постачальниками пшениці та кукурудзи; Китай та Індія – найбільшими споживачами та виробниками зерна; Велика Британія та Німеччина історично формували правила міжнародної торгівлі та логістичні стандарти; Африка, попри поточну залежність від імпорту, має потенціал стати ключовим гравцем у найближчі десятиліття.

По-четверте, різні стадії історичного розвитку: для глибокого розуміння еволюції аграрної інфраструктури важливо охопити країни на різних етапах індустріалізації та модернізації. США та Канада пройшли повний цикл від аграрних економік XIX століття до постіндустріальних держав; Німеччина та Велика Британія – від індустріальних імперій до інтегрованих членів ЄС; Індія – від колоніальної залежності до однієї з провідних економік світу; Китай – від феодальної імперії через соціалістичну модель до глобального економічного лідера; Україна – від периферії Російської імперії через радянську систему до незалежної держави; Африка – континент, що перебуває на початку масштабної модернізації.

По-п'яте, релевантність для України: кожна обрана країна може надати досвід, який є доцільним розглянути в українському контексті. Досвід США та Канади цінний для розуміння механізмів біржової торгівлі, кооперативного руху та залучення приватних інвестицій у логістику. Німецька модель демонструє ефективність інтеграції науково-дослідної бази з виробництвом, а британська – важливість фінансових інструментів та міжнародних стандартів якості. Індійський досвід боротьби з продовольчою кризою та впровадження

«зеленої революції» має безпосереднє значення для розуміння шляхів підвищення продуктивності. Китайська модель швидкої модернізації інфраструктури через державні інвестиції та цифровізацію пропонує альтернативні підходи до трансформації. Африканський досвід, хоча й негативний у колоніальний період, демонструє ризики однобічної експортної орієнтації без розвитку внутрішнього ринку – урок, критично важливий для уникнення ресурсного прокляття.

Таким чином, обраний набір країн забезпечує збалансоване поєднання успішних та проблемних кейсів, дозволяє простежити загальні закономірності та специфічні особливості розвитку аграрної інфраструктури в різних соціально-економічних, природних та інституційних умовах, що є необхідною передумовою для формулювання обґрунтованих рекомендацій щодо вдосконалення інфраструктури аграрного ринку України. Детальний опис країн в Додатку В.

Для систематизації міжнародного досвіду розвитку інфраструктури аграрних ринків доцільно здійснити хронологічну сегментацію досліджуваного періоду (кінець ХІХ століття – сучасність) на основі ключових економічних, технологічних та політичних трансформацій.

Період формування базової інфраструктури (1870–1913 рр.) характеризувався масштабним будівництвом транспортних мереж як матеріальної основи інтеграції у світові ринки. США та Канада створили залізничні мережі (понад 200 і 48 тис. км відповідно [43]) та перші промислові елеватори, Німеччина розбудовувала річкові порти та аграрну освіту, Велика Британія модернізувала портову інфраструктуру та встановлювала світові ціни через Лондонську біржу. Колоніальні економіки (Індія, Африка) розвивали транспорт виключно для експортних потреб метрополій.

Період світових воєн та державного регулювання (1914–1945 рр.) ознаменувався посиленням ролі держави: США запровадили субсидії та страхування врожаїв, Канада створила маркетингові ради, європейські країни

ввели контроль цін. Цей етап заклав основу для активної державної підтримки аграрного сектору [55].

Період повоєнної модернізації та «зеленої революції» (1946–1968 рр.) позначився технологічним проривом: США стали головним експортером зерна (План Маршалла), впровадили високоврожайні сорти та створили систему автомагістралей [56]. Індія через «зелену революцію» подвоїла виробництво пшениці (1965–1970 рр.) [57]. Китай переживав катастрофічні наслідки кампанії «Великого стрибка» [58].

Період глобалізації та технологічних інновацій (1969–1991 рр.) характеризувався інтеграцією національних ринків: ЄС запровадив Спільну аграрну політику (САР) [59], Канада лібералізувала ринок, Німеччина впроваджувала органічне землеробство та ERP-системи [60]. Китай після 1978 року розпочав економічні реформи («система сімейного підяду») [61], Індія розширювала портову інфраструктуру.

Період цифрової трансформації (1991 р. – дотепер) визначається масштабною цифровізацією: США лідирують у прецизійному землеробстві та блокчейн-технологіях, Канада створила цифрові платформи логістики, Індія запустила E-NAM [63], Китай побудував високошвидкісні залізниці та впровадив мобільні платформи для фермерів [64]. Україна модернізує портову інфраструктуру, але стикається з викликами інституційного зміцнення.

Еволюція інфраструктури аграрних ринків демонструє перехід від домінування фізичних елементів (залізниць, портів) до цифрових платформ та автоматизованих систем управління. Країни з високою адаптивністю до технологій швидше впроваджують інновації, тоді як державна підтримка залишається ключовою умовою сталого розвитку галузі.

У цьому контексті доцільно перейти до розгляду базових складових інфраструктури, адже саме матеріально-технічна база визначає можливості ефективної роботи інших підсистем. До логістичної інфраструктури належать транспортні мережі (залізничні, автомобільні, водні), які забезпечують перевезення великих обсягів продукції та впливають на швидкість і вартість

доставки. Важливим елементом є елеватори та склади, що забезпечують належні умови зберігання та рівномірне постачання. Їх нестача або технічна застарілість призводять до втрат урожаю та зниження доходності.

Поряд із матеріально-технічними ресурсами значення мають фінансові та ринкові механізми. Біржі та торговельні платформи забезпечують прозорість ціноутворення, а страхування й кредитування дають змогу виробникам мінімізувати ризики й своєчасно отримувати ресурси для виробництва та інновацій.

Подальший розвиток ринку залежить від науково-технічної бази та інновацій: досліджень у селекції, агрохімії, впровадження цифрових технологій (дрони, системи точного землеробства, IoT). Вони дають змогу підвищити врожайність, оптимізувати витрати та формувати нові бізнес-моделі.

Завершальним елементом є інституційне середовище та державна політика, які визначають правила функціонування ринку, формують податкові та митні умови, сприяють державно-приватним партнерствам та модернізації інфраструктури.

Таким чином, поєднання матеріально-технічної бази, фінансово-ринкових механізмів, інноваційного потенціалу та інституційної підтримки забезпечує комплексну оцінку стану та перспектив розвитку аграрної інфраструктури (рис.1.2).



Рисунок 1.2 - Складові сталого розвитку інфраструктури зернового ринку

Джерело: розроблено автором

Структура інфраструктури зернового ринку, як частини аграрного, формується як багатокomпонентна система, що інтегрує логістичну, фінансово-ринкову, науково-технічну та інституційну складові, кожна з яких виконує специфічні функції – від транспортування, зберігання та обробки продукції до фінансування, технологічної модернізації та нормативно-правового регулювання. Взаємодія зазначених складових відбувається під впливом зовнішніх чинників, зокрема глобалізаційних процесів, кліматичних змін, технологічного розвитку та геополітичних трансформацій, що визначає

умови функціонування й напрями розвитку інфраструктури. Результатом такої взаємодії є підвищення логістичної ефективності, розширення доступу до фінансових ресурсів, прискорення технологічної модернізації та забезпечення стабільності інституційного середовища. У цьому контексті в країнах Європейського Союзу агропродовольчий ринок характеризується зростаючою диференціацією за показниками сталості виробництва і постачання, що супроводжується розвитком систем сертифікації та маркування продукції. Зокрема, стратегія «Від ферми до виделки» формує нові вимоги до сталості агропродовольчих систем і виступає орієнтиром для трансформації інфраструктури ринків країн-експортерів, у тому числі України [65].

З огляду на те, що інфраструктура зернового ринку формується як частина системи аграрного ринку, у якій логістична, фінансово-ринкова, науково-технічна та інституційна складові розвивалися нерівномірно та під впливом різних зовнішніх і внутрішніх чинників, доцільно простежити еволюцію цих компонентів у динаміці. У цьому контексті Страпчук С. І. доводить, що модернізація інфраструктури аграрних підприємств має ґрунтуватися на впровадженні циркулярних бізнес-моделей, які передбачають взаємодію інструментів державного та ринкового механізмів із системою управління інфраструктурою, зокрема через розвиток кооперативних структур для спільного використання техніки й обладнання, застосування інноваційних маркетингових і цифрових технологій, а також формування нових ланцюгів створення вартості на зерновому та продовольчому ринках [62].

Для цього інфраструктурні елементи, окреслені на схемі, розглядаються в межах окремих історичних періодів та регіонів, що дозволяє проаналізувати, як змінювалися механізми зберігання, фінансування, інноваційного забезпечення й державної політики у процесі становлення зернових ринків у світі. Узагальнення цих тенденцій представлено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Історична еволюція інфраструктурних компонентів зернового ринку, як складової аграрних ринків в провідних регіонах світу

Період	Регіон	Логістика та зберігання	Фінансові та ринкові механізми	Науково-технічна база та інновації	Інституційне середовище та державна політика
1	2	3	4	5	6
1870-1913	США	Будівництво залізниць, дерев'яні елеватори	Чиказька біржа, банківське кредитування	Розвиток агротехнічних досліджень	Державні програми
	Канада	Залізниці для зерна, дерев'яні елеватори	Британський капітал для зернового ринку	Селекція сортів зернових для клімату	Субсидії для фермерів
	Німеччина	Розвиток залізниць, будівництво річкових портів	Формування товарних бірж	Розробка методів добрив	Підтримка локальних програм
	Велика Британія	Модернізація залізниць для внутрішнього ринку	Лондонська біржа для торгівлі зерном	Інвестиції у біотехнології	Колоніальна політика
	Індія	Будівництво залізниць для експорту	Контроль іноземних фінансів у колоніях	Ігнорування наукового прогресу у колоніях	Централізація у колоніях
	Китай	Іноземне будівництво залізниць у концесіях	Іноземні концесії у фінансових інституціях	Локальні дослідження технологій зростання	Політика концесій
	Африка	Інфраструктура для транспорту корисних копалин	Субсидії для білих фермерів	Мінімальні програми досліджень	Розвиток для еліт
	Україна	Будівництво залізниць, порти Одеси та Миколаєва	Контроль банківської системи Російської імперії	Слабка база наукових досліджень	Централізоване управління
1914-1945	США	Розширення елеваторів, збільшення портових потужностей	Субсидії для фермерів, страхування врожаїв	Дослідницькі інститути	Фермерські програми
	Канада	Будівництво залізниць для експорту зерна	Маркетингові ради для регулювання	Дослідження у селекції зерна	Централізація для стабілізації
	Німеччина	Модернізація портів і залізниць для мобілізації	Контроль цін для мобілізації	Розробки переробки аграрної продукції	Програми реконструкції
1914-1945	Велика Британія	Розширення портів для продовольчого імпорту	Регулювання цін через централізовані системи	Модернізація методів зберігання зерна	Воєнна централізація

Продовження табл. 1.2

1	2	3	4	5	6
1914-1945	Індія	Будівництво залізниць, портів для колоніальних потреб	Контроль цін британською адміністрацією	Розробка технологій управління врожаєм	Плани для колоніальної політики
	Китай	Розвиток портів і транспортних шляхів для війни	Фінансування за рахунок військових видатків	Інвестиції в базу для мобілізації	Національна політика підтримки
	Африка	Розширення логістики для експорту зерна	Експортні субсидії для колоніальних регіонів	Наукові дослідження для стабільного експорту	Програми для експорту
	Україна	Побудова портів і залізниць для транспорту зерна	Державні закупівлі зерна через центри	Мінімальні програми впровадження	Централізована політика
1946-1968	США	Модернізація елеваторів і автотрас	Фінансування елеваторів і транспорту	Супутниковий моніторинг	Державна підтримка
	Канада	Порти для експорту зерна, будівництво елеваторів	Кооперативи для стабілізації ринку	Дослідження у генетиці зерна	Програми дотацій
	Німеччина	Відновлення залізниць і портової інфраструктури	Державна підтримка відновлення фінансових механізмів	Системи управління якістю продукції	Плани модернізації
	Велика Британія	Модернізація залізниць для переробки продукції	Державні програми субсидій для фермерів	Інвестиції в інноваційні платформи	Субсидії для фермерів
	Індія	Будівництво доріг, розширення портової інфраструктури	Запуск закупівельних цін через національні компанії	Пошук високоврожайних сортів	Державні програми для сільського господарства
	Китай	Модернізація логістики для націоналізації	Фінансування транспортних проектів через плани	Фокус на генетичні розробки	Політика відновлення ресурсів
	Африка	Розширення портової інфраструктури для експорту	Експортні програми для колоній	Програми досліджень у агроекономіці	Колоніальна політика
1946-1968	Україна	Розширення логістики залізниць та портів	Розширення фінансування колгоспів	Підтримка державних інститутів	Плани розвитку
1969-1991	США	Модернізація річкової логістики	Фінансова підтримка ринкової інтеграції	Дрони для моніторингу	Лібералізація ринків

Продовження табл. 1.2

1	2	3	4	5	6
	Канада	Будівництво портів і модернізація елеваторів	Програми дотацій для глобальної торгівлі	Програми прецизійного землеробства	Програми інтеграції
	Німеччина	Інтеграція залізничних і портових систем	Впровадження CAP для підтримки фермерів	Використання генетичних розробок	Субсидії для фермерів
	Велика Британія	Розширення залізничної мережі для ринку ЄС	Субсидії на міжнародну торгівлю	Інтеграція технологій моніторингу	Політика ЄС
	Індія	Розширення портової інфраструктури та транспортних шляхів	Інвестиції у модернізацію ринків	Цифрові програми для точного землеробства	Національні реформи
	Китай	Будівництво сучасних залізниць	Фінансування будівництва інфраструктури через СЕЗ	Впровадження супутникових систем	Реформи для стабілізації
	Африка	Модернізація портів для експорту	Субсидії для інтеграції у світову торгівлю	Інноваційні системи генетики	Національні програми інвестицій
	Україна	Інвестиції у нову інфраструктуру	Лібералізація фінансових ринків	Державні інвестиції в агротехніку	Державна підтримка ринків
1991 до теперішнього часу	США	Модернізація портів для глобальної торгівлі	Цифровізація фінансових механізмів	Автоматизація сільського господарства	Програми автоматизації
	Канада	Будівництво цифрових платформ логістики	Інтеграція приватного капіталу	Інтеграція ERP-систем	Інноваційні програми
	Німеччина	Інтеграція ERP-систем для логістики	Експортні субсидії для глобального ринку	Системи автоматизації та моніторингу	Політика інтеграції
	Китай	Будівництво високошвидкісних залізниць	Державні програми фінансування	Мобільні платформи для фермерів	Розвиток приватних інструментів
	Африка	Інвестиції у логістичні системи	Інвестиції в автоматизацію фінансових систем	Технології цифрової трансформації	Системи інтеграції
1991 до теперішнього часу	Україна	Модернізація портової і транспортної мережі	Підтримка інноваційних інструментів ринку	Інноваційні системи управління	Політика модернізації
	Велика Британія	Розбудова незалежної логістики після Brexit	Інтеграція вільних ринків після Brexit	Біотехнології для фермерів	Реформи Brexit
	Індія	Інтеграція портів і залізниць через цифрові інструменти	Розвиток приватних інвестицій для логістики	Дрони для управління	Державна підтримка інновацій

Джерело авторська розробка за результатами узагальнення джерел [59,60,61,63,64,66,67,68]

Компаративний аналіз історичної еволюції інфраструктури аграрних ринків у різних країнах засвідчує, що їхнє становлення визначалося чотирма базовими інфраструктурними компонентами: логістичними мережами, фінансово-ринковими механізмами, науково-технічною базою та інституційним середовищем. Простежена у межах хронологічних періодів динаміка розвитку цих складових демонструє чітку відповідність глобальним економічним, технологічним та політичним зрушенням, що формували умови функціонування зернових ринків і визначали рівень їх конкурентоспроможності [69].

Логістична складова на початковому етапі (1870–1913 рр.) характеризувалася інтенсивним будівництвом базової транспортної інфраструктури – залізничних мереж, портових комплексів та перших елеваторів. США і Канада стали піонерами у створенні зерносховищ промислового масштабу, що детально описано в класичній праці Вільяма Кронона про становлення Чикаго як аграрного хабу [70]. Велика Британія модернізувала портову інфраструктуру для обслуговування глобальної торгівлі, тоді як у Китаї розбудова транспортних шляхів здійснювалася під контролем іноземних концесій. Повоєнний період (1946–1968 рр.) ознаменувався комплексною модернізацією усіх видів транспорту – автомобільного, річкового та морського, – що суттєво підвищило ефективність логістичних ланцюгів. Сучасний етап (від 1991 р.) характеризується цифровою трансформацією логістики через впровадження блокчейн-систем, ERP-платформ та дронів для моніторингу сільськогосподарських угідь [68].

Фінансово-ринкові механізми пройшли три якісно відмінні стадії розвитку. У період 1870–1913 рр. відбулося формування інституційної основи світової торгівлі через створення товарних бірж (Чиказька товарна біржа, Лондонська фондова біржа), які стандартизували правила торгівлі та ціноутворення, паралельно з централізованим управлінням фінансовими потоками в колоніальних системах [70]. Протягом ХХ століття (1914–1991 рр.) домінували інструменти державного регулювання: субсидійні програми,

системи страхування врожаїв та маркетингові ради (зразком яких є Canadian Wheat Board), що забезпечували стабілізацію аграрних ринків [71]. Постбіполярний період характеризується фінансовою лібералізацією та інтеграцією національних ринків у глобальні фінансові системи через цифрові торговельні платформи.

Науково-технічна база демонструє кумулятивний характер розвитку. Початковий етап (1870–1913 рр.) ознаменувався інституціалізацією аграрної науки через створення спеціалізованих навчальних закладів та дослідних станцій. У повоєнні десятиліття (1946–1968 рр.) відбулася перша «зелена революція», заснована на впровадженні високоврожайних сортів, мінеральних добрив та науково обґрунтованих технологій збереження врожаю [72]. Сучасний етап характеризується переходом до прецизійного (точного) землеробства, супутникового моніторингу та генетичних інновацій, що радикально трансформують виробничі процеси [68].

Інституційне середовище у кожен історичний період виконувало роль рамкової структури, що визначала можливості та обмеження розвитку аграрної інфраструктури. ХІХ століття характеризувалося домінуванням централізованих моделей управління – як колоніальних (Британська імперія в Індії), так і імперських (Російська імперія в Україні) [69]. У ХХ столітті відбувся перехід до політики активної підтримки сільськогосподарських виробників через субсидії, гранти та цільові інфраструктурні програми. Сучасний період акцентує на глобальній економічній інтеграції, процесах автоматизації та екологічній модернізації галузі.

Таким чином, формування інфраструктури зернового ринку є складовою формування аграрного як складної взаємодії історичного контексту, технологічного прогресу та інституційної політики держави. Спостерігається поступова трансформація від домінування фізичної інфраструктури (залізниці, порти) до цифрових платформ та автоматизованих систем управління. Водночас аналіз підтверджує тезу, що інноваційний розвиток залишається прерогативою країн із високою адаптивністю до технологічних змін, які

завдяки цьому зберігають лідерство на світових аграрних ринках. При цьому державна підтримка незмінно залишається критично важливою передумовою сталого розвитку галузі.

Особливості траєкторії розвитку України. Еволюція зернового ринку України протягом ХХ–ХХІ століть відбувалася за траєкторією, яка суттєво відрізняється від західноєвропейської та північноамериканської моделей. На противагу поступовій лібералізації західних економік, які формували зрілі ринкові інституції, прозорі інформаційні системи та гнучкі механізми регулювання, Україна тривалий час функціонувала в рамках директивної планово-адміністративної системи. Перехід до ринкових засад розпочався лише після здобуття незалежності (1991 р.), що ініціювало процес формування власної інфраструктури та інститутів, здатних забезпечити ефективне функціонування господарства та його інтеграцію у світові ринки. Попри значні зрушення останніх трьох десятиліть, український зерновий ринок продовжує зіштовхуватися з системними викликами: недостатнім інституційним зміцненням, неповною модернізацією інфраструктури, нестабільністю правового середовища та дефіцитом прозорості ринкової інформації [74].

Релевантність міжнародного досвіду для України. Аналіз траєкторій розвитку провідних аграрних держав дозволяє виокремити три пріоритетні напрями адаптації успішного міжнародного досвіду до українського контексту.

По-перше, інституційне зміцнення ринку вимагає розбудови надійних регуляторних органів та незалежних аналітичних структур, які забезпечуватимуть оперативний доступ до ринкової інформації, моніторинг врожайності, оцінку стану ґрунтів, а також прогнозування світового попиту та пропозиції. Це відповідає практиці США та країн ЄС, де функціонують потужні аналітичні центри [USDA 48].

По-друге, необхідна активізація використання інструментів хеджування ризиків – ф'ючерсних та опціонних контрактів, систем страхування, аграрних

розписок, – які довели свою ефективність у США і Канаді, надаючи виробникам та трейдерам механізми мінімізації втрат від цінової волатильності [67].

По-третє, критично важливим є продовження впровадження міжнародних стандартів якості, модернізація логістичних та складських технологій з урахуванням європейського досвіду – від розбудови сучасної елеваторної мережі та прозорих систем сертифікації до розвинених інформаційних платформ, що підвищують довіру міжнародних партнерів та сприяють інтеграції України у глобальні ланцюги створення вартості. Данько Ю. І. та Ладика Н. М., спираючись на досвід Європейського Союзу, обґрунтовують, що успішне поширення інноваційних процесів в аграрному секторі потребує формування дієвої системи фінансової підтримки, розвитку інноваційної інфраструктури та створення механізмів кооперації між суб'єктами малого підприємництва, науковими установами та державними інституціями [73].

Компаративний аналіз особливостей розвитку інфраструктури аграрних ринків США, Канади, Великої Британії, Німеччини, Індії, Китаю, Африки та України дозволяє сформулювати п'ять концептуальних моделей, кожна з яких відображає специфічну комбінацію інституційних механізмів, технологічних пріоритетів та ролі держави у розвитку галузі.

1. Інноваційно-ринкова модель

Дана модель, найбільш повно реалізована у США та Канаді, ґрунтується на пріоритетності приватної ініціативи, розвитку товарних бірж та систематичному впровадженні інновацій. Теоретичним підґрунтям моделі слугують класичні економічні принципи Адама Сміта, викладені у фундаментальній праці «Дослідження про природу і причини багатства народів» (1776), де обґрунтовується роль ринкових механізмів у забезпеченні ефективного розподілу ресурсів [75]. Інноваційний вимір моделі кореспондує з концепцією Йозефа Шумпетера, сформульованою у «Теорії економічного розвитку» (1911), де інновації визначаються як основний двигун економічного

прогресу. Аграрний сектор США демонструє практичну реалізацію цієї тези через послідовне впровадження проривних технологій – від селекційних програм до систем прецизійного землеробства, – що забезпечило багаторазове зростання продуктивності [76].

2. Індустріально-логістична модель

Модель, характерна для Німеччини та Великої Британії, акцентує на розбудові розгалуженої транспортної інфраструктури – портових комплексів, залізничних та річкових мереж – як ключової конкурентної переваги. Теоретичною основою цього підходу є концепція оптимізації фізичного розподілу, яку візіонер менеджменту Пітер Друкер охарактеризував як «останній темний континент економіки» у своїй прагматичній статті «The Economy's Dark Continent» (1962), заклавши фундамент для сучасної логістики [77]. Цей підхід посилюється концепцією конкурентних переваг Майкла Портера, викладеною у роботі «Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance» (1985), де інфраструктура розглядається як критичний елемент ланцюга створення вартості [78].

3. Колоніально-експортна модель

Модель, що домінувала в Індії та країнах Африки протягом колоніального періоду, характеризується однобічною орієнтацією на експорт сировини для задоволення потреб метрополій за рахунок недорозвитку внутрішнього ринку. Теоретичне осмислення цієї моделі здійснюється через призму теорії залежності (dependency theory), сформульованої Раулем Пребішем у роботі «The Economic Development of Latin America and its Principal Problems» (1950). Пребіш демонструє, що колонії систематично перетворювалися на постачальників низькомаржинальної сировини для індустріально розвинених країн, що структурно блокувало розвиток власної переробної промисловості та внутрішньої інфраструктури [79].

4. Державна планова модель

Теоретичним фундаментом адміністративної моделі є марксистська політична економія, викладена Карлом Марксом у першому томі «Капіталу»

(1867), де обґрунтовується необхідність суспільної власності на засоби виробництва [80]. Практична реалізація цих принципів у Китаї проявилася в кампанії «Великий стрибок вперед» (1958–1962), а в Радянському Союзі - через систему колгоспів, що детально проаналізовано у працях Алека Ноува з економічної історії СРСР [81].

Певні елементи державної планової моделі знаходять теоретичне обґрунтування у кейнсіанській концепції державного втручання, викладеній у праці «Загальна теорія зайнятості, відсотка і грошей», де окремі інструменти корелюють із державним регулюванням, але не з тотальною централізацією [82]. Однак досвід СРСР та маоїстського Китаю демонструє, що тотальна централізація призводить до системної неефективності та бюрократизації, що детально описано в «економіці дефіциту» Яноша Корнаї [83]. Окрім того, така модель спричиняє значні ресурсні втрати через проблему інформаційної асиметрії (неможливість центру обробити всі локальні дані), яку обґрунтував Фрідріх Гаєк [84].

5. Технологічно-цифрова модель

Сучасна модель, що активно впроваджується в Китаї, США та країнах ЄС, характеризується масштабним використанням цифрових технологій для трансформації усіх аспектів аграрного виробництва та ринкової інфраструктури. Теоретичною рамкою цієї моделі є концепція «четвертої промислової революції», сформульована Клаусом Швабом у однойменній праці «The Fourth Industrial Revolution» (2016), яка описує конвергенцію цифрових, фізичних та біологічних технологій [84]. Практичними втіленнями цієї моделі є електронні торговельні платформи (E-NAM в Індії), блокчейн-системи для забезпечення прозорості ланцюгів постачання, системи прецизійного землеробства.

Механізми поширення інновацій в аграрному секторі концептуалізуються через теорію дифузії інновацій Еверетта Роджерса («Diffusion of Innovations», 1962), яка пояснює процеси сприйняття та адаптації нових технологій різними категоріями виробників. Модель

демонструє, що успішна цифрова трансформація вимагає не лише технологічних інвестицій, а й створення екосистеми підтримки, включно з навчанням фермерів, розвитком цифрової інфраструктури в сільській місцевості та формуванням відповідних регуляторних рамок [86].

Критичний аналіз міжнародного досвіду виявляє обмеженість прямого трансферу інституційних рішень у український контекст через три групи факторів.

По-перше, інституційна незрілість. Інноваційно-ринкова модель США базується на столітній традиції функціонування товарних бірж (Чиказька товарна біржа з 1848 р.) та розвиненій культурі хеджування ризиків через ф'ючерсні контракти. Незважаючи на юридичне існування інституту товарних бірж в Україні, організований біржовий ринок зерна фактично перебуває у стані стагнації. Парадоксальність ситуації полягає у тому, що країна, яка входить до лідерів з експортеру зернових, не має власного цінового індикатива. Яскравим прикладом інституційної неспроможності є діяльність Української аграрної біржі. Позиціонуючись як ключовий майданчик галузі, на своєму офіційному сайті вона фактично не пропонує активних торгових позицій (лотів) по зернових культурах, перетворившись на номінальну структуру без реальної ліквідності [87].

Крім того, функціональний аудит провідних аграрних онлайн-платформ (зокрема розділів «Біржа» на порталах GrainTrade, АРК-Inform тощо) засвідчує підміну понятійного змісту. Хоча вони формально подаються як біржові модулі, їх архітектура відповідає моделі електронних дошок оголошень (Electronic Bulletin Board Systems), а не організованої торгівлі. Відсутність механізму прямого виконання угод («кнопки» купівлі або продажу), наявність високих трансакційних бар'єрів для контакту між сторонами, а також відсутність клірингової інфраструктури підтверджують, що ці системи виступають інформаційними каталогами намірів, а не торговими майданчиками. Публікуються переважно індикативні, а не зобов'язуючі для виконання ціни, що унеможливорює хеджування та

формування внутрішнього бенчмарку. У результаті, національний ринок зерна залишається на 95% позабіржовим (ОТС), де ціни диктуються не прозорим біржовим котируванням, а умовами прямих контрактів міжнародних гравців.

По-друге, структурні обмеження логістики. Індустріально-логістична модель Німеччини передбачає щільну мережу річкових портів (Рейн, Ельба) та інтермодальних терміналів з можливістю швидкого перемикання між видами транспорту. Україна має моноструктурну залежність від чорноморських портів (до 2022 р. через них проходило понад 90% зернового експорту) [88], що створює критичну вразливість до геополітичних шоків. Повномасштабна війна унаочнила стратегічну помилковість відсутності диверсифікованих експортних коридорів. Водночас розвиток альтернативних маршрутів (Дунай, західний кордон, залізниця) стримується недофінансуванням інфраструктури та адміністративними бар'єрами на кордонах.

По-третє, ризик «ресурсного прокляття». Колоніально-експортна модель, хоча й описана для історичного періоду, зберігає релевантність для сучасної України. Експорт понад 40 млн тонн зерна щорічно у необробленому вигляді (частка експорту сирого зерна становить понад 70%) при обмеженому розвитку переробної промисловості відтворює структуру периферійної економіки [88]. Як застерігає теорія залежності така модель консервує низькомаржинальне виробництво, обмежує створення доданої вартості та робить економіку вразливою до цінових шоків на сировинних ринках [79].

Таким чином, некритичне запозичення західних моделей без урахування інституційної спадщини, структурних обмежень інфраструктури та ризиків сировинної залежності може призвести до інституційних пасток замість очікуваної модернізації. Це обумовлює необхідність формування гібридної моделі, зображеної в таблиці 1.3, яка синтезує елементи ринкової саморегуляції, державної підтримки та інфраструктурної диверсифікації, адаптованої до специфіки перехідної економіки в умовах геополітичних викликів.

Таблиця 1. 3 - Компаративна характеристика моделей інфраструктурного розвитку зернового ринку як складової аграрних ринків із визначенням їх релевантності для умов України

Концепція	Країни	Характеристика	Плюси	Мінуси	Рівень релевантності для України	
1	2	3	4	5	6	
Інноваційно-ринкова модель	США, Канада	Розвиток ринкових механізмів, товарних бірж, приватної ініціативи, інновацій.	Висока ефективність ринків, активне впровадження технологій, стабільність фінансування.	Залежність від ринкових коливань, нерівність у доступі до інновацій.	Середній рівень релевантності Важливо: створення аграрної біржі з прозорим ціноутворенням; розвиток електронних торговельних платформ впровадження деривативів (ф'ючерси, опціони) підтримка AgriTech-стартапів	
					Бар'єри: низька фінансова грамотність; недовіра до біржових механізмів; слабка інституційна підтримка деривативів; нестача незалежних ринкових аналітичних центрів	Пріоритети: підтримка цифрових технологій та інновацій; інтеграція у стандарти й ринки ЄС
Індустріально-логістична модель	Німеччина, Велика Британія	Інвестиції у транспортну інфраструктуру, порти, залізниці для експорту та внутрішнього ринку.	Ефективна логістика для торгівлі, створення конкурентних переваг для експорту.	Високі витрати на інфраструктуру, орієнтація на експорт без підтримки фермерів.	Високий рівень релевантності Важливо: Модернізація портової інфраструктури (Одеса, Чорноморськ, Південний); розбудова Дунайського коридору як альтернативи Чорному морю; Оновлення елеваторної мережі; модернізація залізничної інфраструктури під стандарти ЄС	

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5	6	7
					Бар'єри: капітальні витрати; тривалий період окупності; воєнні ризика	Пріоритети: розвиток дунайського та сухопутного коридорів; модернізація елеваторної мережі; стандартизація логістики під вимоги ЄС; інтеграція цифрових систем моніторингу перевезень
Колоніально- експортна модель	Індія, Африка	Інфраструктура спрямована на експорт сировини для метрополії, обмеження локального розвитку.	Забезпечення експорту, мінімальні витрати для метрополій.	Експлуатація ресурсів, обмеження місцевого розвитку, залежність від метрополії.	Низький рівень релевантності Важливо: не стати сировинним придатком ЄС; розвивати переробку зерна; створювати додану вартість	
					Бар'єри: ризик збереження статусу «сировинного придатку»; залежність від зовнішньої логістики; низька частка продуктів з доданою вартістю.	Пріоритети: стимулювання внутрішньої переробки зерна; розвиток локальних логістичних кластерів; поглиблення інтеграції у ланцюги доданої вартості ЄС.

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5	6
Державна планова модель	Китай, Радянський Союз (Україна)	Централізоване планування, націоналізація, створення державних кооперативів.	Контроль ресурсів, стабільність в умовах кризи, досягнення національних цілей.	Бюрократія, низька гнучкість, можливість ресурсних втрат через неефективне управління.	Низький рівень релевантності Важливо: державні резерви зерна; антикризове регулювання експорту; підтримка малих фермерів
					Бар'єри: бюрократичність управління; повільність регуляторних змін; ризик неефективного перерозподілу ресурсів; надмірна централізація
Цифрово- інноваційна модель	Сучасний Китай, США, ЄС	Впровадження цифрових платформ, автоматизація процесів, інновації в логістиці.	Підвищення продуктивності, прозорість ланцюгів постачання, екологічна модернізація.	Високі витрати на технології, нерівномірне впровадження через соціальні та економічні бар'єри.	Середній рівень релевантності Важливо: побудування електронна біржа зерна; blockchain-сертифікація; розгортання 4G/5G в селах; IoT-датчики для полів; зміцнення регуляторних інститутів та цифрової прозорості
					Бар'єри: цифровий розрив село- місто; високі витрати; низька цифрова грамотність

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5	6	7
Гібридно-транзитна модель	Україна	Перехідна структура інфраструктури, поєднання інноваційних елементів та інституційної нестабільності, нерівномірна модернізація логістики, залежність від портів та зовнішньої кон'юнктури	Високий виробничий потенціал, швидка адаптація технологій у великих компаніях, експортна динаміка.	Нестабільне регуляторне середовище, логістичні вузькі місця, нерівний доступ до інновацій.	Бар'єри: інституційна нестабільність та низька прозорість ринку; логістичні вузькі місця та залежність від портів; обмежений доступ до фінансування та хеджування; технологічна нерівність між виробниками; геополітичні ризики й нестабільність транспортних маршрутів.	Пріоритети: зміцнення регуляторних інститутів та цифрової прозорості; диверсифікація логістики й модернізація залізниць; розширення фінансових інструментів і страхування ризиків; підтримка цифрових технологій та інновацій; інтеграція у стандарти й ринки ЄС

Джерело: створено автором

Компаративний аналіз концептуальних моделей (табл. 1.3) дозволяє сформулювати гібридну модель розвитку інфраструктури зернового ринку України, яка синтезує елементи різних підходів з урахуванням специфіки перехідної економіки.

Базовою основою гібридної моделі визначено індустріально-логістичну складову (досвід Німеччини, Великої Британії), що обумовлено критичною потребою у диверсифікації експортних маршрутів та ліквідації дефіциту зберігальних потужностей. Повномасштабна війна актуалізувала розбудову альтернативних коридорів - Дунайського, західного кордону, залізничного сполучення з ЄС - як стратегічну передумову економічної безпеки.

Інноваційно-ринкова та цифрова складові (досвід США, Канади, Китаю) інтегруються через: створення прозорих біржових механізмів ціноутворення та інструментів хеджування ризиків; цифровізацію інформаційних потоків від виробника до експортера; впровадження блокчейн-систем для підвищення прозорості операцій. Синергія цих елементів дозволить знизити трансакційні витрати та забезпечити інтеграцію у глобальні торговельні системи.

Критичним викликом залишається уникнення пастки колоніально-експортної моделі. Стратегічним пріоритетом визначено поступове зміщення експортної структури від сирого зерна до продукції з вищою доданою вартістю - борошна, круп, макаронних виробів, біоетанолу. Це вимагає цільових інвестицій у модернізацію переробних потужностей та створення податкових стимулів для експорту готової продукції.

Елементи державної планової моделі (стратегічні резерви зерна, антикризове регулювання експорту, цільова підтримка малих виробників) інтегруються як інструменти забезпечення продовольчої безпеки, зберігаючи обмежений характер застосування - виключно в умовах кризових ситуацій або для підтримки соціально вразливих категорій виробників.

Гібридно-транзитна модель, зображена на рисунку 1.3, формується на перетині трьох критичних факторів: геополітичні ризики та необхідність стратегічної автономії логістичних ланцюгів; інституційні обмеження та

потреба в зміцненні регуляторної спроможності держави; експортна орієнтація при одночасній необхідності розвитку внутрішньої переробки.

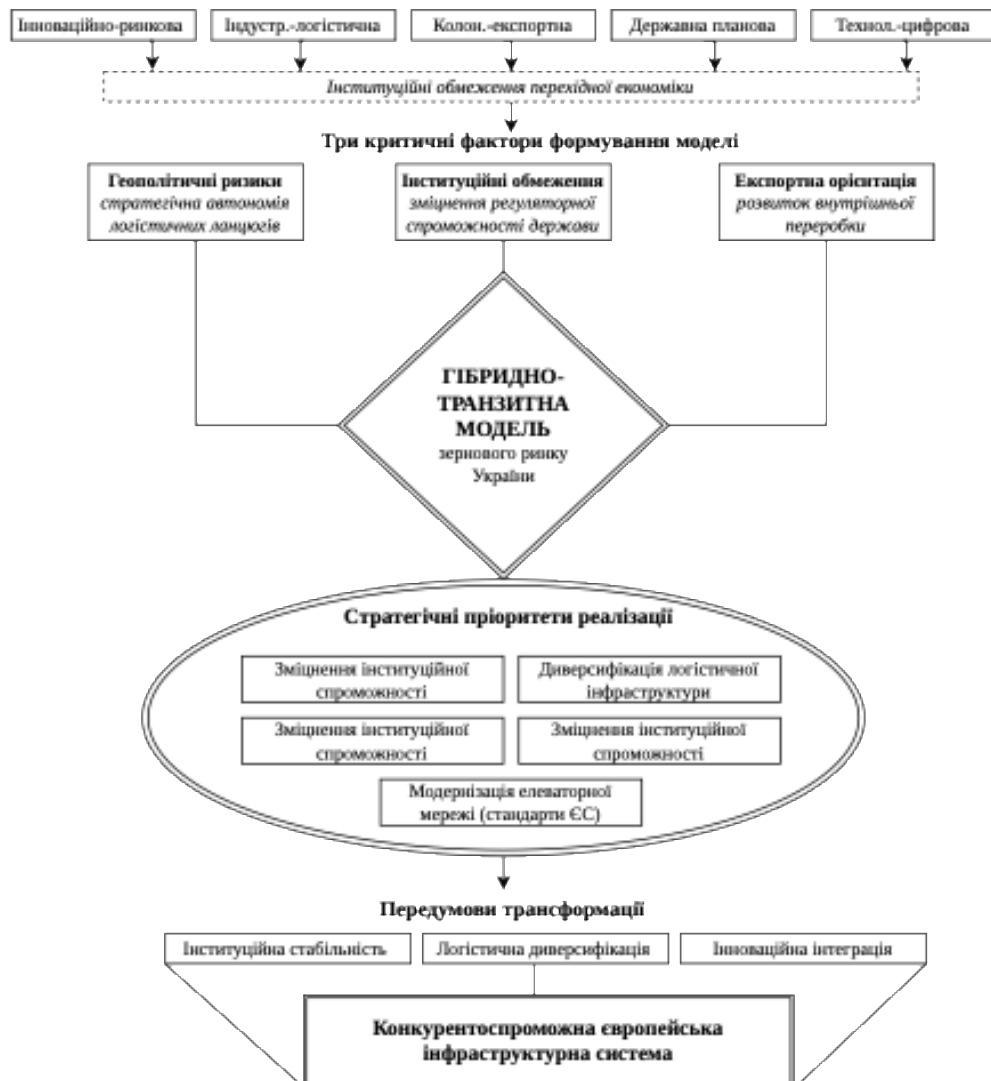


Рисунок 1.3 – Гібридно-транзитна модель зернового ринку України

Джерело: розроблено автором

Стратегічні пріоритети реалізації гібридно-транзитної моделі спрямовані на подолання структурних дисбалансів зернового ринку та формування умов для його стійкого функціонування в умовах зовнішніх і внутрішніх викликів. Вони охоплюють комплекс взаємопов'язаних напрямів інституційного, інфраструктурного, технологічного та фінансового розвитку, а саме:

- зміцнення інституційної спроможності регуляторних органів та незалежних аналітичних структур, що забезпечує підвищення якості державного регулювання, прозорості ринку та обґрунтованості управлінських рішень;
- диверсифікація логістичної інфраструктури через розвиток альтернативних транспортних коридорів (зокрема дунайського), інтермодальних терміналів на західному кордоні та модернізацію залізничної мережі, що знижує залежність від окремих каналів експорту та підвищує стійкість логістичних ланцюгів;
- цифровізація ринкової інформації через створення єдиної електронної платформи обліку та торгівлі зерном, що сприяє підвищенню прозорості, скороченню трансакційних витрат та інтеграції до європейського інформаційного простору;
- розширення фінансових інструментів підтримки, включаючи аграрні розписки, системи страхування врожаїв та пільгове кредитування переробних підприємств, що стимулює інвестиційну активність і розвиток внутрішньої переробки;
- прискорення технологічної модернізації елеваторної мережі з акцентом на енергоефективність, логістичну оптимізацію та відповідність європейським стандартам якості.

Реалізація зазначених пріоритетів забезпечує перехід від адаптивної, переважно експортно-орієнтованої моделі до більш збалансованої структури ринку, в якій поєднуються функції транзиту, внутрішньої переробки та інтеграції у європейський економічний простір.

У довгостроковій перспективі успіх трансформації визначатиметься здатністю забезпечити інституційну стабільність, логістичну диверсифікацію та інноваційну інтеграцію як ключові передумови переходу від гібридно-транзитної моделі до конкурентоспроможної європейської інфраструктурної системи.

1.3. Нормативно-правове забезпечення та методичні підходи до управління інфраструктурою

Нормативно-правова база є одним із ключових чинників, що визначають ефективність функціонування та розвиток інфраструктури. У сучасних умовах вона охоплює широкий спектр державних і галузевих нормативних актів, міжнародних угод, стандартів, а також внутрішніх регламентів господарюючих суб'єктів.

Основою законодавчого регулювання виступають закони та підзаконні акти, які визначають принципи державної політики у сфері інфраструктури (в тому числі аграрної), зокрема щодо захисту інвестицій, прозорості торгівлі, безпечності продукції та захисту прав споживачів. На рівні галузевого регулювання впроваджуються стандарти якості, технічні регламенти, а також положення, що стосуються сертифікації, ліцензування та контролю. Однак, серед ключових бар'єрів впровадження сталих практик визначають відсутність державної підтримки, нестачу фінансових ресурсів та недосконалість нормативно-правового забезпечення [89]. Данько Ю. І. та Ладика Н. М. встановлюють, що суттєве значення для інноваційного розвитку малого агропромислового підприємництва має інноваційна інфраструктура, а основними обставинами, що гальмують темпи інноваційного розвитку аграрного сектору, є слаборозвинена інфраструктура, недостатня фінансова підтримка та обмежений доступ суб'єктів малого підприємництва до сучасних технологій [73].

Якщо розглянути створення інфраструктури зернового ринку в Україні, можна виділити кілька основних етапів, кожен з яких відображає ключові моменти в розвитку логістики та аграрного сектору країни. Ринок зерна в Україні сформувався в результаті цих етапів, що визначені в таблиці 1.4, які включають історичні переломні моменти, реформи, інвестиції та технологічний розвиток.

Таблиця 1.4 – Ключові етапи формування нормативно-правової бази зернового ринку України (1991–2024 рр.)

Етап	Роки	Нормативно-правове забезпечення	Значення для ринку зерна
1	2	3	4
Пост-радянський період реформ	1991-1999	ЗУ «Про селянське (фермерське) господарство» №2009-ХІІ від 20.12.1991 р.	Вперше створив правову основу для виникнення та функціонування фермерських господарств, що стало поштовхом до розбудови приватної ініціативи у сільському господарстві, а згодом і до формування конкурентного зернового ринку.
		ЗУ «Про форми власності на землю» №2073-ХІІ від 30.01.1992 р.	Запроваджує в Україні поряд з державною - колективну і приватну форми власності на землю; встановлює, що власність на землю в Україні має такі форми: державна, колективна, приватна.
		ЗУ «Про товарні біржі» №1956-ХІІ від 10.12.1991 р.	Визначає правові умови створення та функціонування товарних бірж на території України як організованих товарних ринків. Формування біржової торгівлі стало фундаментом для прозорих цінових механізмів і вдосконалення інфраструктури ринку зерна.
		Указ Президента України «Про невідкладні заходи щодо прискорення земельної реформи у сфері сільськогосподарського виробництва» №666/94 від 10.11.1994 р.	Дозволяє власникам земельних ділянок добровільно створювати спільні сільськогосподарські підприємства, передавати ділянки у спадщину, дарувати, обмінювати, здавати під заставу, орендувати або продавати громадянам України без зміни цільового призначення; ставка державного мита при купівлі-продажу знижена до 5% від суми договору.
		Указ Президента України «Про заходи щодо реформування аграрних відносин» №63/95 від 18.01.1995 р.	Виробники сільськогосподарської продукції самостійно реалізують її за контрактами та іншими договорами через біржі, торговельні дома та посередницькі організації. Іноземні інвестори, що вкладають у технологічні проекти, розпоряджаються отриманою продукцією, включаючи експорт без квотування та ліцензування, крім зернових.
		ЗУ «Про фіксований сільськогосподарський податок» №320-ХІV від 17.12.1998 р.	Визначає механізм справляння фіксованого сільськогосподарського податку, що сплачується сільськогосподарськими товаровиробниками у грошовій формі.

1	2	3	4
		Указ Президента України «Про Основні напрями розвитку агропромислового комплексу України на 1998-2000 роки» №389/98 від 29.04.1998 р.	Забезпечення реструктуризації рослинницької галузі, адаптації структури посівних площ до ринкової кон'юнктури, сприяння нарощуванню виробництва зерна, соняшника, цукрових буряків та технічних культур у суспільному секторі. Реалізація заходів з охорони земель, підвищення родючості ґрунтів; прискорення розробки покладів сировини, впровадження екологічно безпечних технологій, створення страхового насінневого фонду; розробка програми розвитку видобутку вапнякових матеріалів та формування інфраструктури для переробки і реалізації плодоовочевої продукції.
Формування та розвитку ринку зерна і його інфраструктури	2000-2007	Земельний кодекс України №2768-III від 25.10.2001 р.	Закладено правове підґрунтя земельної реформи та закріплено напрацьовану практику приватизації земель с/г призначення, зокрема і сертифікат на право на земельну частку (пай)
		ЗУ «Про угоди щодо відчуження земельної частки (паю)» №2242-III від 05.06.2001 р.	Встановлено мораторій на продаж паїв
		ЗУ «Про зерно та ринок зерна в Україні» №37-IV від 04.07.2002 р.	Визначення державної політики щодо розвитку ринку зерна як пріоритетного сектора економіки агропромислового комплексу України; спрямування законодавства на створення правових, економічних та організаційних умов для конкурентоспроможного виробництва, формування ринку зерна, забезпечення внутрішніх потреб у продовольчому, насінневому та фуражному зерні, а також нарощування експортного потенціалу.
		Указ Президента України «Про заходи щодо прискорення розвитку аграрного ринку» №508/2002 від 06.06.2002 р.	Стимулювання сільськогосподарських товаровиробників до участі у біржовій торгівлі; урегулювання діяльності оптових продовольчих ринків; сприяння розвитку особистих підсобних господарств громадян; створення державної госпрозрахункової установи -Агентства з розвитку аграрного ринку;

1	2	3	4
		Указ Президента України «Про заходи щодо розвитку іпотечного ринку в Україні» №1013/2002 від 08.11.2002 р.	Запровадження іпотеки земельних ділянок, розширення кола осіб, які можуть бути заставодержателями земельної ділянки, оцінки земель, державного земельного кадастру;
		Постанова КМУ «Про затвердження Комплексної програми розвитку аграрного ринку України на 2003-2004 роки» №688 від 15.05.2003 р.	Визначення напрямів здійснення державної аграрної політики та створення умов для ефективного функціонування аграрного ринку; визначення засад та принципів, на яких базуватиметься розвиток та функціонування інфраструктури аграрного ринку; забезпечення паритетної конкуренції з одночасним створенням можливості узгодження дій суб'єктів ринкових відносин; стимулювання просування сільськогосподарської продукції та продовольства на зовнішній ринок; стимулювання підприємницької ініціативи; реалізація інноваційних та інвестиційних проектів.
		ЗУ «Про державну підтримку сільського господарства України» №1877-IV від 24.06.2004 р.	Створення, впровадження та супроводження програмного забезпечення Державного аграрного реєстру; встановлено порядок отримання кредитної субсидії; визначенні права власників сільськогосподарської продукції; запроваджено Реєстр отримувачів бюджетної дотації;
		Постанова КМУ «Про Аграрний фонд» №543 від 06.08.2005 р.	Створення Аграрного фонду, який виконував функції державного інтервента на ринку зерна, дозволило гарантувати мінімальні ціни, формувати стратегічні запаси, забезпечувати продовольчу безпеку та мотивувало розвиток інфраструктури зберігання й переробки зерна.
Інтеграція у світовий ринок	2008-2013	ЗУ «Про ратифікацію Протоколу про вступ України до Світової організації торгівлі» №250-VI від 10.04.2008 р.	Закон відкрив для України доступ до міжнародних ринків у рамках правил Світової організації торгівлі (СОТ). Це забезпечило сприятливі умови для експорту зерна, зокрема через зниження митних тарифів та усунення технічних бар'єрів. Зобов'язання України гармонізувати стандарти та процедури з міжнародними нормами стимулювали розвиток зернової інфраструктури та покращення якості продукції.

1	2	3	4
Інтеграція у світовий ринок	2008-2013	Постанова КМУ „Про заходи з утворення державного підприємства „Державна продовольчо-зернова корпорація України” №764 від 11.08.2010 р.	Постанова створила державне підприємство, яке взяло на себе функції збереження стратегічного запасу зерна, регулювання цін на внутрішньому ринку та участі в міжнародній торгівлі зерновими. Це дозволило стабілізувати ринок зерна, підвищити експортні можливості України та розвинути інфраструктуру для зберігання та транспортування зерна.
		Програма «Зерно України – 2015» від 17.10.2011 р.	Стимулювання якості зерна та впровадження нових прогресивних технологічних процесів у вирощуванні, зберіганні, переробці і використанні зерна; передбачала модернізацію елеваторів, розширення мережі логістичних центрів, стимулювання інвестицій у виробництво та підтримку фермерів, що сприяло зростанню конкурентоспроможності України на світовому ринку зерна.
		Меморандум про взаєморозуміння між Міністерством аграрної політики та продовольства України і суб'єктами господарювання – експортерами зерна від 10.10.2011 р.	Обмеження можливості експорту всього врожаю за кордон у моменти високих цін; впровадження документу щоквартальної регламентації експорту продовольчої пшениці, яка передбачає реалізацію більшої частини врожаю протягом першого кварталу маркетингового року
		ЗУ «Про аграрні розписки» №5479-VI від 06.11.2012 р.	Вів інноваційний фінансовий інструмент, який дозволив аграріям отримувати кредити під заставу майбутнього врожаю.
		Розпорядження КМУ «Про затвердження Стратегії розвитку морських портів України на період до 2038 року» №548-р від 11.07.2013 р.	Розширення та модернізація портової інфраструктури сприяло збільшенню пропускної спроможності портів для обробки зернових вантажів, що дозволяло ефективніше здійснювати експорт; оптимізація логістичних ланцюжків;
Адаптація та геополітичні виклики	2014-2021	ЗУ «Про стандартизацію» №1315-VII від 05.06.2014 р.	Запровадження сучасних стандартів та технічних регламентів на зернову продукцію поліпшило якість зерна та продукції з нього. Це спростило експорт, знизило транзакційні витрати на контроль якості, стимулювало інвестиції у лабораторні та складські потужності, а також сприяло розвитку прозорого біржового ринку зерна.

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4
	2014-2021	ЗУ «Про ратифікацію Угоди про асоціацію між Україною та ЄС» №1678-VII від 16.09.2014 р.	Гармонізація стандартів якості та фітосанітарних норм із вимогами ЄС розширила доступ українського зерна до європейських ринків, стимулювало модернізацію інфраструктури зберігання та логістики, посилило увагу до якості, безпечності зернових і розширило можливості біржової торгівлі.
		ЗУ «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо спрощення умов ведення бізнесу (дерегуляція)» №191-VIII від 12.02.2015 р.	Спрощення процедур дозвільної системи та зменшення адміністративного тиску, сприяло легшому входженню нових учасників на зерновий ринок, прискорило оформлення експортно-імпортних операцій, оптимізувало умови для інвестування
		Постанова КМУ від 07.02.2018 р. №106 «Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для фінансової підтримки розвитку фермерських господарств»	Державна підтримка фермерів полегшила інвестиції у зернову інфраструктуру (міні-елеватори, сушильне обладнання), підвищила конкурентоспроможність виробників, стимулювала впровадження нових технологій та покращила стабільність у постачанні зерна на внутрішній ринок.
		ЗУ «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обігу земель сільськогосподарського призначення» №552-IX від 31.03.2020 р.	Скасування мораторію на продаж сільськогосподарських земель розблокувало ринок землі, збільшило інвестиційну привабливість зернового сектору, надало фермерам можливість використовувати землю як ліквідний актив (зокрема під заставу), що сприяло модернізації виробництва, складської інфраструктури та підвищенню конкурентоспроможності українського зерна.
Період війни та геополітичних викликів	2022-	ЗУ «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення продовольчої безпеки в умовах воєнного стану» №2145-IX від 24.03.2022 р.	Встановлює особливості регулювання земельних відносин у період воєнного стану, зокрема щодо поновлення договорів оренди, передачі землі без торгів і спрощення процедур реєстрації та обліку земельних ділянок. Забезпечує стабільність використання земельних ресурсів для продовольчого виробництва, що є критично важливим для підтримання внутрішнього ринку зерна та виконання експортних зобов'язань.

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4
Період війни та геополітичних викликів	2022-	ЗУ «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо застосування режиму експортного забезпечення на період дії воєнного, надзвичайного стану» від 12 січня 2023 року № 2881-IX	запровадивши обов'язкову реєстрацію податкових накладних для експортних операцій, що забезпечило прозорість і зменшило ризики нелегальних схем; посилив фінансову дисципліну, запобігаючи неповерненню валютної виручки, та запровадив оподаткування ПДВ залежно від добросовісності експортерів, стимулюючи їх до дотримання податкових зобов'язань. Ці заходи підвищили контроль, стабільність ринку та зміцнили довіру до українського зерна на міжнародному рівні.
		ЗУ від 9 травня 2024 року № 3706-IX «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законів України щодо особливостей експорту окремих видів товарів у період дії воєнного стану»	Запроваджує нові правила експорту зерна, включаючи обов'язкову реєстрацію податкових накладних, мінімальні експортні ціни та створення реєстру добросовісних експортерів із правом на нульову ставку ПДВ, що забезпечує повернення валютної виручки. Він посилює контроль за експортними операціями, бореться з «чорним» експортом, зменшує корупційні ризики та сприяє прозорості ринку, стабільності аграрного сектору й надходженню валютних коштів у бюджет.
		Меморандум про взаєморозуміння між Мінагрополітики та учасниками зернового ринку на 2024/2025 маркетинговий	Спрямований на стабілізацію ринку зерна, забезпечення прогнозованості експорту та захист внутрішнього споживання. Документ встановлює граничні обсяги експорту зернових, що дозволяє уникати цінових коливань і зберігати запаси для внутрішніх потреб. Регулювання експорту підтримує стабільність цін для фермерів і споживачів, а також забезпечує діалог між урядом і бізнесом для оперативного реагування на ринкові зміни. Меморандум зміцнює міжнародну репутацію України як надійного постачальника зерна та сприяє розвитку логістичної інфраструктури.

Джерело: авторська розробка за результатом узагальнення джерел [90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119]

Пост-радянський період реформ у сільському господарстві України (1991–1999 рр.) став часом докорінних змін у правовому та економічному середовищі аграрного сектору, зокрема зернового ринку. Відхід від централізованої планової економіки та впровадження ринкових принципів було підтримано низкою законодавчих актів, указів та постанов, які вперше закріпили принципи приватної власності на землю, встановили умови для формування фермерських господарств і започаткували товарно-біржову торгівлю. Це створило можливості для прояву підприємницької ініціативи, збільшило варіативність форм аграрного виробництва, відкривши шлях до конкуренції, диверсифікації продукції та поступового зростання обсягів зерна, що надходило на внутрішні та зовнішні ринки.

Позитивним наслідком цих змін стала легалізація й закріплення прав власності на землю, адже саме розширення земельних прав сприяло посиленню ролі дрібних і середніх виробників, активізувало приватний сектор, дозволяючи їм розпоряджатися землею та сільськогосподарською продукцією гнучко і відповідно до ринкової кон'юнктури. Формування інститутів біржової торгівлі зерном призвело до більш прозорих механізмів ціноутворення. З'явилися перші кроки у напрямку створення фінансових інструментів, включаючи фіксований сільськогосподарський податок, що спростило оподаткування і сприяв стабільнішому плануванню аграрного бізнесу.

Проте водночас цей етап характеризувався складнощами, що обмежували реальний потенціал реформ. Нерозвинена інфраструктура, обмежений доступ до кредитних ресурсів та сучасних технологій, недостатність державних програм підтримки і слабка інституційна база знижували ефективність нових законодавчих механізмів. Сповільнювався процес фактичної реалізації прав власності через корупційні практики та нестачу чітких процедур, а також через політичну нестабільність, яка впливала на послідовність та прогресивність змін. Обмеження експорту зернових,

складнощі з логістикою та браком конкурентоздатних фінансових продуктів стримували міжнародну інтеграцію вітчизняного зернового ринку.

У цьому періоді розвиток українського зернового ринку вимагав зміцнення інституційного підґрунтя, запровадження дієвих механізмів захисту прав власності, підвищення прозорості ринкових операцій і вдосконалення правозастосування. Кредитно-фінансова підтримка виробників потребувала посилення через підвищення доступності інвестиційних ресурсів і заохочення інновацій. Крім того, важливим завданням була розбудова інфраструктури для зберігання та переробки зерна, вдосконалення логістики й транспортної системи, а також активізація міжнародного співробітництва для розширення експортних можливостей. Гармонійне поєднання ефективного законодавства з належною інституційною підтримкою та реальними економічними стимулами створювало передумови для повного розкриття потенціалу українського зернового ринку.

Період 2000–2007 років у розвитку зернового ринку України відзначився суттєвим поглибленням реформ, спрямованих на закріплення приватної власності на землю, вдосконалення механізмів формування цін та розбудову сучасної інфраструктури. Розвиток законодавчої бази забезпечив правові передумови для подальшого руху до прозорого й відкритого ринку зерна, а також сформував підґрунтя для розвитку іпотеки земельних ділянок, створення державних регуляторних органів, агентств та фондів.

Важливою позитивною зміною стало остаточне закріплення приватних прав власності на сільськогосподарські землі, попри тимчасовий мораторій на продаж паїв. Відтак, хоча реальний ринок землі все ще залишався обмеженим, сама можливість його подальшої лібералізації відкривала перспективи для залучення інвестицій, консолідації земельних масивів та підвищення ефективності аграрного виробництва. Прийняття законодавчих актів, які визначили зерно стратегічним ресурсом, сприяло усвідомленню його експортного потенціалу і посилювало роль України як вагомого гравця на світовому ринку. Державне стимулювання біржової торгівлі, розвиток

оптових продовольчих ринків та створення Аграрного фонду дозволяли стабілізувати внутрішній ринок, згладжувати цінові коливання, підтримувати мінімальні ціни та забезпечувати продовольчу безпеку. Активізація роботи з формування Державного аграрного реєстру, розбудова інституцій, впровадження державної підтримки і кредитних субсидій створили умови для переходу від хаотичного ринку до більш регульованого й прозорого простору.

Водночас низка проблем зберігалася. Мораторій на продаж земельних паїв хоча й захищав від безконтрольної спекуляції, проте сповільнював рух до повноцінного ринку землі, обмежуючи доступ іноземних та внутрішніх інвесторів, стримуючи консолідацію господарств і знижуючи ліквідність агросектору. Недостатній розвиток логістичної та зернозберігаючої інфраструктури уповільнював експортні потоки, а правозастосування і контроль за виконанням законодавчих актів залишалися проблематичними через бюрократичні перешкоди та недостатню компетентність відповідальних органів.

У період інтеграції у світовий ринок прогрес у розвитку зернового ринку потребував зосередження на створенні передумов для відкритого ринку землі з чіткими гарантіями прав власників. Одночасно важливо було покращувати логістичну мережу, впроваджувати сучасні стандарти зернозберігання, продовжувати інституційні реформи та посилювати міжнародну інтеграцію. Необхідним завданням було вдосконалення державної підтримки з акцентом на інновації, розширення доступу до фінансових інструментів, підвищення прозорості біржових та позабіржових механізмів торгівлі, а також удосконалення нормативної бази для захисту прав власників та операторів зернового ринку. Ці заходи створювали основу для формування стабільного і конкурентоспроможного зернового сектора, що відігравав роль рушійної сили у розвитку всього аграрного комплексу.

Період 2014–2021 років в історії зернового сектору України характеризується посиленою адаптацією до нових геополітичних викликів та переорієнтацією на світові ринки, зокрема європейські. Інтеграційні процеси,

запровадження міжнародних стандартів і технічних регламентів, спрощення процедур ведення бізнесу та реформи у земельних відносинах стали визначальними чинниками, які вплинули на якість, структуру та динаміку зернового ринку.

На тлі війни на Сході країни, втрачених потужностей та логістичних ланцюгів в окупованих регіонах, Україна опинилася перед необхідністю переорієнтації зернового експорту, забезпечення продовольчої безпеки та пошуку нових ринків збуту. Ратифікація Угоди про асоціацію з ЄС і гармонізація фітосанітарних та якісних стандартів відкрила двері на європейський ринок, підвищивши вимоги до якості продукції та стимулюючи модернізацію зернопереробної й логістичної інфраструктури. Це не лише розширило географію експорту, а й сприяло формуванню конкурентних переваг за рахунок покращення технологій зберігання та переробки зерна.

Спрощення регуляторних процедур та запровадження норм дерегуляції покращило загальний бізнес-клімат і полегшило умови для залучення інвестицій. Нові гравці змогли швидше виходити на ринок, а наявні оператори – оптимізувати витрати та збільшувати прибутковість. Одночасно державна підтримка фермерських господарств та невеликих виробників сприяла формуванню більш збалансованої структури зернового ринку, де поруч з великими агрохолдингами почали впевненіше працювати дрібні та середні господарства. Доступ до дешевших кредитних ресурсів, дотацій та програм модернізації дозволив їм оновлювати технічні засоби, будувати міні-елеватори, впроваджувати сучасні технології сушіння та зберігання зерна.

Важливим кроком стала земельна реформа, що скасувала мораторій на продаж земель сільськогосподарського призначення. Можливість легального та прозорого обігу землі стала потужним стимулом для професійного управління земельними ресурсами, посилила позиції фермерів як власників ліквідних активів, а також підвищила інвестиційну привабливість сектора. Це, у свою чергу, вплинуло на якість зернової продукції, її

конкурентоспроможність на зовнішніх ринках та стабільність внутрішнього постачання.

Водночас низка проблем залишалася. Нерозвиненість окремих логістичних ланцюгів, збереження корупційних ризиків у деяких сферах, брак належної координації між державними інституціями та суб'єктами ринку, недостатність страхових та фінансових механізмів захисту від ринкових ризиків все ще сповільнювали прогрес. Так, Данько Ю. І. та Красноручський О. О. зазначають, що скасування квотування експорту зерна у 2019 році та перехід виключно до практики підписання меморандумів про взаєморозуміння між профільним міністерством та операторами зернового ринку без застосування ефективних інструментів експортного контролю призвело до дерегуляції ринку та неконтрольованого відтоку значних обсягів продовольчого зерна за кордон в інтересах обмеженого кола зернових трейдерів [123].

Розвиток зернового ринку України потребував розбудови високотехнологічної інфраструктури, гармонізації стандартів із провідними світовими ринками, зміцнення інституційної спроможності держави та забезпечення прозорості всіх ланок зернового бізнесу. Необхідно було вдосконалювати механізми страхування врожаїв і залучати іноземних інвесторів через гарантії прав власності та сталості законодавчого поля. Комплексний підхід, що включав модернізацію технологічної бази, розширення ринків збуту, прозорість і послідовність реформ, створював передумови для утвердження зернового ринку України як надійного гравця у глобальній продовольчій системі.

Дискусійним залишається питання впливу земельної реформи на інвестиційну привабливість галузі. Якщо низка дослідників (Діброва А. Д., Черевко В. Д.) акцентують увагу на тому, що відкриття ринку землі створює фундаментальні передумови для покращення інвестиційного клімату та капіталізації активів, то реальна практика функціонування ринку (2021–2024 рр.) виявила суттєві інституційні розриви [44].

Зокрема, обмеженість доступу до фінансування для малих виробників та відтермінування допуску юридичних осіб до 2024 року призвели до того, що лібералізація не стала автоматичним стимулом для диверсифікації виробничої структури. Навпаки, спостерігається тенденція до збереження домінування орендних відносин великих агроформувань. Це підтверджує тезу неоінституціоналізму Норт Д., про те, що законодавча зміна формальних інститутів не є ефективною без розвинутої ринкової інфраструктури та дієвих механізмів захисту прав власності [122].

Період від початку повномасштабних воєнних дій у 2022 році став одним із найскладніших та найвимогливіших етапів для зернового ринку України. Він опинився під потужним тиском геополітичних викликів, динамічних змін у нормативно-правовому полі та необхідності швидкого пристосування до нових реалій. Відсутність стабільних торговельних маршрутів, пошкоджена логістична інфраструктура, непередбачувані умови на внутрішньому та зовнішньому ринках, а також потреба у збереженні продовольчої безпеки всередині країни перетворили аграрний сектор на стратегічно важливу ланку, що вимагала оперативної реакції держави та бізнесу.

В умовах воєнного стану чинне законодавство довелося коригувати таким чином, аби забезпечити стабільний земельний обіг, зберегти інвестиційну привабливість та гарантувати продовольчу безпеку. Прийнятий у березні 2022 року закон, що визначив особливості регулювання земельних відносин у цей період, надав можливість оперативно подовжувати договори оренди, передавати земельні ділянки без торгів та спростити реєстраційні процедури. Ці заходи допомогли уникнути хаосу в управлінні земельними ресурсами, які є основою зернового сектору, а також стали вагомим чинником підтримання виробництва зерна для внутрішнього споживання та експорту.

Водночас необхідність повноцінного функціонування експортних поставок в умовах воєнного стану зумовила посилення податкового та митного контролю. Впровадження у 2023 та 2024 роках нових податкових

режимів, обов'язкової реєстрації податкових накладних, запровадження мінімальних експортних цін та створення реєстрів добросовісних експортерів мали на меті унеможливити зловживання на ринку, запобігти контрабандним схемам та посилити фінансову дисципліну. Ці зміни, хоч і спрямовані на підвищення прозорості та міжнародної довіри до українського зерна, стали чинниками ускладнення правового середовища. Вони вимагали від учасників ринку ретельнішого дотримання законодавчих норм, збільшували адміністративне навантаження та потребували швидкого опанування нових механізмів контролю.

Геополітичний тиск посилювався й тим, що традиційні торговельні шляхи були частково заблоковані або стали небезпечними. Чорноморська ініціатива, спрямована на розблокування морських експортних маршрутів, була важливим кроком до стабілізації міжнародних поставок, однак постійна військова загроза, ракетні удари та періодичні зриви домовленостей робили цей коридор вразливим і нестабільним. Одночасно загострилися торговельні відносини з окремими сусідніми країнами, насамперед з Польщею, де невдоволення місцевих фермерів призвело до блокування кордонів та створення штучних бар'єрів для транзиту та продажу українського зерна. Це актуалізувало проблему гармонізації інтересів іноземних партнерів та внутрішніх виробників, які прагнули забезпечити як довгострокові контракти, так і справедливі ринкові умови.

Меморандум про взаєморозуміння між державою та учасниками зернового ринку, підписаний на 2024/2025 маркетинговий рік, став спробою створити підґрунтя для прогнозованості експорту, контролюючи його обсяги та стабілізуючи внутрішні ціни. Цей крок був покликаний знизити напруженість між виробниками, експортерами та державою, гарантувати продовольчу безпеку, підтримати репутацію України як надійного постачальника зерна. Проте досягнення довгострокової стабільності все ще ускладнюється уривчастістю ринкових сигналів, складністю узгодження

економічних інтересів різних учасників ринку, неоднозначністю регуляторних умов та постійними ризиками геополітичної ескалації [119].

Складність українського законодавства щодо зернового ринку в умовах війни постає не лише з потреби максимальної захищеності аграрного виробництва, збереження валютних надходжень та запобігання корупції. Вона зумовлена й спробою поєднати інтереси внутрішніх споживачів, міжнародних партнерів та виробників, які працюють у надзвичайно нестабільному середовищі. Швидкі зміни регуляторних норм, часті оновлення податкових, митних та земельних правил, необхідність дотримуватись різноманітних технічних та якісних стандартів за умов обмежених логістичних можливостей – усе це створює додатковий тиск на учасників ринку.

Подальше вдосконалення законодавчого поля має ґрунтуватися на узгодженні економічних пріоритетів, механізмів адаптації до кризових умов та прагненні створити прозорий, спрощений і передбачуваний ринок. Рекомендації можуть включати розробку цілісної законодавчої стратегії, що передбачатиме покращення координації між державними органами, скорочення адміністративних бар'єрів, діджиталізацію документообігу та посилення ролі незалежних інституцій, здатних контролювати якість та чесність експортних операцій. Важливо враховувати геополітичні ризики та формувати нормативні інструменти, здатні гарантувати безперервність експорту навіть за умов блокування окремих напрямків. Лише збалансований підхід до реформування законодавства, максимальна транспарентність правил гри та сталий діалог між державою та бізнесом дозволять українському зерновому сектору успішно функціонувати у складних геополітичних умовах та забезпечувати довгострокову продовольчу безпеку країни.

Таким чином, простежуючи еволюцію законодавчих та регуляторних актів, що закладають правову основу для функціонування і розвитку інфраструктури в Україні, можемо визначити характерні риси та тенденції кожного історичного періоду. Водночас для ефективного впровадження цих норм і максимального використання закладених у них можливостей важливо

спиратися на сучасні методичні підходи до управління. Тож далі розглянемо, яким чином методичні інструменти та управлінські моделі дають змогу реалізувати потенціал нормативно-правового середовища та забезпечити дієве функціонування інфраструктурних об'єктів.

Пархоменко О.С. зазначає, що ступінь результативності функціонування механізму регулювання в кінцевому підсумку відображається у реальних показниках розвитку зернового ринку – обсягах виробництва та експорту, динаміці цін, урожайності та структурі посівних площ. Саме тому логічним продовженням інституційного аналізу є емпірична оцінка того, як сукупна дія описаних суб'єктів та інструментів позначилася на функціонуванні зернового ринку у різні періоди – як в умовах стабільного розвитку, так і під час безпрецедентних зовнішніх шоків [120].

Тому, необхідними є методичні підходи, які дають змогу:

- практично втілювати законодавчі норми в діяльності підприємств та організацій;
- оцінювати ефективність функціонування інфраструктури з точки зору економічних, екологічних і соціальних критеріїв;
- оптимізувати управлінські рішення з урахуванням ризиків, специфіки ринку та вимог стейкхолдерів;
- гармонізувати регуляторну політику з реаліями ринкової конкуренції та міжнародними стандартами.

Отже, після проведеного аналізу нормативно-правової бази постає завдання визначити напрями практичної імплементації та оцінювання дії цих норм. У цьому контексті методичні підходи до управління інфраструктурою відіграють ключову роль, оскільки вони дають можливість комплексно оцінити вплив законодавства та визначити ефективність використання інфраструктурного потенціалу.

Зв'язок нормативно-правового забезпечення з реальним функціонуванням інфраструктури полягає в тому, що навіть найбільш досконалі законодавчі акти можуть виявитися неефективними без чітких

практичних інструментів упровадження. Коли закон регламентує дії учасників ринку і встановлює формальні рамки, передбачається, що всі відповідальні суб'єкти (від державних органів до приватних компаній) умітимуть ці норми правильно трактувати й застосовувати. На практиці ж будь-які складні вимоги щодо ліцензування, оподаткування або стандартизації «розкриваються» лише за умови використання продуманих методик оцінки та управління. Інакше прийняті положення можуть перетворитися на декларативну норму, якої важко дотримуватися або яка породжує суперечливі тлумачення. Без методичних інструментів, що дають змогу вимірювати ефективність упровадження, відстежувати зміни та реагувати на відхилення, нормативно-правова база стає статичною й не стимулює належного розвитку інфраструктурних об'єктів. У підсумку виникає ризик, що навіть прогресивні законодавчі ініціативи залишаться лише на папері або будуть реалізовані частково, втрачаючи свій потенційний вплив на галузь. Як зазначає Страпчук С. І., систематизація нормативно-правового забезпечення аграрного сектору є ключовою умовою впровадження принципів сталого розвитку, оскільки узгоджені правові механізми визначають ефективність регулювання традиційного й альтернативного сільськогосподарського виробництва та практичне застосування біотехнологій [123].

Сутність методичних підходів полягає в тому, щоб перетворювати загальні положення законів чи урядових постанов на конкретні критерії, процедури, алгоритми та показники, які можна виміряти й оцінити у реальних умовах господарювання. Методика оцінки дає чітку систему координат, у якій можна проаналізувати стан і результативність інфраструктурних проєктів або рішень, передбачити ймовірні ризики та визначити найоптимальніші варіанти дій. Вона допомагає відслідковувати, наскільки досягаються поставлені цілі, і чи відповідає фактичний розвиток інфраструктури прописаним у законодавстві нормам і принципам. Методика оцінки має ключове значення для ухвалення управлінських рішень, бо дозволяє робити висновки на основі систематизованої інформації, а не суто інтуїтивних припущень. Такий

науково-методичний фундамент потрібен, аби держава та бізнес могли виважено регулювати процеси, що відбуваються в аграрній інфраструктурі, передбачати наслідки своїх дій і в разі потреби вносити корективи, підсилюючи ефективність як окремих об'єктів, так і всієї галузі в цілому.

Критерії ефективності інфраструктури охоплюють кілька ключових вимірів, кожен з яких дозволяє розглядати її з різних боків і приймати зважені управлінські рішення. Насамперед слід виділити економічну складову, що стосується прибутковості, рентабельності та інвестиційної привабливості об'єктів інфраструктури. Досягнення відповідних цілей передбачає оптимізацію витрат, зокрема логістичних і виробничих, а також підвищення продуктивності за рахунок ефективної організації процесів. Саме економічні показники, як-от обсяги перевезень, пропускна спроможність чи швидкість обробки вантажів, демонструють динаміку розвитку галузі й здатність відповідати ринковим викликам.

Не менш важливими є соціальні критерії, що акцентують увагу на впливі інфраструктури на рівень зайнятості та добробут місцевих громад. Створення нових робочих місць у віддалених чи малорозвинених регіонах посилює соціальну стабільність і сприяє комплексному регіональному розвитку. Водночас соціальна відповідальність стає дедалі більш затребуваною: від операторів інфраструктури очікують дотримання прав працівників, підтримки фермерів і відкритості щодо суспільних інтересів. Рівень доступності об'єктів інфраструктури для різних груп населення свідчить про можливість користуватися послугами на рівних засадах, а також про орієнтацію на довгострокову підтримку місцевого населення та його потреб.

Екологічні чинники посідають усе вагоміше місце у визначенні ефективності, оскільки аграрна інфраструктура несе відповідальність за збереження природних ресурсів і впровадження раціональних технологій. Питання раціонального водокористування, захисту родючості ґрунтів і впровадження енергоефективних рішень нині перебувають у фокусі уваги держави та міжнародних партнерів. Зменшення викидів парникових газів і

перехід до екологічно безпечних технологій дозволяють не тільки відповідати вимогам глобальних екологічних стандартів, а й підвищувати конкурентоспроможність української продукції на світових ринках.

Як підкреслює Корепанов О. С. (2010), аграрний ринок формується під впливом численних економічних, виробничих, соціальних та екологічних чинників, що підтверджує багатокомпонентність його інфраструктури та необхідність комплексного підходу до її оцінювання [124]. Важливим складником ефективного функціонування інфраструктурних об'єктів лишається інституційна складова. Наявність і дієвість механізмів державного контролю, прозорість ринкових операцій та якісне впровадження законодавчих вимог дають змогу забезпечити єдині «правила гри» й уникнути корупційних ризиків. Успішність залучення місцевих громад, бізнесу, інвесторів і міжнародних партнерів безпосередньо залежить від того, наскільки ефективно вони можуть брати участь у процесі ухвалення рішень.

Зрештою, стале управління інфраструктурою формується на перетині економічних, соціальних, екологічних та інституційних критеріїв, об'єднуючи їх у збалансовану систему, зображено в таблиці 1.5, що здатна дати позитивний результат як для національної економіки, так і для добробуту громадян.

Таблиця 1.5 - Критерії оцінювання ефективності інфраструктури зернового ринку та відповідні показники

Критерій	Зміст	Приклади показників
Економічні	Прибутковість, рентабельність, інвестиційна привабливість. Оптимізація витрат і підвищення продуктивності через ефективну організацію процесів.	Рівень доходності, рентабельність виробництва, пропускна спроможність, швидкість обробки вантажів, сукупні логістичні витрати.
Соціальні	Створення робочих місць, розвиток місцевих громад, підтримка фермерів і працівників, забезпечення рівної доступності об'єктів інфраструктури.	Кількість робочих місць, обсяг соціальних проєктів, індекс доступності послуг, рівень соціальної відповідальності.
Екологічні	Збереження родючості ґрунтів, раціональне використання водних ресурсів, упровадження енергоефективних та екологічно безпечних технологій.	Ступінь деградації ґрунтів, обсяг водоспоживання, показники споживання енергії, обсяг викидів парникових газів, екосертифікації.

Продовження таблиці 1.5

Критерій	Зміст	Приклади показників
Інституційні	Наявність та ефективність державного контролю, дотримання законодавчих вимог, прозорість ринкових операцій, залучення зацікавлених сторін.	Частка легалізованих операцій, наявність механізмів контролю, виконання регуляторних норм, рівень участі стейкхолдерів у процесі ухвалення рішень.

Джерело: створено автором

Розроблена система критеріїв відрізняється від існуючих включенням інституційного блоку як рівноправного з економічним, що критично важливо для перехідних економік.

Таким чином, запропонована система критеріїв оцінки дозволяє комплексно аналізувати ефективність інфраструктурних та організаційних змін у різних сферах. Розподіл критеріїв на економічні, соціальні, екологічні та інституційні категорії забезпечує багатовимірний підхід до оцінки, враховуючи не лише фінансові показники, але й вплив на громади, екологію та управлінські механізми. Це сприяє прийняттю обґрунтованих рішень, спрямованих на стале зростання та збалансований розвиток. На основі цих показників можна сформувати методологію для системної оцінки інфраструктури, яка включатиме комплексний аналіз з урахуванням економічного, соціального, екологічного та інституційного впливу, встановлення пріоритетів розвитку шляхом виявлення сильних та слабких сторін існуючих систем, розробку стратегій модернізації, що базуватимуться на чітких показниках ефективності, а також моніторинг і контроль виконання програм із забезпеченням прозорості та залученням зацікавлених сторін.

Отже, ці показники дозволяють закласти основу для впровадження збалансованих підходів до розвитку інфраструктури, адаптованих до специфіки кожного регіону чи сектору.

У сучасному науковому дискурсі виокремлюють низку підходів до оцінювання інфраструктури, кожен із яких висвітлює певний аспект досліджуваного об'єкта і дає змогу глибше зрозуміти його функціонування.

Системний підхід концентрується на розгляді інфраструктурних елементів як взаємопов'язаних складових єдиної системи. Тут важливим є не лише вивчення окремих складників (елеваторів, портів, логістичних центрів, бірж), а й аналіз динамічних потоків ресурсів, фінансів та інформації, що циркулюють між ними. У межах української наукової школи подібний підхід застосовується в низці робіт. Наприклад, Гамма Т.М. [125] наголошує на важливості ресурсно-потенційного підходу до управління інтеграційними процесами, що дозволяє оцінити потенціал і забезпечити синергетичний ефект через взаємопов'язаність елементів. Павлик В.П. [126] запропонував методіку використання системного підходу для управління сільськогосподарськими підприємствами, яка базується на аналізі причинно-наслідкових зв'язків між економічними показниками. Використання номограми дозволяє приймати виважені управлінські рішення, оптимізуючи ресурси і підвищуючи ефективність підприємств. Пішенін І.К. [127] підкреслює важливість моделювання бізнес-процесів у транспортній інфраструктурі АПК. Автор розробив циклічні моделі інформаційних потоків для оптимізації роботи транспортної інфраструктури, акцентуючи увагу на капіталізації трудового потенціалу.

Процесний підхід ставить у центр уваги оптимізацію окремих бізнес-процесів і послідовностей дій у межах інфраструктури: зберігання, транспортування, реалізація продукції тощо. Ідеї цього напрямку опираються на методологію Business Process Management і концепції Lean-управління [128]. У вітчизняних працях помітний внесок роблять науковці Інституту аграрної економіки НААН України, які наголошують на важливості побудови чітких бізнес-процесів у логістиці зерна та формуванні ефективних маршрутів постачання. Миронова О.О. підкреслює актуальність реінжинірингу бізнес-процесів, їхню оптимізацію, спрощення та підвищення автономності. Впровадження процесно-орієнтованих технологій дозволяє знизити витрати та підвищити ефективність аграрних підприємств [129].

Стоноженко Р.В. та Андрощук І.О. акцентують увагу на необхідності адаптації управлінських процесів до кризових умов. Вони підкреслюють важливість впровадження антикризових управлінських стратегій, орієнтованих на міжнародний досвід і стандарти ЄС, що сприяє підвищенню стійкості аграрного сектору до зовнішніх викликів [130].

Телічко Н. А. та Білий О. О. у своїй роботі звертають увагу на використання Business Process Management (BPM) та BPMS для моделювання та впровадження бізнес-процесів. Вони підкреслюють важливість автоматизації процесів та інтеграції цифрових інструментів для забезпечення довгострокового розвитку підприємств [131]. Впровадження стратегічного підходу до управління бізнес-процесами дозволяє забезпечити узгодженість і високу ефективність дій у межах аграрного сектору.

Логістичний підхід робить наголос на раціоналізації логістичних ланцюгів, що пов'язують поле з кінцевим споживачем. У межах вітчизняних досліджень Жураковська Л.А. наголошує на необхідності розбудови логістичної інфраструктури, зокрема створення сучасних елеваторів, складів та оптових ринків [132]. Галаєва Л.В. і Криворучко Т.О. акцентують увагу на важливості модернізації інфраструктури зберігання та транспортування зерна [133]. Седіков Д.В. пропонує конкретні заходи для оптимізації транспортної інфраструктури, зокрема модернізацію залізничних шляхів, оновлення елеваторів та покращення організації планування перевезень [134]. Як підкреслюють Данько Ю. І. та Слюсарєва Л. В., нерозвиненість інфраструктури аграрного сектору призводить до зростання вартості виробництва, значних втрат продукції під час транспортування та зберігання, що безпосередньо знижує конкурентоспроможність підприємств аграрної сфери та посилює потребу в удосконаленні інституційних і логістичних компонентів ринкової інфраструктури [135].

Проектний підхід спрямований на сприйняття кожної великої зміни в інфраструктурі як окремого проекту зі своїми завданнями, строками та етапами. Бойко В.В. пропонує створення аграрно-індустріальних кластерів,

застосування державно-приватного партнерства та впровадження автоматизованих систем управління перевезеннями. Його підхід включає диверсифікацію маршрутів і розвиток оптових ринків для оптимізації логістики [136]. Макеев О. О. зі співавторами акцентують увагу на впровадженні стандартизованих методів управління проєктами, таких як PMBoK, PRINCE2, P2M і IPMA, для інноваційного розвитку аграрного сектору в цілому, та зернового ринку в частному порядку. Вони підкреслюють, що такі методи забезпечують структурований підхід до управління ресурсами, оптимізацію часу виконання проєктів і мінімізацію ризиків [137].

Інституційний підхід зосереджується на впливі правових, культурних та організаційних норм на розвиток інфраструктури. Михайленко Т.І. наголошує на необхідності створення прозорих правил гри, стабілізації цін та підтримки аграрних виробників через механізми державного регулювання [138]. Черевко В.Д. та Желєзняк А.М. підкреслюють важливість інноваційної інфраструктури як чинника підвищення інвестиційної привабливості агропромислового комплексу [139]. Ульяновченко Ю.О. пропонує використання кластерного підходу як стратегії для підвищення конкурентоспроможності аграрного сектора, акцентуючи на державній підтримці кластерів через формування нормативно-правової бази [140].

Стейкхолдерський підхід наголошує на важливості врахування інтересів усіх зацікавлених сторін. Круль К.Я. запропонував модель ментального простору стейкхолдерів, яка враховує культурні й організаційні відмінності [141]. Данченко О.Б. та співавтори розробили методологію управління ризиками та можливостями через використання інтерактивної матриці Вейріха [142]. Плеханов Д.О. підкреслює важливість інтеграційних процесів у аграрному секторі, пропонуючи механізми еквівалентного розподілу результатів між учасниками інтеграційних об'єднань [143]. Ткачук В.І. наголошує на соціальному аспекті диверсифікації аграрних підприємств. Він акцентує увагу на ролі аграрного бізнесу в розвитку соціальної

інфраструктури, підвищенні рівня життя населення та гармонізації інтересів громади і бізнесу [144].

Усі зазначені підходи в комплексі створюють багатовимірну перспективу, проаналізовану в таблиці 1.6, що дозволяє обґрунтовано та всебічно оцінювати стан і потенціал інфраструктури, а також планувати її сталий розвиток. Таким чином, можемо систематизувати підходи та визначити, як саме їх імплементувати їх в управління інфраструктурою зернового ринку.

Таблиця відображає широкий спектр підходів до управління інфраструктурою аграрного ринку України, кожен із яких характеризується своїми унікальними перевагами та перспективами. Системний підхід дозволяє комплексно аналізувати взаємозв'язки між елементами інфраструктури, забезпечуючи їхню узгодженість і досягаючи синергетичного ефекту для довгострокової ефективності. Процесний підхід фокусується на оптимізації бізнес-процесів, адаптації до кризових умов і впровадженні інноваційних технологій, що сприяє підвищенню продуктивності та конкурентоспроможності підприємств. Логістичний підхід спрямований на вдосконалення транспортної інфраструктури та оптимізацію логістичних ланцюгів, забезпечуючи зниження витрат і підвищення ефективності переміщення продукції. Проектний підхід базується на стандартизованих методах управління проектами, які мінімізують ризики та дозволяють оптимально розподіляти ресурси для реалізації великих інфраструктурних змін. Інституційний підхід підкреслює важливість нормативно-правової бази, державної підтримки та механізмів стимулювання для забезпечення стабільності та інноваційного розвитку. Стейкхолдерський підхід акцентує увагу на важливості інтеграції інтересів усіх зацікавлених сторін, сприяючи ефективній взаємодії, соціальній відповідальності та зміцненню довіри між учасниками ринку. Усі зазначені підходи в комплексі формують основу для обґрунтованого аналізу, стратегічного планування та сталого розвитку інфраструктури аграрного ринку України в умовах сучасних викликів.

Таблиця 1.6 - Методичні підходи до управління інфраструктурою зернового ринку: автори, характеристики та перспективи впровадження

Підхід	Автори	Характеристика підходу	Перспективи впровадження підходу
Системний підхід	Гамма Т.М., Павлик В.П., Пішенін І.К.	Аналіз взаємопов'язаності елементів інфраструктури, моделювання бізнес-процесів, оптимізація ресурсів.	Сприяє синергетичному ефекту, прогнозуванню ризиків, підвищенню ефективності управління.
Процесний підхід	Миронова О.О., Стоноженко Р.В., Андрущук І.О., Телічко, Н.А. Білий О.О.	Оптимізація бізнес-процесів, впровадження інноваційних технологій, реінжиніринг, адаптація до кризових умов, автоматизація процесів.	Забезпечує зниження витрат, підвищення конкурентоспроможності, ефективності, довгостроковий розвиток та адаптацію до криз.
Логістичний підхід	Жураковська Л.А., Галаєва Л.В., Криворучко Т.О., Седіков Д.В.	Раціоналізація логістичних ланцюгів, модернізація транспортної інфраструктури, розвиток елеваторів та оптових ринків.	Покращує зберігання, транспортування продукції, знижує операційні витрати.
Проєктний підхід	Бойко В.В., Макєєв О.О. та співавтори	Впровадження стандартизованих методів управління проєктами, створення кластерів, автоматизація процесів.	Оптимізує управління ресурсами, мінімізує ризики, підвищує ефективність проєктів.
Інституційний підхід	Михайленко Т.І., Черевко В.Д., Железняк А.М., Ульяновченко Ю.О., Захарова Н.Ю., Чорна Н.П., Чорний Р. С.	Розвиток нормативно-правової бази, підтримка кластерів, вдосконалення фінансових механізмів, адаптація до глобалізаційних викликів.	Покращує інвестиційну привабливість, стабільність ринку, забезпечує інноваційний розвиток.
Стейкхолдерський підхід	Круль К.Я., Данченко О.Б. та співавтори, Плеханов Д.О., Ткачук В., Бурак А.І.	Управління інтересами стейкхолдерів, моделі взаємодії, інтеграційні механізми, соціальна відповідальність.	Забезпечує ефективну комунікацію, мінімізує конфлікти, підвищує довіру між учасниками ринку.

Джерело: створено автором за [114-133]

Аналіз методичних підходів виявляє домінування декларативності над операціоналізацією. Більшість авторів (Гамма Т. М., Павлик В. П., Миронова О. О.) описують системні та процесні характеристики управління інфраструктурою, проте не пропонують конкретних метрик, алгоритмів вимірювання та критеріїв оцінки. Залишається невирішеним питання інтеграції логістичних, фінансових, інституційних та технологічних компонентів у єдиний вимірювальний інструментарій, здатний кількісно оцінити рівень розвитку інфраструктури та виявити критичні «вузькі місця».

Це створює методологічний розрив між теоретичними моделями (рис. 1.1, рис. 1.2) та практичними механізмами їх застосування для діагностики, моніторингу та обґрунтування управлінських рішень. Подолання цього розриву вимагає розробки індексу розвитку інфраструктури зернового ринку, який зводить теоретичні концепції через систему вимірюваних показників та забезпечить можливість міжрегіональних порівнянь. Методологія його побудови буде детально розглянута у розділі 2.

Висновки до розділу 1

У першому розділі дисертаційної роботи здійснено комплексне теоретико-методологічне узагальнення засад управління інфраструктурою зернового ринку, що дозволило поглибити розуміння її сутності, структури та ролі у забезпеченні конкурентоспроможності аграрного сектору. На основі систематизації юридичного, економічного, соціального, аграрного та глобального підходів обґрунтовано, що зерновий ринок є багатовимірним економічним простором, функціонування якого забезпечується складною архітектурою інституційних та логістичних елементів.

Визначено, що інфраструктура зернового ринку є ключовим чинником конкурентоспроможності галузі, оскільки безпосередньо впливає на рівень трансакційних і логістичних витрат, процеси формування доданої вартості та

мінімізацію ризиків на всіх етапах руху зерна. У роботі побудовано чотирирівневу концептуальну модель інфраструктури зернового ринку, яка інтегрує інституційне середовище, земельно-ресурсну базу, складсько-логістичну інфраструктуру та кінцевих споживачів. Запропонований підхід дозволяє ідентифікувати «вузькі місця» у взаємодії виробників зерна, складсько-логістичних операторів та інституційного середовища, а також враховує особливості економіки, зокрема нестабільність регуляторного середовища, непрозорість орендних механізмів і залежність від зовнішніх ринків.

Запропонований підхід зумовлений специфікою українського ринку, де незавершеність земельної реформи, непрозорість орендних відносин та висока концентрація земельних активів перетворюють доступ до землі на критичну передумову входження суб'єктів у ринок і ефективної участі в інфраструктурних процесах, а не лише на традиційний фактор сільськогосподарського виробництва.

За результатами компаративного аналізу історичної еволюції аграрних ринків провідних країн світу (США, Канади, країн ЄС, Китаю) ідентифіковано п'ять концептуальних моделей розвитку інфраструктури: інноваційно-ринкову, індустріально-логістичну, колоніально-експортну, державну планову та технологічно-цифрову. Доведено, що пряме запозичення будь-якої з цих моделей є неможливим через унікальні інституційні обмеження вітчизняної економіки. Натомість обґрунтовано доцільність імплементації в Україні «гібридно-транзитної моделі», що передбачає адаптацію міжнародного досвіду через поєднання європейської стратегії диверсифікації логістичних шляхів, зокрема розвитку Дунайського коридору, із цифровізацією ринкових процесів та посиленням регуляторної спроможності держави в умовах воєнних загроз .

Аналіз нормативно-правового забезпечення засвідчив складну трансформацію законодавчого поля – від лібералізації 1990-х років до впровадження жорстких регуляторних механізмів експортного контролю та

продовольчої безпеки у період воєнного стану 2022–2024 років . Виявлено проблему декларативності окремих ринкових інститутів, передусім біржової торгівлі, що створює розрив між формальними законодавчими нормами та реальними практиками функціонування ринку, які залишаються переважно позабіржовими.

Узагальнення методичних підходів до оцінювання функціонування інфраструктури (системного, процесного, логістичного, стейкхолдерського) дозволило удосконалити систему критеріїв оцінки ефективності. Запропонована система, окрім традиційних економічних, соціальних та екологічних показників, включає інституційний блок, що дозволяє врахувати прозорість ринку та дієвість державного контролю. Водночас встановлено, що існуючі методики носять переважно описовий характер, що актуалізує необхідність розробки у наступному розділі комплексного індексу розвитку інфраструктури зернового ринку для кількісного вимірювання її ефективності та емпіричного обґрунтування управлінських рішень

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗЕРНОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ

2.1. Характеристика структури та функціонування інфраструктури зернового ринку України

Зерновий ринок України є однією з основних складових аграрного сектора країни, що формує вагомий внесок у забезпечення продовольчої безпеки та економічної стабільності держави. Його ефективність безпосередньо залежить від рівня розвитку інфраструктури, яка виконує ключову роль у процесах зберігання, транспортування, обробки та реалізації зернових культур. У сучасних умовах глобалізації та інтеграції України до міжнародних ринків вивчення структури та функціонування інфраструктури зернового ринку є надзвичайно актуальним. Вивчення цього питання дозволяє виявити проблеми та визначити перспективи розвитку, спрямовані на підвищення конкурентоспроможності українського зернового ринку на світовій арені.

Зерновий ринок України традиційно виконує роль одного з ключових секторів вітчизняної економіки, адже забезпечує не лише внутрішній попит на продовольство та корми, а й формує значну частку валютних надходжень через експортну діяльність. Водночас продуктивність сільськогосподарських підприємств і конкурентоспроможність зерна на світових ринках тісно пов'язані з рівнем розвитку інфраструктури: від якості зберігання й транспортування до фінансових інструментів і комунікаційних мереж. Саме інтегральний розвиток усіх складових інфраструктури відкриває для галузі можливість розширення ринків збуту, зменшення витрат та підвищення якості кінцевої продукції.

Інфраструктура відіграє визначальну роль у забезпеченні стабільного функціонування зернового ринку, створюючи умови для ефективного руху продукції від виробника до кінцевого споживача. Вона охоплює мережу об'єктів та послуг, які забезпечують всі етапи виробничо-збутового процесу: від зберігання та транспортування до реалізації зернових культур. Інфраструктура не лише сприяє скороченню витрат та втрат під час обігу продукції, але й значно впливає на формування ціни, забезпечення її конкурентоспроможності та відповідність міжнародним стандартам. У контексті України розвиток інфраструктури є особливо важливим через значні обсяги виробництва зерна та високу частку експорту, що вимагає наявності сучасних елеваторів, транспортних систем, портових терміналів та логістичних центрів. Належна інфраструктура дозволяє підвищити ефективність всіх учасників ринку, сприяючи інтеграції України у глобальні аграрні ланцюги вартості.

У наукових працях українських дослідників простежуються різні підходи до трактування інфраструктурних компонентів аграрного ринку. Так, Саблук П. Т. визначає аграрну інфраструктуру як систему організацій та установ, що забезпечують ефективне функціонування ринку, і виділяє серед її ключових складових виробничо-технічні (елеватори, склади, транспортні вузли), фінансові (банки, страхові компанії), ринкові (біржі, торговельні доми) та інформаційно-аналітичні структури [148]. Андрійчук В. Г у своїх дослідженнях акцентує увагу на поділі інфраструктури на матеріальні та інституційні елементи, підкреслюючи, що саме їх інтеграція забезпечує безперервність руху продукції й підвищує ефективність ринку [138]. Подібного підходу дотримується й Малік М. Й., який наголошує, що аграрна інфраструктура є багатокomпонентною системою, де поєднуються логістичні, фінансово-ринкові, науково-технічні та інституційні елементи, а оптимальне співвідношення цих складових формує конкурентоспроможність національного сільського господарства [151].

Савенко І. І., Седікова І. О. та Седіков Д. В. визначають, що війна стала реальною загрозою продовольчій безпеці, спричинивши фізичну недоступність понад 30 % посівних площ, блокування портової логістики та дестабілізацію зернового ринку України. Авторами обґрунтовано пріоритетні заходи щодо стабілізації функціонування ринку зерна в умовах воєнного стану [150].

На основі узагальнення наукових підходів, інфраструктуру зернового ринку доцільно поділити на дві основні групи: Матеріальна інфраструктура охоплює елеваторні потужності, транспортну логістику (залізничну, автомобільну, річкову, морську), портові комплекси та допоміжні об'єкти. Ці компоненти забезпечують фізичний рух зерна від виробника до кінцевого споживача. Нематеріальна інфраструктура включає регуляторні механізми (законодавство, стандарти, контроль), торговельно-інформаційні інституції (біржі, асоціації, аналітичні агентства), фінансово-страхові інструменти (кредитування, страхування, аграрні розписки) та екологічні ініціативи. Ці елементи формують інституційне середовище функціонування ринку. Обидві групи цих складових взаємодіють між собою, забезпечуючи безперервний рух зерна від моменту збирання врожаю до фінального продажу на внутрішньому чи зовнішньому ринку.

Матеріальна інфраструктура.

Для того, щоб забезпечити зберігання врожаю, його первинну обробку та формування товарних партій, елеваторна інфраструктура є важливою частиною матеріальної бази зернового ринку. Можливість накопичення запасів, стабілізація внутрішнього ринку та формування експортних потоків залежать від технічного стану, потужності та географічного розташування елеваторів.

Елеваторна система України включає невеликі зерносховища, які обслуговують окремі регіони чи фермерські господарства, а також великі сучасні комплекси з високою автоматизацією. Сучасні елеватори мають технології сушіння, очищення та сортування, які дозволяють зберігати якість

зерна протягом тривалого періоду часу. Енергоощадні рішення та альтернативні види палива часто впроваджуються, що свідчить про поступову модернізацію галузі.

Три основні категорії електроенергетичних комплексів. У місцях вирощування зерна є лінійні елеватори, які відповідають за первинну обробку врожаю. Перевалочні елеватори зазвичай розташовані у транспортних вузлах і збирають великі партії, перш ніж їх доставити до портів або переробних підприємств. Для швидкого експорту зерна портові елеватори формують судові партії [152].

Розподіл елеваторів у різних регіонах нерівномірний і залежить від аграрної спеціалізації регіону. Найбільша кількість людей знаходиться в центральних областях, таких як Полтавська, Черкаська, Кіровоградська та Вінницька області. Ці області мають високі врожаї та великі обсяги виробництва. У цьому районі працюють великі перевалочні комплекси та кілька лінійних елеваторів.

Завдяки близькості до морських портів і наявності потужних портових елеваторів південні області (Одеська, Миколаївська, Херсонська) традиційно були провідними. Після 2022 року частина цих потужностей буде працювати з обмеженнями або взагалі не буде доступною. Натомість західні регіони (Львівська, Волинська, Тернопільська та Хмельницька) стали важливішими, оскільки там почалося будівництво перевантажувальних станцій через зміну маршруту експорту.

Східні регіони (області Харків, Дніпропетровськ, Донецьк і Луганськ) мали значні елеваторні потужності, які були інтегровані з переробною та тваринницькою промисловістю. Однак деякі будівлі на Донеччині та Луганщині були втрачені, а робота в Харківській області була обмежена через те, що вона розташована поблизу лінії фронту.

Придунайський регіон (Ізмаїл, Рені) став стратегічно важливим, оскільки він забезпечує альтернативу для експорту. У цьому районі активно

розвиваються перевантажувальні комплекси з метою транспортування товарів через Дунай і доступу до ринків ЄС.

Поряд з елеваторами важливе значення мають допоміжні об'єкти – зерносушарні, перевантажувальні майданчики, лабораторії контролю якості. Вони забезпечують технологічну готовність продукції до транспортування та продажу. Зростає й роль цифрових логістичних систем, що дозволяють відстежувати рух зерна в режимі реального часу та оптимізувати завантаження транспортних засобів.

Власність на елеватори в Україні також є різнорівневою. Найбільшу частку становлять приватні компанії, що активно інвестують у модернізацію технологій зберігання, розширення місткостей і розвиток логістичних рішень. Поряд із цим зберігають свою вагу й державні елеватори, які виконують важливу функцію накопичення резервів і регулювання внутрішнього ринку. Окрему нішу займають кооперативні зерносховища, які забезпечують можливість дрібним та середнім виробникам користуватися сучасними технологіями зберігання й тим самим зменшувати логістичні витрати [153].

Упродовж останніх років формування інституційної та матеріально-технічної бази зернового ринку України відбувалося не лише завдяки окремим середнім виробникам, а й під впливом кількох великих інтегрованих холдингів та глобальних трейдерів. Серед найбільших компаній, які утримують в Україні значні елеваторні потужності на 2021 рік, можна виділити передусім Kernel, Нібулон, UkrLandFarming, МХП (Миронівський хлібопродукт), Epicentr Agro, а також низку міжнародних корпорацій (Cargill, Bunge, Louis Dreyfus, Glencore/Viterra). Їхній досвід демонструє, як інвестиції у модернізацію зберігальних комплексів, логістичних терміналів та портової інфраструктури впливають на підвищення конкурентоспроможності всієї галузі. Топ-15 українських елеваторних компаній зображені на рисунку 2.1

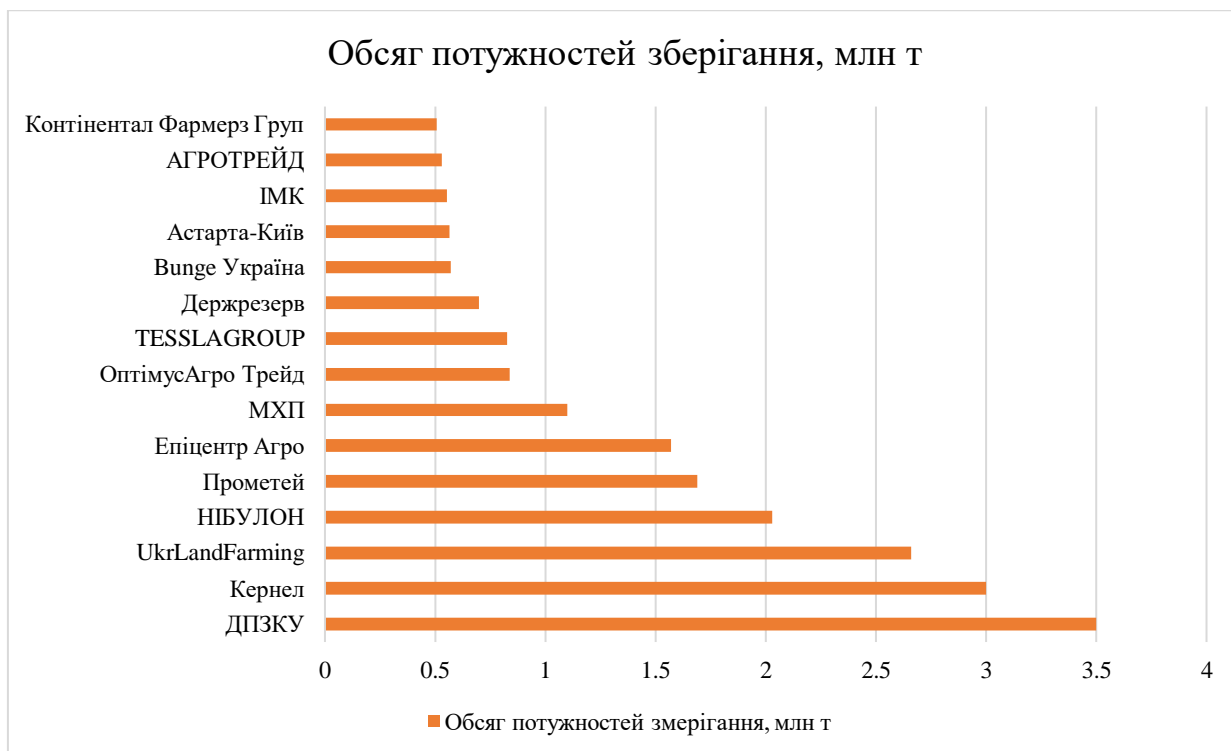


Рисунок. 2.1 – Топ-15 компаній за потужністю елеваторів у 2021 році
Джерело: створено автором за [154]

Акціонерне товариство «Державна продовольчо-зернова корпорація України» є провідним оператором національного зернового ринку, що забезпечує повний цикл послуг у сфері зберігання, переробки, перевалки та експорту зернових. На сьогоднішній день ДПЗКУ контролює розгалужену мережу елеваторів із загальною потужністю зберігання близько 3,5 млн тонн, а також власні переробні підприємства, що дозволяють виготовляти продукцію високої якості. Компанія активно розвиває експортний потенціал, використовуючи власні портові термінали, які забезпечують конкурентоспроможність у логістиці та можливість формування значних експортних партій. Завдяки сучасним системам контролю якості ДПЗКУ оперативно реагує на зміни ринкової кон'юнктури та підтримує високі стандарти обслуговування.

Kernel сьогодні вважається одним із найбільших гравців на ринку, контролюючи масштабну мережу лінійних та перевалочних елеваторів загальною потужністю зберігання в кілька мільйонів тонн. Компанія інвестує

у впровадження сучасних систем контролю якості та автоматизації процесів, що дає змогу оперативно відстежувати стан зерна і гнучко реагувати на кон'юнктурні зміни. Kernel також має розвинені експортні канали, зокрема власні термінали в портах, що забезпечує компанії перевагу в ефективній логістиці та формуванні великих експортних партій.

Нібулон вирізняється не лише масштабами елеваторних потужностей, а й активним розвитком річкового транспорту. Компанія володіє низкою перевантажувальних терміналів на Дніпрі та значним парком власних суден і барж, що дає можливість доправляти зерно до морських портів із мінімальним навантаженням на наземну інфраструктуру. Ця мультимодальна логістична модель відкриває перспективи для зменшення витрат і часу на перевезення, а також слугує додатковим чинником конкурентних переваг на ринку експорту.

UkrLandFarming, один із найбільших українських агрохолдингів за розміром земельного банку, також утримує значний сегмент елеваторного господарства, що інтегрований із рослинницькими та тваринницькими активами компанії. Такий вертикально інтегрований підхід дозволяє регулювати постачання сировини на власні переробні потужності, а надлишки зерна ефективно планувати на експорт. Незважаючи на різні виклики, пов'язані з економічним та політичним середовищем, UkrLandFarming продовжує утримувати суттєві позиції у зерновому секторі.

Миронівський хлібопродукт (МХП), хоч і є значною мірою орієнтованим на птахівництво та виробництво м'яса птиці, все ж має у власності кілька елеваторних комплексів, призначених для зберігання кормового зерна, а також частини врожаю, що реалізується на ринку. Наявність власних зерносховищ дає змогу компанії гарантувати стабільну якість та ритмічність постачань кормів для власних птахофабрик, а надлишки відносно сприятливо реалізовувати за експортними чи внутрішніми контрактами [154].

Ерісентр Агро – відносно новіший, проте швидко зростаючий гравець, який стрімко збільшив власний земельний банк та розвиває елеваторне

господарство в різних регіонах України. Завдяки активним інвестиціям і модернізації існуючих зерносховищ компанія створила цілісний логістичний ланцюг для покриття потреб власного рослинницького бізнесу та формування експортних партій. Помітні проєкти Epicentr Agro у спорудженні нових елеваторних комплексів поруч із залізницею чи річковими причалами свідчать про амбітність подальшої експансії.

Окрім вітчизняних операторів, дедалі ширше представлені міжнародні транснаціональні компанії – Cargill, Bunge, Louis Dreyfus, Glencore (нині Viterra) та інші. Вони мають власні елеватори й термінали або ж працюють через партнерські схеми з місцевими провайдерами. Завдяки значному фінансовому та технологічному потенціалу ці корпорації інвестують у сучасні ємності для зберігання, лабораторне обладнання та інформаційні системи, що у підсумку підвищує загальний технологічний рівень аграрного сектору України.

Узагальнюючи, елеваторна система України є багаторівневою та функціонально диференційованою. Вона включає різні типи зерносховищ, які відрізняються за розміром, технічним оснащенням та власністю, але водночас формують єдину мережу, що забезпечує безперервність виробничо-збутового процесу. Її розвиток визначається як потребами внутрішнього ринку, так і орієнтацією на експорт, що створює підґрунтя для інтеграції України у глобальні аграрні ланцюги.

Транспортна складова забезпечує рух зернових культур усередині країни й за її межі. Найчастіше застосовують залізничний та автомобільний транспорт, але в умовах України дедалі більшого значення набувають річкові перевезення, особливо на Дніпрі. Залізниця традиційно вважається найефективнішою з огляду на великі партії відвантаження та стабільну вартість послуг, однак існують обмеження у вигляді дефіциту зерновозів і специфічних тарифів.

Залізнична інфраструктура України відіграє ключову роль у транспортуванні зернових вантажів, забезпечуючи ефективне сполучення між

виробничими регіонами та експортними портами. За даними АТ «Укрзалізниця», у 2023 році було перевезено 30,6 млн тонн зернових вантажів, що на 5,9% більше порівняно з попереднім роком [155].

Основні залізничні маршрути з'єднують зернові регіони, такі як Полтавська, Вінницька та Кіровоградська області, з портами Одеси, Чорноморська та Миколаєва. Ці маршрути забезпечують ефективне транспортування зерна до місць експорту. Більшість великих елеваторів розташовані поблизу залізничних станцій, що дозволяє зменшити логістичні витрати та забезпечити швидке завантаження зерна у вагони. Наприклад, елеватор по станції Бориспіль має фронт навантаження на 20 вагонів та здатний завантажувати до 30 вагонів на добу.

В цілому, основні залізничні вузли відіграють ключову роль у транспортуванні зернових вантажів, забезпечуючи перевалку великих обсягів продукції та сполучення між виробничими регіонами і портами. Серед найважливіших залізничних вузлів для зернового ринку України можна виділити:

1. Київський залізничний вузол. Київ виконує роль транзитного центру для перевезень зернових вантажів із центральних та північних областей до портів південного регіону. Вузол забезпечує сполучення між різними регіонами, зокрема Полтавською, Черкаською, Сумською областями.

2. Харківський залізничний вузол. Обслуговує східні області (Харківська, Донецька, Луганська) та з'єднує їх із залізничними лініями, що ведуть до портів Чорного моря. Він забезпечує перевалку значних обсягів зерна, виробленого у східному регіоні України.

3. Дніпровський залізничний вузол. Розташований на перетині важливих залізничних ліній, які з'єднують північ, схід і південь України. Обслуговує значні обсяги зернових вантажів із Дніпропетровської, Запорізької, та Кіровоградської областей, що прямують до портів Одеси та Миколаєва.

4. Львівський залізничний вузол. Важливий для експорту зернових у країни ЄС, особливо після блокади чорноморських портів. Львів є основним транзитним пунктом для зернових вантажів, що прямують до Польщі, Румунії, Угорщини.

5. Одеса та Чорноморський залізничний вузол. Основні залізничні вузли, що забезпечують перевезення зерна до портів Одеса, Чорноморськ та Южний. Висока інтенсивність перевезень через ці вузли обумовлена їхнім значенням для морського експорту.

6. Миколаївський залізничний вузол. Забезпечує транспортування зерна із південних регіонів (Херсонської, Миколаївської, Кіровоградської областей) до портів. Є важливим елементом логістичної інфраструктури для аграрного сектору.

7. Вузли на західних кордонах України. Залізничні вузли у Чопі, Вадул-Сіреті та Ягодині стали критичними для експорту зернових у ЄС через залізничне сполучення з Польщею, Словаччиною, Румунією та Угорщиною. Однак, проблеми з шириною колії між європейською та українською потребують перевалки або перевантаження зернових вантажів [156].

Ці вузли забезпечують функціонування всієї транспортної системи, що дозволяє з'єднати зернові регіони з портами та експортними кордонами. Їхня модернізація та покращення пропускної здатності є ключовими завданнями для підтримки експортного потенціалу зернового ринку України.

Для аналізу залізничної інфраструктури важливо розглянути не лише вузлові станції, а й загальну протяжність залізничних колій у кожному регіоні. Цей показник демонструє транспортну доступність, регіональну інтеграцію та потенціал перевезень. Нижче наведено таблицю 2.1 з даними про довжину залізничних колій загального користування в Україні за областями у період з 2018 до 2023 року, що дає змогу оцінити динаміку розвитку інфраструктури.

Таблиця 2.1. – Експлуатаційна довжина залізничних колій загального користування за регіонами, 2023 рік

Область	Довжина, км	Область	Довжина, км
Івано-Франківська	499	Миколаївська	1695
Волинська	593	Одеська	1035
Вінницька	1052	Полтавська	852
Дніпропетровська	1552	Рівненська	578
Донецька	936	Сумська	703
Житомирська	1016	Тернопільська	564
Закарпатська	601	Харківська	1520
Запорізька	988	Херсонська	453
Київська	813	Хмельницька	738
Кіровоградська	901	Черкаська	583
Луганська	545	Чернівецька	413
Львівська	1263	Чернігівська	872

Джерело: створено та узагальнено автором за [158]

Загальна експлуатаційна довжина залізничних колій в Україні становить 19 760 км, що відображає значний рівень розвитку інфраструктури, необхідний для забезпечення ефективної логістики зернового ринку. Однак розподіл довжини колій між регіонами є нерівномірним. Найбільшу протяжність залізничних колій мають області з високою концентрацією промисловості, сільського господарства та портової інфраструктури:

- Миколаївська область – 1 695 км (ключова для зернового експорту);
- Дніпропетровська область – 1 552 км (великий промисловий вузол та зерновий транзит);
- Харківська область – 1 520 км (важливий залізничний хаб);
- Львівська область – 1 263 км (зв'язок із західними кордонами для експорту в ЄС);
- Одеська область – 1 035 км (зв'язок із портами) [158].

Однак залізнична інфраструктура стикається з низкою викликів. Однією з основних проблем є обмежена пропускна здатність на деяких ключових напрямках, що призводить до затримок у перевезенні зерна, особливо під час

пікових періодів збору врожаю. Крім того, дефіцит вагонів-зерновозів у сезон збору врожаю часто спричиняє затримки та підвищення вартості перевезень.

Важливим аспектом є модернізація залізничної інфраструктури та оновлення парку вагонів-зерновозів. Впровадження сучасних технологій та підвищення ефективності логістичних процесів сприятиме зниженню витрат та підвищенню конкурентоспроможності українського зерна на світових ринках. Зокрема, у 2023 році активізувалася міжнародна співпраця у сфері залізничних перевезень зерна, спрямована на підвищення ефективності логістики та експортного потенціалу.

Таким чином, залізнична інфраструктура є невід'ємною частиною зернового ринку України, забезпечуючи ефективне транспортування продукції від виробника до споживача. Подальший розвиток та модернізація цієї інфраструктури є ключовими факторами для підтримки та збільшення експортного потенціалу країни.

Автомобільні перевезення більш гнучкі в логістичному плані, проте дорожчі при переміщенні значних обсягів на великі відстані, а також можуть потерпати від нестабільного стану дорожньої мережі та сезонних обмежень.

Річковий транспорт здатен знизити навантаження на наземні шляхи та залізницю, але його розвиток потребує модернізації судноплавних шляхів, зокрема систем шлюзів і причалів. Нарешті, морська логістика відіграє вирішальну роль у формуванні експортного потенціалу, оскільки саме через порти здійснюється переважна частина зовнішніх поставок.

У 2025 році портова інфраструктура України залишається ключовим елементом економічного відновлення та міжнародної торгівлі. Попри воєнні виклики та регулярні атаки з боку ворога, вітчизняні та іноземні інвестори зберігають значний інтерес до українських портів, високо оцінюючи їхній потенціал для модернізації та інтеграції в європейські логістичні ланцюги. У цій статті ми зосередимося на ключових очікуваннях інвесторів, викликах воєнного часу, поточних тенденціях і перспективних проєктах, які формують нову реальність портового сектору. Однак, визначають, що основною

проблемою експорту зерна в умовах воєнного стану є відсутність стабільних логістичних ланцюгів, зокрема блокування морських портів України, низька пропускна здатність залізничних станцій на кордоні з європейськими країнами, нестача європейських вагонів для перевезення зерна, обмежена потужність європейських логістичних центрів та дефіцит водіїв для міжнародних автоперевезень [157].

Портова інфраструктура включає термінали, спеціалізовані перевантажувальні комплекси та портові елеватори, які забезпечують завершальний етап експортної логістики зерна. Рівень розвитку портів визначає швидкість і якість завантаження продукції на судна, що безпосередньо впливає на формування конкурентної ціни українського зерна на світових ринках. Сучасні термінали оснащені високотехнологічними системами приймання та навантаження, що дозволяє забезпечувати безперебійну роботу навіть у пікові періоди експорту. Український морський коридор демонструє високу ефективність: за даними Адміністрації морських портів України, у 2024 році вантажообіг портів досяг 97,2 млн т (+57% до попереднього року), з яких 76,4 млн т експортовано до 52 країн; маршрутом скористалися 3 138 суден.

Функціонування інфраструктури зернового ринку забезпечує безперервний рух продукції за логістичним ланцюгом «виробництво – зберігання – транспортування – експорт». Після збирання зерно проходить первинну обробку (очищення, сушіння, сортування) на господарствах або лінійних елеваторах, які виконують ключову функцію зберігання та контролю якості. Сучасні елеваторні системи дозволяють оперативно виявляти відхилення параметрів зберігання та запобігати втратам продукції.

Транспортна складова базується переважно на залізничних і автомобільних перевезеннях. Залізниця є основним каналом для великих партій зерна завдяки високій вантажомісткості спеціалізованих вагонів, тоді як автомобільний транспорт забезпечує гнучку доставку з господарств до елеваторів або перевалочних пунктів. Додаткову роль відіграють річкові

перевезення, які дозволяють знизити навантаження на залізничну інфраструктуру та підвищити економічну ефективність логістики за наявності відповідної інфраструктури.

Кінцевим етапом є перевалка зерна у портових комплексах, де відбувається накопичення партій у портових елеваторах та їх подальше завантаження на судна за допомогою конвеєрних і пневмотранспортних систем. Пропускна спроможність портів і технічний рівень терміналів визначають швидкість експорту та загальну ефективність функціонування зернового ринку збуту, зокрема в країни ЄС, Близького Сходу чи Північної Африки.

Окремо слід зазначити, що на кожному етапі – від прийому зерна на елеватор до його завантаження на судно – здійснюється контроль якості й дотримання фітосанітарних вимог. Це дає змогу зберегти конкурентні позиції вітчизняного зерна на зовнішніх ринках та забезпечувати високу репутацію українських експортерів.

Якщо звернутися безпосередньо до ситуації в Україні, то фізичний сегмент зернової інфраструктури зазнав суттєвих змін протягом останніх двох десятиліть. На початку 2000-х років більшість елеваторів перебували у застарілому технічному стані, а їх пропускної спроможності часто не вистачало для оброблення зростаючих обсягів врожаю. Завдяки реформам і залученню приватного капіталу значна частина елеваторних комплексів була модернізована: встановлені нові зерносушарні, впроваджені системи автоматизації, збільшені потужності одночасного зберігання. Проте на сьогодні все ще існують диспропорції. У північних та центральних регіонах, де урожайність зернових є стабільно високою, часто відчувається брак сучасних лінійних елеваторів. Натомість на півдні, через близькість до портів і активні інвестиції з боку великих агрохолдингів, спостерігається більш динамічний розвиток складських потужностей [160].

У галузі транспортної інфраструктури також відзначається неоднорідність. Залізничне сполучення залишається головним каналом

перевезення зерна, але потребує системних капіталовкладень у оновлення рухомого складу та підвищення пропускної спроможності вузлових станцій. Автомобільний транспорт зазнає проблем сезонного перевантаження доріг під час пікових жнив. Водночас перспективним залишається розвиток річкових перевезень на Дніпрі, який здатен приймати баржі великої вантажності, проте для цього необхідне не лише покращення технічного стану русел та шлюзів, а й створення річкових перевантажувальних комплексів. Щодо портів, то вже кілька років поспіль відбувається активна модернізація найбільших морських терміналів у містах Одеса, Миколаїв, Чорноморськ та ін. Поряд з державними об'єктами з'являються приватні термінали, здатні працювати за найвищими світовими стандартами. Це збільшує експортний потенціал країни й дозволяє пришвидшити обробку зернових вантажів у періоди найбільшої активності на світових ринках.

Нематеріальна інфраструктура.

Інституційні, регуляторні, торговельно-інформаційні, фінансово-страхові та споживчі елементи, а також екологічний аспект сталого розвитку є важливими компонентами інфраструктури зернового ринку України. Це елементи, які забезпечують передбачуваність функціонування ринку, прозорість операцій, зниження ризиків і довгострокову конкурентоспроможність у сільському господарстві. Законодавча база та загальні правила гри визначаються регуляторним блоком. Торговельно-інформаційні організації сприяють раціональному плануванню виробництва та справедливому ціноутворенню, зменшуючи інформаційну асиметрію. Споживачі та кінцеві ланки формують попит і впливають на продовольчу безпеку, тоді як фінансово-страхові механізми створюють умови для залучення інвестицій і захисту від ризиків. Упровадження принципів сталого розвитку, узгодження з міжнародними «зеленими» стандартами та пошук енергоефективних рішень у логістиці та виробництві – це екологічна складова нематеріального аспекту. Важливо підкреслити, що ці компоненти не функціонують окремо, оскільки вони утворюють єдину систему зв'язків, де

взаємодія всіх учасників забезпечує стабільність і прогрес зернового ринку в цілому.

Регуляторний блок нематеріальної інфраструктури зернового ринку України формується комплексом законів та нормативних актів, які визначають правила виробництва, обігу, експорту та якості зерна, а також встановлюють обов'язкові фітосанітарні та санітарні вимоги. Базовим документом є ЗУ «Про зерно та ринок зерна в Україні» (2002 р.), який заклав правові засади державної політики у сфері розвитку зернового ринку, а також визначив порядок функціонування сертифікованих складів і використання складських документів [99]. У 2005 р. було ухвалено Фітосанітарні правила, що регламентують ввезення, транзит, експорт і переробку підкарантинних матеріалів, а також затверджено вимоги до якості зерна державного резерву [161]. Важливим етапом стало прийняття у 2017 р. Закону «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, здоров'я та благополуччя тварин», який інтегрував європейські стандарти контролю якості, санітарних і фітосанітарних норм [162]. Постановою Кабінету Міністрів № 1177 (2019 р.) було визначено перелік об'єктів регулювання для імпорту й експорту [163], а наказом Міністерства аграрної політики № 343 (2021 р.) запроваджено алгоритм видачі фітосанітарних сертифікатів на зернові культури, що стало ключовим кроком у забезпеченні прозорості та швидкості експортних операцій [164]. Останні зміни, ухвалені у 2024 р., стосуються посилення контролю за фітосанітарним станом тари та впровадження методичних рекомендацій щодо контролю за збудниками сажкових хвороб. Відповідальними інституціями за реалізацію регуляторного блоку виступають Міністерство аграрної політики та продовольства України, яке формує нормативну базу, та Державна служба з питань безпечності харчових продуктів і захисту споживачів, яка здійснює практичний контроль і видачу сертифікатів. Таким чином, регуляторний аспект не лише створює правові рамки для діяльності учасників ринку, а й забезпечує їхню інтеграцію

до міжнародних стандартів, що є критично важливим для підтримки конкурентоспроможності українського зерна на глобальному ринку.

Політика державної підтримки нарощування зерновиробництва в Україні традиційно реалізується Міністерством аграрної політики та продовольства України за низкою ключових напрямів. Серед них варто виокремити збільшення обсягів фінансування державних цільових програм, запровадження нових механізмів кредитування, посилення ролі Аграрного фонду у фінансуванні виробництва через механізми заготівлі майбутнього урожаю (строкові контракти), стимулювання залучення коштів на внутрішніх та закордонних фондових ринках, заохочення приватних інвестицій через акціонування, податкове стимулювання та розвиток агрострахування. У рамках співпраці Національної академії аграрних наук України та Міністерства аграрної політики було розроблено Програму «Зерно України – 2015», у якій визначено основні напрями зростання зернового виробництва та окреслено технологічні, економічні й нормативно-правові засади його розвитку. Програмою передбачалося створення та реалізація підзаконних актів, спрямованих на регіональні програми розвитку зернового господарства, встановлення паритету цін на зерно й матеріально-технічні ресурси, стимулювання якості зерна та впровадження інноваційних технологічних процесів у вирощуванні, зберіганні та переробці [107].

Водночас реалізація положень зазначених нормативно-правових документів часто мала фрагментарний характер, а недостатня системність і неузгодженість законодавчої бази, поряд із вибіркоким виконанням прийнятих норм, негативно впливали на ефективність функціонування ринку. Саме тому політико-правові та організаційно-інформаційні механізми державного регулювання потребували посилення, зокрема у напрямках створення системи моніторингу та прогнозування ринку, розширення доступу зерна на зовнішні ринки, стимулювання внутрішнього й зовнішнього попиту, розвитку інфраструктури зернового ринку (інформаційно-аналітичні системи, товарні

біржі, оптові ринки, агроторгові дома, ф'ючерсна торгівля), а також у захисті інтересів вітчизняних виробників у міжнародній торгівлі.

Хоча після 2015 року не було прийнято нової комплексної програми, подібної за масштабом до «Зерно України – 2015», держава продовжує реалізовувати політику підтримки аграрного сектору через бюджетні субсидії, агрострахування та грантові ініціативи. На 2026 рік заплановано збереження державної підтримки на рівні близько 5 млрд грн із перспективою зростання на 10–30 %, при цьому передбачено запуск державного агрострахування зернових культур та надання грантів для будівництва овоче- та зерносховищ. У межах розширення програм також передбачено компенсацію до 30 % вартості інвестиційних проектів, спрямованих на будівництво сховищ, а серед пріоритетних напрямів визначено іригацію, розвиток логістичної інфраструктури, підвищення доступу до сучасних технологій, зокрема у прифронтових регіонах [165]

Таким чином, державна політика підтримки виробництва зерна поєднує фінансові, податкові та інституційні інструменти, що створює основу для модернізації та стійкості галузі. Однак ефективність ринку залежить від прозорості та доступності ринкової інформації, а також від державних програм і фінансових механізмів. У цьому контексті торговельно-інформаційні інституції є життєво важливими, оскільки вони забезпечують учасників ринку актуальними даними про ціни, попит і пропозицію, прогнози урожайності та глобальні ринкові обставини. Цей компонент є важливою частиною нематеріальної інфраструктури зернового ринку України, оскільки він сприяє зниженню інформаційної асиметрії, створенню справедливих цінових сигналів і раціональному плануванню виробництва.

Серед торговельно-інформаційних інституцій зернового ринку України важливу роль відіграє Українська універсальна біржа (УУБ), яка організовує біржову торгівлю агропродукцією, забезпечує прозорість аукціонів та формування ринкових індикаторів цін. Аграрна біржа як державний спеціалізований майданчик використовується для укладання контрактів та

проведення операцій із зерновими ресурсами, зокрема у механізмах інтервенцій. Prozorro.Продажі виступає сучасною електронною платформою для реалізації державних активів і надлишків зерна з резервів, підвищуючи рівень відкритості торгів. Важливим аналітичним осередком є Українська зернова асоціація (УЗА), що об'єднує провідних експортерів, надає прогнози та представляє інтереси бізнесу на міжнародній арені. Системну інформацію щодо виробництва й експорту зернових формує Державна служба статистики України, а вагомий вплив на ринок має й Державна продовольчо-зернова корпорація України (ДПЗКУ), яка через масштабні операції виконує роль індикатора експортних і цінових тенденцій. Поряд із цим функціонує низка приватних інформаційно-аналітичних агенцій, таких як UkrAgroConsult, Latifundist, AgroPortal, АРК-Inform, що здійснюють моніторинг кон'юнктури ринку, публікують цінові огляди та прогнози, орієнтовані на бізнес-спільноту.

Фінансово-страхові механізми є важливою частиною інфраструктури зернового ринку, бо вони дають аграріям доступ до грошей для роботи, допомагають зменшити ризики й підтримують інвестиції у розвиток. В Україні ця система працює кількома шляхами.

По-перше, це кредити. Є державні програми, наприклад «5–7–9 %», завдяки яким аграрії можуть брати позики на посівну чи на техніку під нижчі відсотки. Додатково є програми від міжнародних банків, як-от ЄБРР чи IFC, які теж фінансують аграрний сектор [166].

По-друге, це аграрні розписки. Вони діють з 2014 року і дозволяють фермерам отримати гроші під майбутній урожай. Це простий і зручний інструмент, особливо для невеликих господарств, яким важко дістати кредити в банках [167].

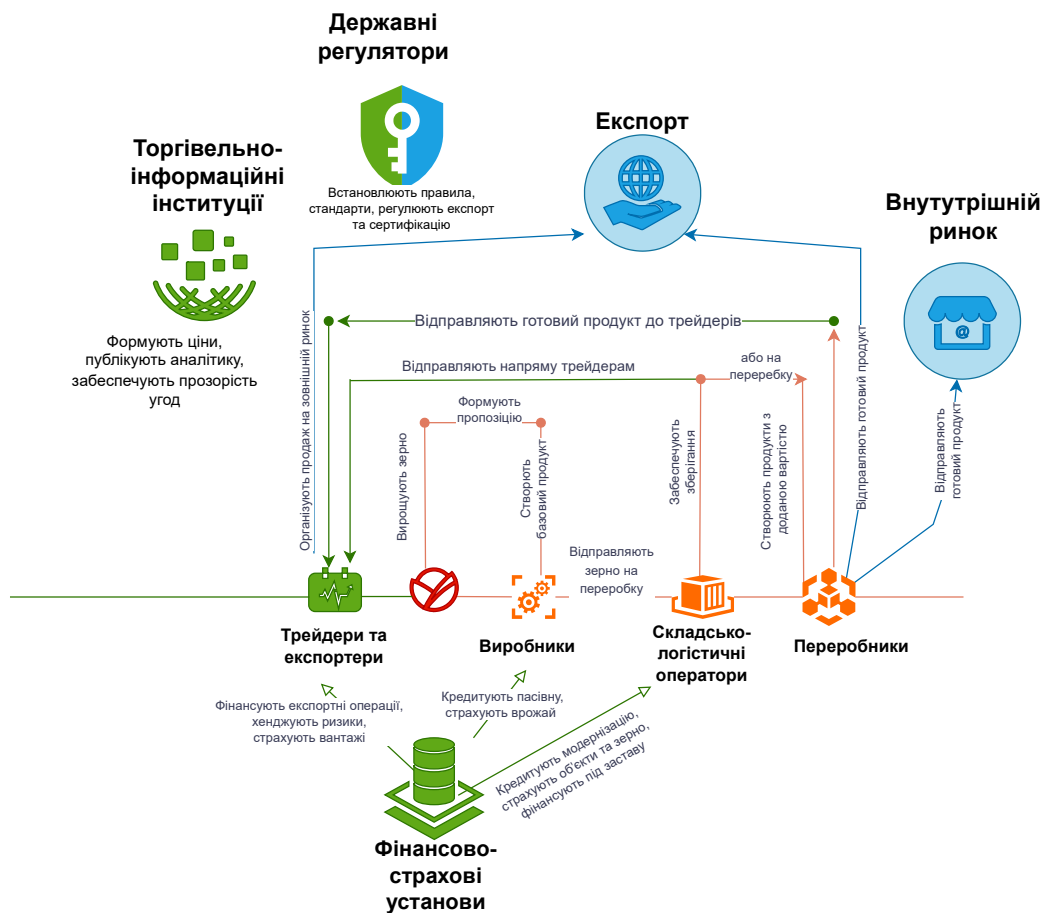
По-третє, страхування врожаю. Воно покриває втрати від посухи, граду, заморозків чи хвороб рослин. Зараз ця система ще розвивається, але держава поступово запускає програму агрострахування з частковою компенсацією. У планах з 2026 року повноцінно працюватиме державне страхування зернових культур [168].

Завдяки цим інструментам аграрії отримують більше впевненості, менше залежать від погодних ризиків і мають змогу вкладати в розвиток. Хоча для малих фермерів доступ до таких програм поки що обмежений, а система страхування тільки набирає обертів.

Екологічні ініціативи у сфері зернового виробництва спрямовані на узгодження аграрної політики з принципами сталого розвитку та європейськими «зеленими» стандартами. У рамках цих підходів дедалі ширше впровадлюються технології ощадливого землекористування, зокрема no-till та min-till системи, що сприяють зменшенню деградації ґрунтів і підвищенню їхньої родючості. Важливим напрямом є програми з відновлення ґрунтів та запобігання ерозійним процесам, які передбачають використання сидератів, мульчування та оптимізацію сівозмін. Значна увага приділяється контролю за застосуванням пестицидів і мінеральних добрив, що має забезпечувати відповідність вимогам Європейського зеленого курсу (Green Deal) та регламентам ЄС щодо екологічної безпеки продукції [169].

Узагальнюючи, інфраструктура зернового ринку України являє собою комплекс матеріальних і нематеріальних компонентів, які формують цілісну систему функціонування галузі. Матеріальні елементи, що ключають виробничу, складсько-логістичну та портову бази та забезпечують безпосередній рух зерна від виробника до кінцевого споживача. Нематеріальні складові, як регуляторні механізми, торговельно-інформаційні інституції, фінансово-страхові інструменти, споживчі ланки та екологічні ініціативи, створюють необхідні умови для прозорості, стійкості та прогнозованості ринку. Важливо, що ці підсистеми не існують окремо: матеріальні ресурси не можуть ефективно функціонувати без нормативного забезпечення, доступу до фінансів, страхового захисту та ринкової інформації, тоді як нематеріальні інструменти втрачають практичну значущість без розвиненої інфраструктурної бази. Їх взаємозв'язок формує єдину інтегровану систему, у якій узгоджена дія всіх учасників забезпечує стабільність і конкурентоспроможність зернового ринку України [153].

З метою цілісного відображення структури інфраструктури зернового ринку доцільним є представлення її у вигляді узагальненої схеми на рисунку 2.2. Вона дозволяє не лише продемонструвати наявність матеріальних та нематеріальних складових, а й простежити логіку їхньої взаємодії навколо центрального елемента – зерна як базового ресурсу. Завдяки такій візуалізації стає очевидним, що інфраструктура ринку є інтегрованою системою, у якій різні суб'єкти виконують власні ролі, але водночас залежать від функціонування як фізичної, так і інституційної бази.



Рисунк 2.2 – Модель взаємодії ключових учасників інфраструктури зернового ринку України

Джерело: створено і розроблено автором

Представлена модель ілюструє основні взаємозв'язки між матеріальними та нематеріальними елементами інфраструктури зернового

ринку, проте вона має узагальнений характер. Для більш детального розкриття змісту доцільно звернутися до структурованої характеристики у вигляді таблиці 2.2, де кожна складова інфраструктури розглядається за такими параметрами, як функції, роль у ринку та суб'єкти, які забезпечують її роботу. Це дає змогу отримати системне уявлення не лише про взаємодію, а й про специфіку функціонування окремих елементів.

Таблиця 2. 2 – Основні компоненти інфраструктури зернового ринку та їх функції

Група	Компоненти	Роль / Функції	Суб'єкти
Матеріальна інфраструктура	Елеватори та зерносклади	Зберігання, сушіння, первинна обробка, накопичення запасів	Виробники, логістичні оператори
	Транспорт (залізничний, автомобільний, річковий)	Переміщення зерна від виробника до складів, портів і переробних підприємств	Логістичні компанії, «Укрзалізниця», приватні перевізники
	Порти та термінали	Завантаження зерна на експорт, формування партій, митні та сертифікаційні процедури	Портові оператори, трейдери, експортери
	Допоміжні об'єкти (сушарки, перевантажувальні майданчики)	Забезпечення якості зерна, підготовка до транспортування	Виробники, логістичні компанії
Нематеріальна інфраструктура	Фінансові механізми	Кредитування посівної, фінансування логістики, інвестиції в інфраструктуру	Банки, МФО, державні програми
	Аграрні розписки	Доступ до фінансування під заставу майбутнього врожаю	Виробники, кредитори
	Агрострахування	Зменшення ризиків від погодних і економічних чинників	Страхові компанії, Мінагрополітики
	Інформаційні інституції (біржі, асоціації, аналітичні агентства)	Прозорість цін, моніторинг ринку, прогнози, зниження асиметрії	Аграрна біржа, УЗА, UkrAgroConsult, АРК-Inform
	Регулятори та стандарти	Нормативно-правова база, контроль якості, сертифікація, гармонізація з вимогами ЄС та СОТ	Мінагрополітики, Держпродспоживслужба
	Екологічні ініціативи	Сталий розвиток, збереження ґрунтів, зниження вуглецевого сліду	Держава, міжнародні організації, фермери

Продовження таблиці 2.2

Група	Компоненти	Роль / Функції	Суб'єкти
Суб'єкти ринку	Виробники	Формують пропозицію зерна	Фермерські господарства, агрохолдинги
	Переробники	Створюють продукцію з доданою вартістю	Млини, комбикормові заводи
	Логістичні оператори	Забезпечують рух зерна та його збереження	Транспортні компанії, портові оператори
	Трейдери та експортери	Інтегрують ринок у світову торгівлю	Міжнародні трейдери, національні компанії
	Кінцеві споживачі	Отримують зерно та продукти переробки	Населення, харчова промисловість, міжнародні ринки

Джерело: авторська розробка

У різних регіонах України стан інфраструктури варіюється залежно від економічної спеціалізації, віддаленості від портів та наявних ресурсів. Південь вирізняється розвиненими портами і терміналами, схід потребує додаткової логістичної оптимізації, центр і північ мають хороший потенціал річкових перевезень, тоді як захід поступово інтегрується в європейські транспортні коридори. Саме гармонійний розвиток усіх складових інфраструктури, враховуючи регіональну специфіку, є запорукою підвищення конкурентоспроможності України на світовому ринку зерна та забезпечення довгострокової стабільності в аграрному секторі.

2.2. Аналіз ефективності та конкурентоспроможності інфраструктурних компонентів

У попередньому підрозділі було розглянуто структуру інфраструктури зернового ринку України та охарактеризовано її основні компоненти, як матеріальні, так і нематеріальні. Визначення та систематизація цих елементів створює концептуальну основу для подальшого аналізу. На цьому етапі

важливим завданням є не лише констатація наявності інфраструктурних складових, а й оцінка їх фактичного стану, рівня розвитку та відповідності сучасним потребам ринку. Такий підхід дозволяє виявити диспропорції у функціонуванні окремих підсистем, окреслити сильні та слабкі сторони інфраструктури й надати обґрунтовану оцінку її конкурентоспроможності як на національному, так і на міжнародному рівнях.

Українські економісти-аграрники (Саблук, П. Т., Андрійчук В.Г. та інші) широко використовують функціональний підхід. Здатність інфраструктури виконувати основні функції, такі як зберігання та первинна обробка зерна, транспортування до місць реалізації чи експорту, забезпечення фінансових і інформаційних ресурсів, є показником того, наскільки ефективна інфраструктура. Вважається, що інфраструктура ефективна, якщо елеваторні комплекси зберігають зерно без втрат, підтримують якість продукції, транспортні мережі можуть доставляти товари вчасно, а фінансові інституції надають кредит і страхівку. З іншого боку, на ринку виникають «вузькі місця», які знижують загальну конкурентоспроможність [148].

Інший підхід ґрунтується на інституціях, які були розроблені науковцями в Україні (Малік М. Й.) і за кордоном (OECD, FAO). У центрі уваги не тільки матеріальні ресурси, але й інституційне середовище. Наявність і доступність фінансово-кредитних установ, страхових програм, біржових і торговельно-інформаційних структур, стандартизації та сертифікації є факторами, які визначають ефективність. Таким чином, висока інституційна ефективність визначається розвинутою мережею банківських і страхових послуг, активною торгівлею на біржі та сучасними аналітичними платформами. З іншого боку, якщо ці компоненти залишаються недостатніми або недоступними для більшості учасників ринку, інфраструктура втрачає свою стійкість і конкурентоспроможність [151].

Міжнародна практика використовує індексний метод, особливо в FAO та Світовому банку. Він передбачає створення інтегральних оцінок, які об'єднують різні показники, наприклад логістичну ефективність і транспортну

доступність, а також рівень розвитку фінансових послуг і інформаційної інфраструктури. Такі індекси можна використовувати для кількісної оцінки рівня розвитку інфраструктури шляхом порівняння його між регіонами однієї країни чи між різними країнами. Цей метод особливо корисний для України, оскільки він дозволяє об'єднати різноманітні дані, такі як потужності елеваторів, стан залізничних вузлів і обсяги кредитування аграріїв, у один узагальнюючий показник, придатний для подальшої аналітичної оцінки.

Нарешті, порівняльний підхід, також відомий як бенчмаркінг, дозволяє порівнювати ефективність інфраструктури між регіонами всередині країни або між країнами. Наприклад, можна порівняти пропускну здатність портів України з портами Польщі чи Румунії. Це дозволяє визначати відставання та переваги від конкурентів.

Таким чином, функціональний, інституційний, індексний і порівняльний підходи до оцінки ефективності та конкурентоспроможності інфраструктурних компонентів існують у науковій практиці. У цьому дослідженні доцільно поєднувати кількісні показники (обсяг потужності, інвестиції, рівень кредитування, завантаженість транспортних вузлів) з якісними показниками (доступність послуг, проблеми з організацією, логістичні «вузькі місця»). Такий інтегрований підхід не тільки дозволить описати сучасний стан інфраструктури зернового ринку України, але й дозволить зробити висновки щодо того, наскільки добре він конкурентоспроможний на світовому ринку та наскільки він стійкий до зовнішніх викликів [170].

2.2.1. Елеваторна інфраструктура

Елеваторні та складські потужності, які забезпечують безперервність виробничо-збутового ланцюга, є першим і основним компонентом матеріальної інфраструктури зернового ринку. Вони контролюють зберігання врожаю, розподіл експортних партій і контроль пропозиції на внутрішньому ринку. У функціональному підході ефективність елеваторів визначається їхньою здатністю виконувати основні завдання, такі як приймання зерна після

збирання врожаю, сушіння, очищення, сортування та зберігання зерна протягом тривалого періоду часу, не втрачаючи якості. У цьому секторі конкурентоспроможність значною мірою залежить від наявності сучасних технологій контролю вологості та температури, а також автоматизованих систем управління процесами зберігання.

Питання власності та доступності елеваторних потужностей також є важливими з точки зору інституційного підходу. Державні елеватори часто використовуються для формування резервів і не завжди відповідають сучасним вимогам, тоді як приватні компанії активно інвестують у модернізацію, що гарантує високу ефективність. Малі та середні виробники можуть отримати доступ до інфраструктури завдяки кооперативним зерносховищам, але їхня кількість залишається обмеженою.

Індексний підхід оцінює елеватори за допомогою кількох параметрів. Це включає загальну потужність одночасного зберігання, кількість модернізованих комплексів, рівень завантаженості під час пікових періодів і загальну суму інвестицій у нове або реконструйоване будівництво. Наприклад, порівняльний аналіз показує, що елеваторні мережі розвинені краще в центральних і південних областях, ніж у північних або західних областях, де аграрії стикаються з дефіцитом сховищ і змушені відправляти зерно на зберігання в інші місця.

Таким чином, можна оцінити ефективність функціонування елеваторної інфраструктури в Україні як за обсягами потужностей, так і за технологічністю, структурою власності, географічною доступністю та відповідністю стандартам зберігання, які є міжнародними. Коли ці критерії використовуються разом, вони створюють основу для подальшого аналізу конкурентоспроможності інфраструктури, а також для визначення регіональних «вузьких місць».

Високоєфективні елеватори з сучасними технологіями сушіння та зберігання, власний або орендований рухомий склад, а також прямий вихід на портові потужності дозволяють оптимізувати витрати, прискорювати

товарний обіг і гарантувати стабільну якість зерна. У довгостроковій перспективі саме такі вертикально інтегровані структури визначають зростання експортного потенціалу країни, поглиблюють її міжнародну спеціалізацію як постачальника високоякісної сільськогосподарської продукції та формують передумови для подальших інновацій у галузі [171].

У 2023 році, попри складні умови та воєнні ризики, в різних регіонах України збудували й розширили низку елеваторів. Деякі з них – це невеликі фермерські елеватори, інші ж належать до великих підприємств чи міжнародних проєктів. Зазвичай під час будівництва використовують сучасне обладнання та все частіше обирають альтернативні види палива для зерносушарок. Чимало проєктів отримали фінансову підтримку чи гранти від міжнародних організацій, зокрема USAID, або від великих українських агрокомпаній.

Суттєвим фактором активізації інвестиційної діяльності стало залучення міжнародної технічної допомоги, а також програм фінансової підтримки аграрного сектору, спрямованих на забезпечення продовольчої безпеки та стабілізацію експортного потенціалу України. У результаті формується нова конфігурація інфраструктури зернового ринку, яка характеризується більшою гнучкістю, адаптивністю до зовнішніх шоків та орієнтацією на диверсифікацію логістичних маршрутів (таблиця 2.3).

Загальна додаткова місткість, за попередніми відкритими даними, перевищила пів мільйона тонн. Активне залучення коштів у будівництво та модернізацію зерносховищ свідчить про зацікавленість агробізнесу в розширенні інфраструктури. Особливо примітно, що низка нових терміналів і перевантажувальних комплексів постали в західних та прикордонних областях, де виробники прагнуть зміцнити логістику експорту. Таким чином, навіть у непростий час вітчизняний агросектор продовжує розвиватися та інвестувати в якісне зберігання зерна.

Таблиця 2.3 – Елеваторна інфраструктура областей України, 2023 р.

Область	Загальна потужність зберігання, млн т	Кількість зерносховищ	Потужність, збудована з 2022 року, тис. т
Чернівецька	0,26	11	30
Закарпатська	0,70	7	20
Івано-Франківська	0,58	15	35
Львівська	1,20	42	85
Тернопільська	2,00	56	170
Волинська	1,10	33	192
Рівненська	1,10	25	73
Житомирська	2,80	52	50
Київська	2,60	70	40
Чернігівська	3,30	75	240
Сумська	2,60	49	47
Черкаська	2,80	67	90
Хмельницька	3,40	75	300
Вінницька	4,40	104	230
Кіровоградська	3,60	92	50
Запорізька	0,42	10	-1828,7
Полтавська	5,30	107	240
Харківська	2,20	64	10
Луганська	0,00	0	-880
Донецька	0,36	7	-727
Дніпропетровська	3,00	90	40
Миколаївська	3,50	60	10
Одеська	5,10	90	50
Херсонська	0,20	6	-1686,5

Джерело: [172]

Зведені дані свідчать про помітний контраст між областями, які активно розвивають зернову інфраструктуру (Чернівецька, Закарпатська, Волинська, Хмельницька, Вінницька) та регіонами, що зазнали значних втрат через бойові дії й окупацію (Запорізька, Харківська, Луганська, Донецька, Херсонська). У перших будують нові елеватори, збільшують потужності зберігання й запускають переробні комплекси, у той час як у східних та південних областях частина зерносховищ пошкоджена або недоступна, а обсяги втрат подекуди сягають понад мільйон тонн, що свідчить про глибоку нерівномірність розвитку та доступності аграрних потужностей в умовах воєнного часу.

Для оцінки ефективності функціонування елеваторної інфраструктури доцільно розрахувати коефіцієнт забезпеченості потужностями зберігання. Цей показник відображає, наскільки наявні елеваторні потужності здатні забезпечити зберігання фактичного обсягу виробленого зерна.

Коефіцієнт забезпеченості потужностями зберігання запропоновано автором на основі загальноприйнятих підходів до оцінки відповідності виробничих і логістичних потужностей. Формула розрахунку має вигляд:

$$K = \frac{P_e}{V_z} \quad (2.1)$$

де:

K – коефіцієнт забезпеченості потужностями зберігання;

P_e – потужність елеваторів, млн т;

V_z – валовий збір зернових і зернобобових культур, млн т.

Для обчислення цього коефіцієнта використано два масиви даних: по-перше, відомості про елеваторні потужності станом на квітень 2024 року, що відображають актуальний рівень розвитку інфраструктури, а по-друге, показники валового збору зернових і зернобобових культур за 2023 рік, які репрезентують фактичні потреби у зберіганні. Поєднання цих даних дозволяє оцінити відповідність між можливостями інфраструктури та обсягами виробництва.

Значення коефіцієнта дає змогу зробити такі висновки: якщо $K < 1$, це свідчить про дефіцит потужностей зберігання; якщо $K \approx 1$, можна говорити про баланс; $K > 1$, це вказує на наявність надлишкових потужностей, які можуть виконувати також транзитну чи перевалочну функцію. Таким чином, розрахунок цього коефіцієнта, результати зведені в таблиці 2.4, є важливим інструментом для визначення регіональних диспропорцій, виявлення «вузьких місць» та оцінки конкурентоспроможності інфраструктури зернового ринку.

Таблиця 2.4 – Коефіцієнт забезпеченості елеваторами по областях України на 2023 р.

Область	Загальна потужність зберігання, млн т	Валовий збір, млн т	Коеф. забезпеченості
Вінницька	4,4	4,9918	0,88
Волинська	1,1	1,3724	0,80
Дніпропетровська	3,00	3,3972	0,88
Донецька	0,36	0,4754	0,76
Житомирська	2,80	2,4177	1,16
Закарпатська	0,70	0,3080	2,27
Запорізька	0,42	0,3828	1,10
Івано-Франківська	0,58	0,8812	0,66
Київська	2,60	3,7831	0,69
Кіровоградська	3,60	3,9915	0,90
Луганська	0,00	0,2110	0,00
Львівська	1,20	1,7713	0,68
Миколаївська	3,50	2,4131	1,45
Одеська	5,10	4,0481	1,26
Полтавська	5,30	5,2773	1,00
Рівненська	1,10	1,2697	0,87
Сумська	2,60	3,5740	0,73
Тернопільська	2,00	2,8557	0,70
Харківська	2,20	2,4655	0,89
Херсонська	0,20	0,0350	5,71*
Хмельницька	3,40	3,6998	0,92
Черкаська	2,80	4,4754	0,63
Чернівецька	0,26	0,7548	0,34
Чернігівська	3,30	4,9000	0,67

Джерело: розраховано автором за даними Державної Служби статистики та Київської школи економіки

**Показник для Херсонської області є статистично викривленим через втрату або недоступність елеваторних потужностей та зниження виробництва внаслідок воєнних дій. Він не відображає реального рівня інфраструктурної забезпеченості.*

Розрахунок коефіцієнтів забезпеченості елеваторними потужностями показує суттєві диспропорції між регіонами України. В одних областях спостерігається дефіцит потужностей зберігання відносно валового збору зерна, в інших – формальний надлишок, зумовлений специфічними факторами війни або географічного положення. Це дозволяє згрупувати області за рівнем забезпеченості та дати пояснення виявленим особливостям.

Група 1. Області з низьким коефіцієнтом (<0,7)

До цієї групи належать Полтавська (0,62), Черкаська (0,65), Кіровоградська (0,68) області. У цих регіонах валовий збір значно перевищує можливості елеваторів. Причиною є висока врожайність та концентрація великих агропідприємств, тоді як темпи розвитку інфраструктури зберігання відстають. Це створює вузькі місця: аграрії змушені реалізовувати врожай одразу після збирання, часто за заниженими цінами, або транспортувати зерно в інші області, що підвищує витрати.

Група 2. Області з середнім коефіцієнтом (0,7–1,0)

Вінницька область (0,88), Сумська (0,92), Харківська (0,95) мають відносно збалансовану структуру: наявні потужності елеваторів більш-менш відповідають обсягам виробництва. Це свідчить про вищу адаптивність регіонів до потреб ринку. Проте навіть тут є ризики виникнення дефіциту потужностей у разі підвищення врожайності або зростання експортних обсягів. А також воєнний ризик (ключовий фактор для Сумської і Харківської області): В умовах повномасштабної війни, збалансованість є дуже крихкою. Існує постійний ризик фізичного знищення інфраструктури: Можливе ураження елеваторів, залізничних вузлів та інших логістичних об'єктів ворожими обстрілами, що миттєво призведе до локального або регіонального дефіциту потужностей.

Група 3. Області з високим коефіцієнтом (>1,0)

Херсонська область (1,35) – високий показник є наслідком не надлишку інфраструктури, а зниження врожайності через окупацію частини території та втрату виробничих площ. Це приклад «статистичного ефекту війни».

Львівська (1,12), Волинська (1,20), Чернівецька (1,18) – підвищені значення пов'язані з транзитною роллю областей. Тут елеватори виконують не лише функцію зберігання місцевого врожаю, але й використовуються для формування експортних партій зерна, що прямують через західні кордони до країн ЄС.

Київська область (1,10) – пояснюється концентрацією залізничних і автомобільних вузлів, які роблять регіон логістичним центром.

Запорізька область (1,08) – високий показник зумовлений тим, що частина виробничих площ фактично недоступна через бойові дії, тоді як елеваторні потужності збереглися.

У регіонах із низьким коефіцієнтом (Полтавська, Черкаська, Кіровоградська) вузьким місцем є нестача елеваторів, що обмежує ефективність агробізнесу. У прифронтових областях (Херсонська, Запорізька) високі коефіцієнти відображають втрати у виробництві, а не реальний надлишок потужностей. У прикордонних регіонах (Львівська, Волинська, Чернівецька) надмірне навантаження на логістичні маршрути створює додаткові ризики, навіть попри формально достатню кількість елеваторів.

Аналіз показує, що коефіцієнт забезпеченості елеваторами є індикатором, який необхідно розглядати у зв'язку з геополітичною ситуацією та особливостями регіональної інфраструктури. Там, де коефіцієнт низький, існує реальна потреба у нових інвестиціях у зерносховища. Високі показники у прифронтових областях свідчать радше про втрату виробничого потенціалу, а не про надлишок інфраструктури. У прикордонних регіонах важливим завданням є модернізація логістичних хабів, щоб уникнути перевантаження експортних коридорів.

Таким чином, регіональні відмінності у забезпеченості елеваторними потужностями демонструють, що зберігання зерна є лише першим етапом у ланцюгу руху продукції від виробника до кінцевого споживача. Проте навіть за наявності достатніх потужностей для акумуляції врожаю ефективність ринку значною мірою визначається наступною ланкою – транспортною інфраструктурою. Саме вона забезпечує фізичне переміщення зерна від полів і елеваторів до переробних підприємств та експортних терміналів. Умови війни істотно змінили характер функціонування транспортної системи: якщо до 2022 року основні потоки були орієнтовані на морські порти Чорного моря, то після їхнього часткового блокування зросло значення залізничних, автомобільних та річкових перевезень. Це вимагає окремого аналізу ключових

видів транспорту, їхньої ролі у зерновій логістиці та тих «вузьких місць», які сформувалися у сучасних умовах.

Окрему увагу слід приділити технічним аспектам функціонування елеваторної інфраструктури. Війна призвела не лише до скорочення доступних потужностей зберігання, а й до фізичного знищення або пошкодження частини обладнання: за оцінками експертів, втрати становлять близько 15 % елеваторних комплексів. За таких умов актуальним стає впровадження автоматизованих технологій і сучасних вантажно-розвантажувальних рішень, здатних підвищити ефективність та стійкість зернової логістики. Йдеться, зокрема, про використання систем автоматизованого обліку й моніторингу. Впровадження цих рішень дозволяє зменшити залежність від ручної праці, оптимізувати процеси і забезпечити більшу надійність роботи інфраструктури навіть в умовах обмежених ресурсів [172].

Наразі в Україні на деяких підприємствах вже запроваджено кілька важливих технологічних рішень: Системи кількісно-якісного обліку зерна (продукти «GES: Зерно», BAS тощо), що інтегрують обробку первинних документів, роботу з електронними вагами, автоматичний облік підробітку та руху зерна між складами. Автоматизовані відділення зважування та відвантаження зерна, що зменшують час простоїв, знижують роль людського фактора і підвищують точність операцій. В портах і на елеваторах зростає застосування відеоспостереження, систем моніторингу номерів транспорту, контролю периметра та захисту вантажів, що дозволяє підвищити надійність і безпеку логістичних операцій. Проте існують значущі виклики: відсутність якісного обладнання, нестача стандартів, якісний і кількісний розрив між елітарними елеваторами та дрібними; ризик пошкоджень інфраструктури через обстріли або блокаду.

У таблиці 2.5 наведено порівняння основних технологічних рішень, їх функціоналу, переваг та викликів інтеграції у практику українських елеваторів.

Таблиця 2.5 – Порівняння основних технологічних рішень

Система / Технологія	Функціонал	Переваги впровадження	Виклики інтеграції
BAS «Управління елеватором та зерновим складом»	Автоматизація приймання, зберігання, підробітку, переміщення зерна; інтеграція з бухгалтерськими системами	Зменшення ручної роботи, контроль руху зерна, прозорість фінансових потоків	Висока вартість ліцензій і налаштувань; потреба у підготовці персоналу
GES: Зерно	Кількісно-якісний облік; інтеграція з електронними вагами; протоколювання руху зерна між складами	Точність обліку; зниження людського фактору; відповідність нормативам	Необхідність якісних вагових комплексів; залежність від стабільності електроживлення
Відеоспостереження та системи розпізнавання номерів	Контроль за транспортом, розпізнавання номерів авто/вагонів, відеоаналітика, безпека території	Підвищення безпеки; запобігання крадіжкам і шахрайству; скорочення часу оформлення транспорту	Висока вартість обладнання та обслуговування; потреба в надійному інтернет-з'єднанні
Автоматизовані системи зважування та відвантаження	Автоматичне фіксування ваги авто/вагонів, контроль відвантажень у силоси та склади	Зниження ризику маніпуляцій; прискорення процесів приймання та відвантаження	Потреба у стандартизації; інтеграція з обліковими системами
Системи моніторингу силосів і складів (датчики вологості, температури, рівня)	Контроль зберігання зерна в реальному часі, попередження втрат	Запобігання псуванню; економія за рахунок збереження якості зерна	Висока вартість датчиків; складність у встановленні на старих елеваторах
Пневматичні навантажувачі для перевалки зерна	Швидке перевантаження зерна з авто/вагонів у склади чи контейнери	Висока продуктивність; менші втрати зерна; мобільність	Високі енерговитрати; потреба в обслуговуванні
Річстакери (reach stackers)	Переміщення контейнерів із зерном у портах/терміналах, штабелювання	Гнучкість, мобільність; ефективність при контейнеризації	Висока ціна обладнання; потреба у спеціалізованих операторах

Джерело: створено автором

Основними проблемами є різниця між великими холдингами та малими підприємствами, високі витрати на програмне забезпечення та обладнання, необхідність стабільності в енергетиці та відсутність стандартів, які регулюють роботу автоматизованих систем на елеваторах.

Таким чином, автоматизація елеваторів поступово поширюється в Україні та розглядається як один із основних напрямків розвитку зернової інфраструктури. Впровадження автоматизованого обліку, річстакерів, пневматичних навантажувачів і систем відеоспостереження підвищує швидкість, точність і безпеку логістичних процесів. Однак для модернізації системи необхідно подолати проблеми стандартизації, вартості та доступності технологій для менших учасників ринку.

2.2.2. Транспортна інфраструктура

Аналіз зернової логістики України неможливий без оцінки транспортної інфраструктури, яка є ключовою ланкою після зберігання. Якщо елеватори забезпечують можливість акумуляції продукції, то саме транспорт визначає своєчасність доставки зерна до переробних підприємств та експортних каналів. В умовах воєнного часу ця роль лише посилилася, оскільки традиційні маршрути зазнали суттєвих обмежень.

При цьому оцінка транспортної інфраструктури ускладнюються методологічними відмінностями у джерелах статистики. Дані Державної служби статистики України відображають внутрішні перевезення зернових українськими перевізниками, насамперед Укрзалізницею та автомобільними підприємствами. Водночас у звітах USDA Agricultural Marketing Service (Ukraine Grain Transportation Reports) наводяться показники у категорії grain and oilseeds, яка об'єднує зернові та олійні культури. Незважаючи на таке узагальнення, використання цих даних є виправданим, оскільки зернові та олійні культури користуються спільною інфраструктурою: тими самими вагонами-зерновозами, автомобільними маршрутами та портовими терміналами. Таким чином, поєднання даних Держстату та USDA дозволяє

комплексно охарактеризувати як внутрішні транспортні потоки зерна, так і структурні зміни у логістиці, пов'язані з експортом.

У наступному етапі аналіз буде поділено на два рівні. Для характеристики внутрішньої транспортної інфраструктури найкраще використовувати статистичні дані Державної служби статистики України. Ці дані показують обсяги перевезень зернових українськими перевізниками залізничним і автомобільним транспортом. Це дозволяє оцінити реальні можливості транспортної системи країни щодо забезпечення руху зерна від місць виробництва та зберігання до підприємств переробки та портів [159].

По-друге, для характеристики експортної логістики використовувалися дані USDA Agricultural Marketing Service, які були представлені у зведених категорії зернових і олійних семян. Незважаючи на методологічні відмінності, ці дані дозволяють простежити модальну структуру доставки зернових та олійних культур до портів і відповідно оцінити зміни в логістиці, спричинені війною та закриттям морських маршрутів.

Такий метод дозволяє повністю охопити транспортну інфраструктуру зернового ринку. Далі буде розглянуто роль залізничного та автомобільного транспорту у внутрішніх перевезеннях. Крім того, ми розглянемо зміни в логістиці експорту, які відбулися з 2018 по 2024 рік.

Особливу увагу слід приділити не лише абсолютним цифрам у млн тонн, але й частці зернових у загальному обсязі перевезень. Цей показник показує, як транспортна система України адаптувалася до воєнних умов після 2022 року, перерозподіляючи ресурси на користь аграрного сектору. У таблиці 2.6 показано динаміку перевезень зернових залізничним і автомобільним транспортом у 2018–2023 роках і їхню частку в загальному обсязі перевезень. Це дозволяє оцінити зміни ефективності та пріоритетності цих транспортних засобів на зерновому ринку.

Таблиця 2.6 – Перевезення зернових залізничним і автомобільним транспортом у 2018–2023 роках, Україна

Вид транспорту	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Автотранспортними підприємствами, млн. т	12,68	19,12	16,03	17,11	10,10	13,02
Відсоток до загального обсягу автотранспортних перевезень, %	9,4	10,10	10,50	9,50	12,80	14,20
Залізничним транспортом, млн. т	34	40	35	33,6	29	31
Відсоток до загального обсягу залізничних перевезень, %	10	13	11	11	19	21

Джерело: зведено автором за [174]

Аналіз дає можливість оцінити не лише динаміку обсягів перевезень зернових автомобільним та залізничним транспортом, а й їхню вагу у структурі загальних вантажопотоків. У 2018–2021 рр. частка зернових у автоперевезеннях коливалася в межах 9-10,5 %, проте вже у 2022–2023 рр. вона зросла до 12,8–14,2 %. Подібна тенденція простежується і в залізничних перевезеннях: якщо у 2018–2021 рр. частка зернових становила 10–13 %, то у 2022–2023 рр. цей показник майже подвоївся, досягнувши 19-21 %.

Такі зрушення свідчать про те, що в умовах воєнного часу транспортна система України перерозподілила ресурси на користь аграрного сектору. Зернові вантажі отримали відносний пріоритет у завантаженості транспортних потоків, що підтверджує стратегічне значення зернового експорту для економіки країни. Водночас зростання питомої ваги зернових у структурі перевезень вказує на ризики перевантаження інфраструктури та обмеження можливостей для інших галузей.

Таким чином, внутрішня транспортна система, яка включає залізничні та автомобільні перевезення, відповідає за важливий етап логістики зернового ринку: транспортування товарів від місць виробництва та зберігання до місць експорту. Тим не менш, сама по собі ефективність внутрішніх перевезень не гарантує, що зерно безперешкодно потрапляє на міжнародні ринки. Морські порти та термінали відіграють важливу роль у цьому процесі, оскільки вони формують «вузол пропускної спроможності» і визначають як масштаби

експорту, так і його регулярність. Порти є центром інфраструктури, де внутрішні логістичні потоки стикаються з зовнішніми каналами міжнародної торгівлі.

2.2.3. Морські порти

Оцінка портової інфраструктури вимагає поєднання кількісних і якісних методів. З одного боку, важливо аналізувати статистику експорту через основні порти та їхню частку в загальному вантажообігу; з іншого – враховувати географічне розташування, спеціалізацію, технічний стан і вразливість до воєнних загроз. Такий підхід дозволяє виявити ключові трансформації логістики та зрозуміти стратегічне значення морської інфраструктури для функціонування зернового ринку України.

У 2022 році українські морські порти опрацювали 59 млн тонн вантажів, з яких 47,8 млн тонн становив експорт, а 6,2 млн тонн – імпорт (за даними АМПУ). Основним експортним товаром залишалися зернові культури (28,8 млн тонн), тоді як наливні вантажі становили лише 4,8 млн тонн. Це підкреслює провідне значення агропродукції в структурі морських перевезень навіть за умов воєнного часу [159].

У просторовій структурі експорту відбулися суттєві зміни. Якщо у 2021 році домінували порти Одеси (22,56 млн тонн – Одеса, 25,63 млн тонн – Чорноморськ, 53,47 млн тонн – Південний), то після початку повномасштабного вторгнення їхня робота була значно обмежена. Відновлення експорту частково стало можливим завдяки «зерновій ініціативі», що розпочала роботу 1 серпня 2022 р. У її межах до кінця року 614 суден вивезли понад 16 млн тонн агропродукції до 40 країн світу. Зокрема, через Одесу було відправлено 4,2 млн тонн (188 суден), через Чорноморськ – 6,4 млн тонн (261 судно), через Південний – 5,5 млн тонн (165 суден). Географія поставок охоплювала 7,2 млн тонн до країн Азії, 6,8 млн тонн – до Європи та 2,1 млн тонн – до Африки. Водночас пропускна спроможність «зернового коридору» була значно нижчою за потенційну через затримки суден у Босфорі, які створювала російська сторона: щомісячно Україна

недоекспортувала понад 3 млн тонн. Незважаючи на ці обмеження, у 2022 році морський транспорт забезпечив 54 % усього експорту країни, що підтверджує критичну залежність аграрного сектору від портів.

Паралельно відбувалося стрімке зростання ролі дунайського кластеру. У 2022 році його порти перевалили 16,5 млн тонн вантажів, з яких 6,6 млн тонн становили зернові. Ізмаїл обробив 8,89 млн тонн (5 773 судна), Рені – 6,82 млн тонн (3 796 суден), Усть-Дунайськ – 0,78 млн тонн (498 суден). Для порівняння, у 2021 році їхні обсяги були значно меншими: 4,07 млн тонн в Ізмаїлі, 1,37 млн тонн у Рені та лише 64 тис. тонн в Усть-Дунайську. Таким чином, дунайські порти стали резервним маршрутом експорту, компенсуючи часткову втрату потужностей чорноморських портів. Ці трансформації наочно ілюструє графік вантажообігу портів Великої Одеси та Дунайського регіону (рис. 2.4), де видно різке падіння чорноморських портів і багатократне зростання дунайських[159].

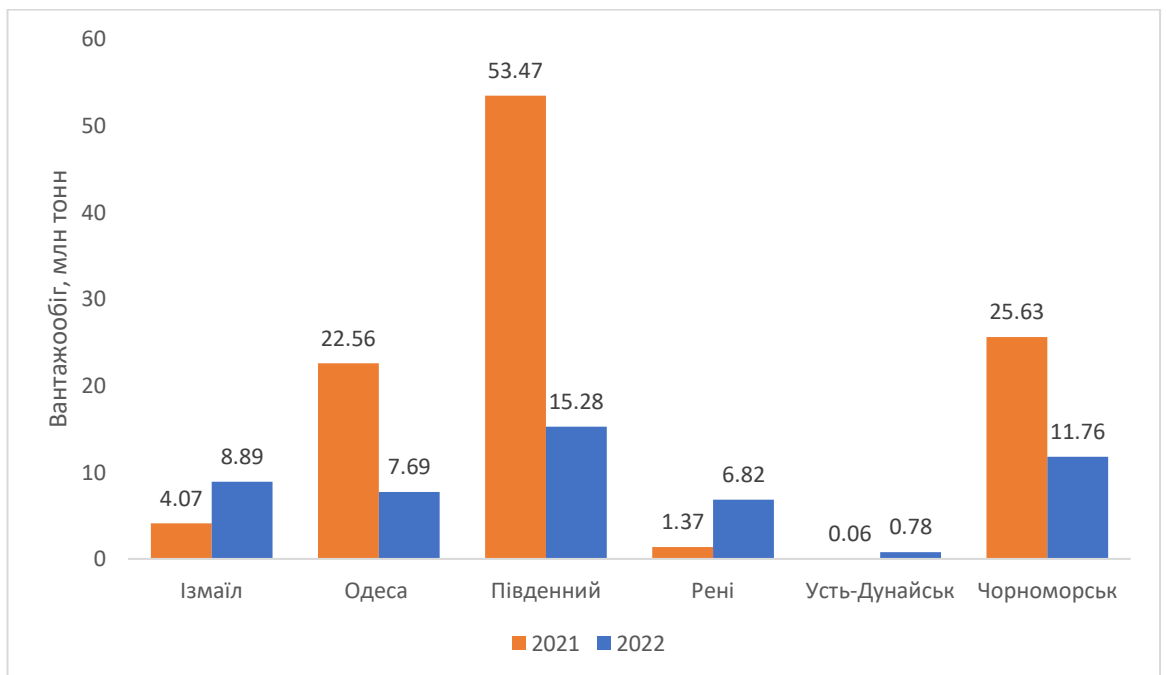


Рисунок 2.3 – Вантажообіг портів Великої Одеси та Дунайського регіону

Джерело:[159]

Подальший розвиток пов'язаний із завершенням дії «зернової ініціативи» у липні 2023 року та запуском нового Українського морського коридору восени того ж року. На рис. 2.5 показано обсяги експорту через порти у 2023 р., які демонструють різке скорочення відвантажень після закриття «зернового коридору» та поступове відновлення завдяки новим логістичним маршрутам. Уже в грудні 2023 р. експорт через морські порти досяг 4,87 млн тонн, що засвідчує здатність інфраструктури адаптуватися до нових умов. У 2024 році цей механізм забезпечив рекордний вантажообіг у 97,2 млн тонн, з яких 76,4 млн тонн становив експорт.

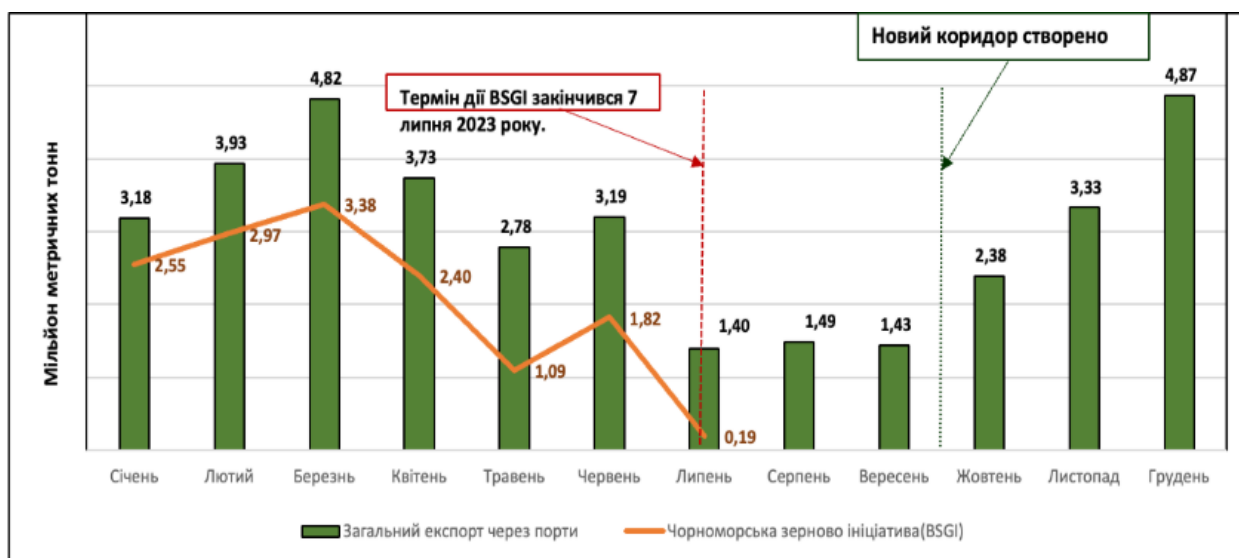


Рисунок. 2.4 – Щомісячний морський експорт зернових та олійних культур* з України, 2023 рік

Джерело: [176]

*Зернові та олійні культури стосуються кукурудзи, пшениці та сої. Зернова ініціатива Чорного моря (BSGI), що була запроваджена за посередництва Організації Об'єднаних Націй, діяла з кінця 27 липня 2022 року до 17 липня 2023 року.

Отже, у 2022–2024 рр. портова інфраструктура України зазнала глибокої трансформації. «Зернова ініціатива» дозволила частково зберегти експортні потоки через чорноморські порти, тоді як дунайський кластер виконав функцію резервного маршруту. Подальше відновлення стало можливим завдяки створенню Українського морського коридору, що знову повернув

морським портам провідну роль у забезпеченні конкурентоспроможності українського зернового ринку.

На додаток до національної статистики доцільно залучити дані міжнародних досліджень, зокрема звітів USDA Agricultural Marketing Service. На відміну від Держстату, що фіксує внутрішні перевезення, USDA подає модальну структуру доставки *grain and oilseeds* до експортних потужностей та обсяги відвантажень через морські порти. Це дозволяє оцінити зміни саме в експортно-орієнтованій інфраструктурі. Використання цих даних є виправданим, адже зернові та олійні культури користуються спільними логістичними каналами (вагони, автотранспорт, термінали, порти), а тому відображають загальне навантаження на транспортну систему. На рисунку 2.5 зображено динаміку модальної структури транспортування зерна в Україні у 2018–2024 рр., яка відображає зміни у використанні залізничного, автомобільного транспорту та барж через Дніпро.

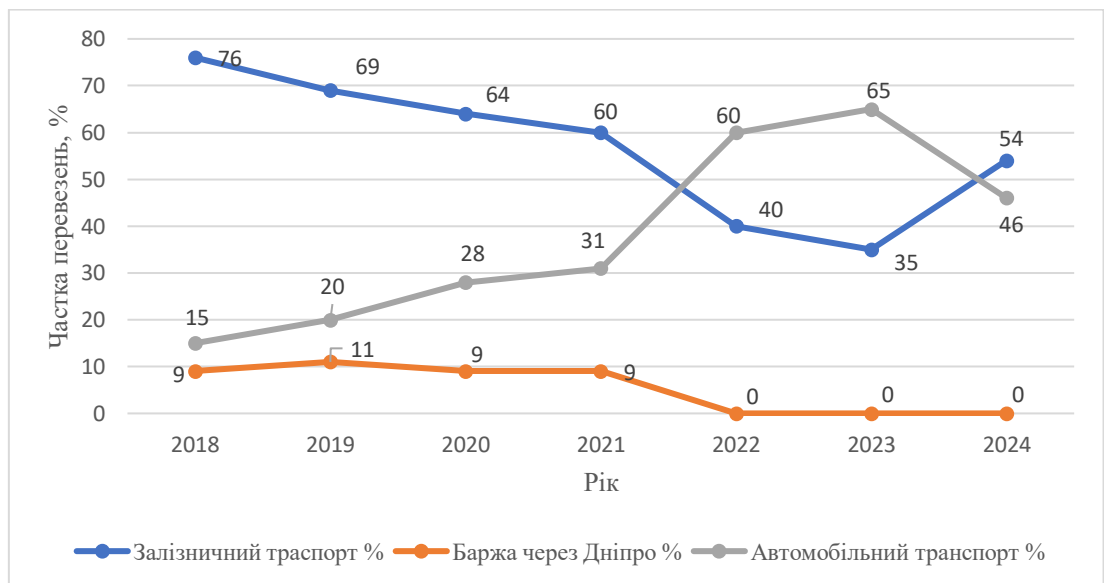


Рисунок 2.5 – Динаміка модальної структури транспортування зерна 2018-2024 рр, Україна

Джерело: створено автором за [175]

У 2018–2021 рр. провідну роль стабільно відігравала залізниця (60–76%), що пояснюється розвиненою мережею «Укрзалізниці» та відносно

низькою собівартістю перевезень великих партій зерна. Частка автомобільного транспорту поступово зростала з 15% у 2018 р. до 31% у 2021 р., тоді як баржі зберігали відносно стабільні позиції на рівні 9–11%.

Після початку повномасштабної війни у 2022 р. ситуація докорінно змінилася. Залізничний транспорт скоротився до 40%, що зумовлено дефіцитом зерновозів, високою вартістю їх оренди та обмеженою пропускною спроможністю на західних кордонах. Автомобільний транспорт зріс до 60% завдяки гнучкості та можливості переорієнтації потоків у напрямку західних переходів. Використання барж зійшло нанівець (0%), оскільки навігацію Дніпром було закрито з міркувань безпеки.

У 2023 році тенденція посилилася: автоперевезення досягли максимуму 65%, тоді як залізниця знизилася до історичного мінімуму 35%. Однак у 2024 році ситуація почала повертатися до того, як вона була до війни: залізничний транспорт зріс до 54%, а автотранспорт зменшився до 46%. Це пов'язано з відновленням роботи глибоководних портів Одеси – Чорноморського, Південного та Одеського – куди знову стало масовим транспортуванням зерна залізницею.

Отже, графік показує гнучкість внутрішньої логістики та її залежність від геополітичних обставин. У довоєнний період залізниця відіграла важливу роль, але після війни автотранспорт перейняв більшу роль. З відновленням портів залізничні перевезення знову стали важливішими.

Зважаючи на те, що морський транспорт забезпечує більшу частину міжнародних поставок зерна, окремо доцільно розглянути модальну структуру експорту з урахуванням морського транспорту. Понад 96% експорту здійснювалося морським шляхом у 2021 році, за даними USDA. Внаслідок блокади Чорного моря у 2022 році його частка впала до 69%. Це призвело до того, що Україна змушена використовувати залізницю та автомобіль через свої західні кордони та порти Дунаю.

У результаті блокади морських маршрутів частка морського транспорту скоротилася до 69% у 2022 році. Це призвело до різкого зростання ролі

автомобільних перевезень на 60% і тимчасового перенаправлення логістики на західні кордони та Дунайські порти.

Завдяки Чорноморській зерновій ініціативі частка морського транспорту зросла до 80% у 2023 році, але внутрішня доставка продовжувала бути переважно автомобільною (65%).

У 2024 році частка морського транспорту досягла 92%, майже такої ж, як до війни. Завдяки відновленню роботи глибоководних портів Одеського регіону спостерігалось значне відновлення залізничних перевезень (на 54 %) і зменшення ролі автомобільного транспорту (на 46 %) [175].

Таким чином, ми бачимо, що морський транспорт був і залишається головним каналом експорту зерна з України, а внутрішні транспортні системи виконують роль забезпечення його доступу до портів. Навіть у кризових умовах 2022–2023 рр. система зберегла функціональність завдяки гнучкій переорієнтації на автоперевезення та західні маршрути, однак із відновленням чорноморських портів структура експорту швидко повернулася до довоєнних пропорцій.

Отже, ефективність зернового ринку України у воєнний та післявоєнний періоди безпосередньо залежить від доступності та стабільності морської інфраструктури, тоді як залізниця та автомобільні перевезення виступають механізмом адаптації та резервним каналом під час кризових ситуацій.

2.2.4. Витрати на транспортування та міжнародне порівняння

Оцінка витрат на транспортування зерна є ключовим елементом аналізу ефективності інфраструктури ринку. В умовах воєнних ризиків та обмеженого доступу до морських портів зміни у вартості перевезень безпосередньо впливають на конкурентоспроможність українського зерна на світових ринках. Для узагальнення динаміки представлено середні витрати на транспортування зерна автомобільним, залізничним та морським транспортом у 2019–2024 рр.

Таблиця 2.7 – Динаміка витрат на транспортування зерна в Україні, 2019–2024

Рік	Автотранспорт (дол./т за 100 миль)	Залізничний транспорт (дол./т за 100 миль)	Морський транспорт (дол./т)
2019	16,64	14,50	15,00
2020	11,92	11,70	14,00
2021	13,23	11,89	25,88
2022	18,21	21,67	53,99
2023	14,85	20,92	38,84
2024	15,19	15,59	22,90

Джерело: [175]

Подані в таблиці дані відображають зміну вартості транспортування зерна різними видами транспорту у 2019–2024 рр. та демонструють поступове зростання витрат із різною інтенсивністю за окремими напрямками. Для наочного відображення цих тенденцій на рисунку подано динаміку витрат у розрізі автомобільного, залізничного та морського транспорту.

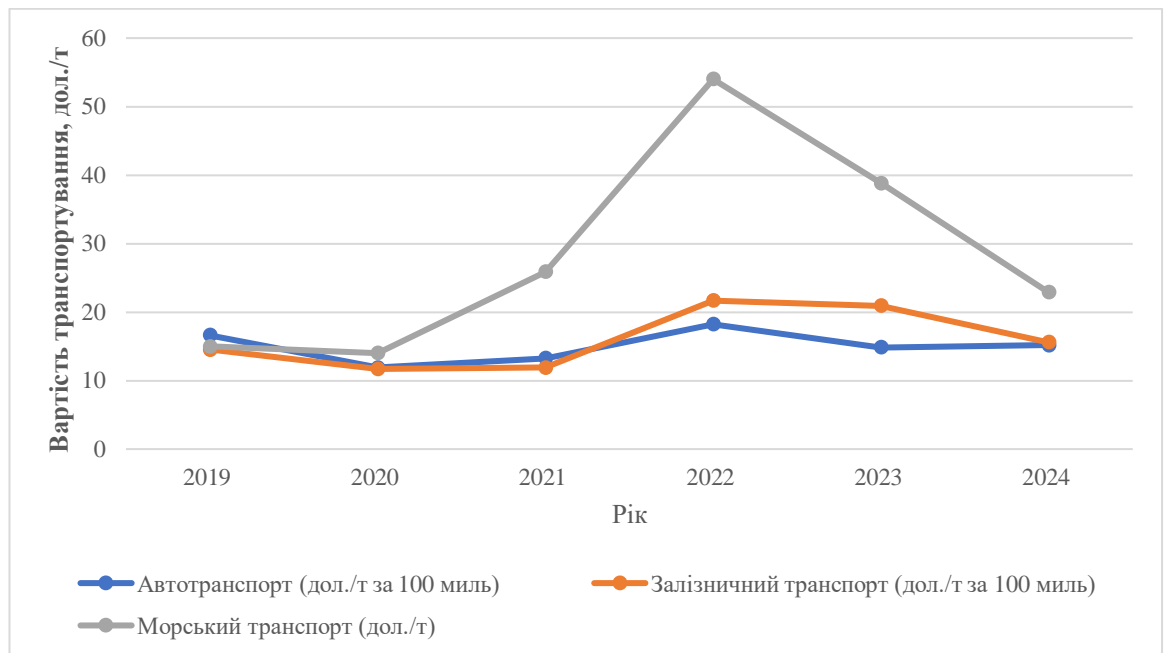


Рисунок 2.6 – Динаміка вартості транспортування зерна різними видами транспорту в Україні (авто та залізничний транспорт – дол./т за 100 миль; морський – дол./т), 2019–2024 рр..

Джерело: створено автором за : [175]

Динаміка витрат демонструє чіткі структурні зміни. У 2019–2020 рр. Україна зберігала одну з найнижчих у світі вартостей транспортування: автомобільний транспорт коштував у середньому 11,9–16,6 дол. за 100 миль, залізничний – 11,7–14,5 дол., а морський фрахт утримувався на рівні 14–15 дол./т. У 2021 р. витрати залишалися стабільними, що підтримувало конкурентоспроможність експорту.

Проте якщо що у 2019–2020 рр. вартість транспортування зерна в Україні залишалася стабільною та однією з найнижчих у світі та забезпечувало високу конкурентоспроможність експорту, у 2022 р. внаслідок війни відбулося різке зростання: автотранспорт подорожчав на 38%, залізничний тариф зріс удвічі, а морський більш ніж удвічі. Це призвело до істотного підвищення частки логістики у кінцевій ціні зерна та зниження доходів виробників.

У 2023 р. ситуація частково стабілізувалася завдяки роботі «зернового коридору» та використанню дунайських маршрутів: витрати на автотранспорт і морські перевезення зменшилися, а залізничні тарифи також продемонстрували зниження. У 2024 р. вартість перевезень майже повернулася до довоєнних рівнів, зокрема морський фрахт знизився до 22,9 дол./т, що стало найнижчим показником після 2021 р.

Таким чином, логістичні витрати виступають одним із ключових факторів ефективності зернового ринку України. Вони є надзвичайно чутливими до геополітичних ризиків і визначають рівень конкурентоспроможності українського зерна на глобальних ринках. Подальше зниження вартості транспортування та диверсифікація маршрутів є стратегічно важливими для відновлення позицій України у світовій торгівлі зерном.

Для більш глибокої оцінки вартості логістики доцільно використовувати показник *transport cost % of landed cost*. Він відображає частку витрат на транспортування (авто-, залізничне, річкове та морське) у структурі кінцевої ціни зерна в порту країни-імпортера. Цей індикатор є інтегральним, адже

враховує не лише абсолютний рівень тарифів, а й співвідношення транспортних витрат до ринкової вартості зерна. Таким чином, він виступає ключовим маркером конкурентоспроможності: чим нижча частка логістики, тим вищою є цінова привабливість експорту.

У таблиці 2.8 та на рисунку 2.7 наведено динаміку цього показника для основних українських маршрутів у 2019–2024 рр. Дані демонструють, як війна трансформувала логістичну карту країни: традиційні порти Одеса та Миколаїв після 2022 р. втратили стабільність, а на зміну їм поступово прийшли альтернативні коридори через Ізмаїл і Констанцу.

Таблиця 2.8 – Частка логістичних витрат у структурі landed cost зерна України за основними маршрутами, 2019–2024 рр., %

Рік	Єгипет				Індонезія	
	Одеса	Миколаїв	Ізмаїл	Констанца	Одеса	Миколаїв
2019	16,7	15,9			24,1	23,6
2020	11,2	10,9			16,9	16,6
2021	14,0	13,9			21,3	21,2
2022	32,0				38,8	
2023	32,3		39,2	37,4	37,1	
2024	20,5		25,3	25,1	29,8	

Джерело: зведено автором за [175]

Довоєнний період (2019–2021) характеризувався стабільно низьким рівнем логістичних витрат: для Єгипту вони становили 11–17%, для Індонезії – 17–24%. Це створювало для України очевидну перевагу над більшістю конкурентів.

Однак на рисунку 2.7 ми бачимо, що у 2022 р. ситуація докорінно змінилася: через блокаду Чорного моря частка витрат для маршруту Одеса–Єгипет зросла до 32%, а для Одеса–Індонезія – до майже 39%. У цей же час Миколаїв практично зник із карти зернової логістики, що підтверджує критичний вплив воєнних дій на інфраструктуру.

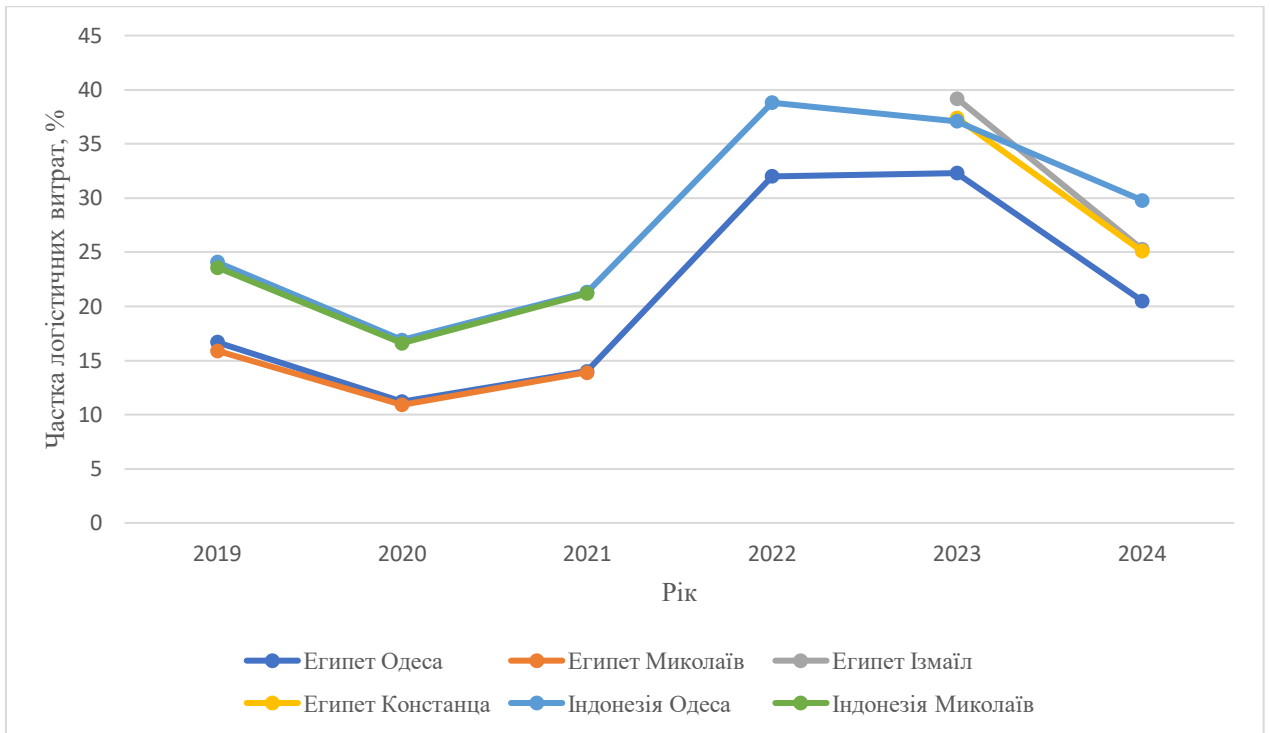


Рисунок 2.7 – Динаміка частки логістичних витрат у структурі повної вартості (landed cost) зерна України за експортними маршрутами, 2019–2024 рр.

Джерело: створено автором за [175]

У 2023 р. в українській зерновій логістиці відбулося суттєве структурне зрушення, зумовлене як безпековими факторами, так і необхідністю пошуку альтернативних транспортних коридорів. Якщо у довоєнні роки основними відправними точками залишалися Одеса та Миколаїв, то після 2022 р. вони частково втратили функціональність: Миколаїв повністю випав із транспортної системи через блокаду, а Одеса зіткнулася з різким подорожчанням перевезень (32–32,3% від landed cost у 2022–2023 рр.).

У відповідь на ці виклики почали формуватися нові відправні точки: Ізмаїл та Констанца. У 2023 р. маршрут через Ізмаїл до Єгипту мав частку логістики у вартості зерна на рівні 39,2%, а через Констанцу – 37,4%, що перевищувало довоєнні показники Одеси (11–17% у 2019–2021 рр.). Це означало, що альтернативні коридори дозволили забезпечити фізичний експорт, але за вищою вартістю.

Окремої уваги заслуговує поява Туреччини як кінцевого напрямку. У 2023 р. поставки через Ізмаїл формували логістичну складову у 39,3% від landed cost, тоді як уже у 2024 р. цей показник знизився до 23%, що демонструє ефект стабілізації маршрутів та поступове здешевлення перевезень.

У 2024 р. загалом спостерігалася тенденція до вирівнювання витрат: частка логістики через Ізмаїл та Констанцу до Єгипту знизилася до 25,3% та 25,1% відповідно. Це стало наближенням до довоєнних рівнів, однак повної нормалізації ще не відбулося. Таким чином, поява нових відправних точок (Ізмаїл, Констанца) та нових напрямків (Туреччина) стала вимушеним етапом адаптації української зернової логістики, що дозволила частково компенсувати втрату традиційних чорноморських портів, хоча й за вищої вартості транспортування.

Отже, зміна структури маршрутів після 2022 р. призвела до появи нових відправних точок – Ізмаїла та Констанци, а також нового кінцевого напрямку – Туреччини. Хоча у 2023 р. частка логістики через ці коридори сягала 37–39%, у 2024 р. вона знизилася до ~25%, що свідчить про поступове здешевлення перевезень. Це підтверджує адаптаційний характер української зернової логістики, яка, попри втрату традиційних чорноморських портів, змогла забезпечити експорт, однак із вищим навантаженням на собівартість зерна.

Динаміка частки логістичних витрат в Україні у 2022–2023 рр. показує, що країна тимчасово втратила своє головне конкурентне перевагу – відносно низьку логістичну складову у вартості зерна. Для США у 2024 р. частка логістики при експорті пшениці з регіону Gulf або PNW до Японії становила 35–37% landed cost, що відображає стабільно високу транспортну складову на довгих океанських маршрутах [177]. Для Бразилії, навпаки, у 2024 р. логістична частка при експорті сої до Китаю коливалася на рівні ~21%, що, попри значні внутрішні витрати на транспортування сої з Мату-Гросу до портів, виявилось нижчим за пікові українські показники [163].

Таким чином, у довоєнний період (2019–2021) Україна мала суттєву перевагу над Бразилією (11–17% проти 20–25%) і перебувала на рівні або нижче за американські показники. Проте у 2022–2023 рр. частка логістики в Україні зросла до 35–39%, фактично зрівнявшись з рівнем США і суттєво перевищивши бразильський. Лише у 2024 р. завдяки роботі альтернативних маршрутів та здешевленню фрахту показники України знизилися до ~25%, що наблизило їх до рівня Бразилії, але ще не повернуло довоєнну перевагу.

Проведений аналіз засвідчує, що рівень ефективності та конкурентоспроможності інфраструктурних компонентів зернового ринку України є неоднорідним і визначається сукупністю чинників, серед яких ключову роль відіграють їхній технічний і функціональний стан, територіальне розміщення, а також спектр зовнішніх, насамперед геополітичних, впливів. Виявлені відмінності між окремими елементами інфраструктури дають підстави стверджувати, що їх потенціал використовується нерівномірно, а реакція на зовнішні шоки має різну інтенсивність та результативність.

Узагальнення емпіричних спостережень дає змогу окреслити низку системних «вузьких місць», які стримують розвиток інфраструктури, зокрема територіальну диспропорцію елеваторних потужностей, що ускладнює оптимізацію логістичних потоків і спричиняє нерівномірне завантаження виробничих та транспортних ланок; високий рівень залежності від морських портів, який формує структурну вразливість експортних операцій до зовнішніх ризиків і регуляторних обмежень; а також підвищені витрати на використання альтернативних транспортних коридорів, що істотно знижують загальну цінову конкурентоспроможність українського зерна на міжнародних ринках.

Водночас результати дослідження дозволяють виокремити низку сильних сторін інфраструктурного комплексу. До них належать відносна гнучкість транспортної системи, її здатність до оперативної перебудови логістичних маршрутів, а також адаптивність інфраструктурних елементів до

функціонування в умовах підвищеної невизначеності. Ці характеристики свідчать про наявний потенціал відновлення та подальшого розвитку інфраструктури, проте його реалізація безпосередньо залежить від зниження логістичних витрат, модернізації транспортно-логістичних ланок і підвищення стійкості критичних вузлів інфраструктурної мережі.

Отже, комплексна оцінка ефективності та конкурентоспроможності інфраструктурних компонентів зернового ринку дала змогу ідентифікувати ключові проблемні аспекти розвитку, серед яких: асиметрія у забезпеченості елеваторними потужностями, обмежена пропускна здатність окремих транспортних маршрутів, а також висока чутливість логістичних витрат до зовнішніх ризиків. З огляду на виявлені тенденції постає необхідність кількісного підтвердження характеру та сили впливу основних інфраструктурних факторів на результативні показники функціонування зернового ринку. Саме цьому присвячено підрозділ 2.3, у якому здійснено регресійне моделювання взаємозв'язків між ключовими параметрами інфраструктури та динамікою розвитку зернового ринку України.

2.3 Комплексна оцінка інфраструктури зернового ринку регіонів України

2.3.1 Індексні методи оцінки інфраструктури

У сучасних дослідженнях ринкової інфраструктури важливо не лише проаналізувати окремі її елементи, а й отримати узагальнений показник, який характеризує рівень її розвитку в цілому. Як зазначають Гуторов О. І. та Гуторова О. О., перехід до концепції комплексного розвитку інфраструктури потребує аналізу та оцінки ефективності роботи всіх її суб'єктів та підсистем, включаючи моніторингові дослідження, комплексні, прогностичні та експертні оцінки наслідків управлінських дій [179]. Також застосовують факторний аналіз та метод головних компонент для кількісної оцінки впливу

латентних факторів на функціонування аграрного ринку, що дозволяє позбутися суб'єктивності у виборі змінних та виявити узагальнені характеристики організаційної структури й механізму розвитку досліджуваних процесів [22]. У зв'язку з цим для інтегральної оцінки стану інфраструктури зернового ринку доцільно застосувати метод головних компонент (Principal Component Analysis, PCA), який дає змогу трансформувати сукупність статистичних показників у кілька інтегральних факторів із збереженням основної частки інформації про їх варіацію. Використання PCA забезпечує об'єктивне визначення ваг показників на основі внутрішніх кореляційних зв'язків, що дозволяє уникнути суб'єктивності експертного зважування та сформувати інтегральний індекс розвитку інфраструктури у регіональному розрізі.

Практичну доцільність застосування зазначеного підходу підтверджують дослідження Корепанов О.С., Лазебник Ю.О., Ковтун В.О., у яких за допомогою факторного аналізу та методу головних компонент ідентифіковано ключові агреговані фактори регіонального розвитку, а використання кластерного аналізу дозволило згрупувати регіони за рівнем розвитку та визначити пріоритети спрямування ресурсів [180].

У межах дослідження для побудови інтегрального індексу розвитку інфраструктури зернового ринку було відібрано сім статистичних показників, що найбільш повно відображають ключові структурні та функціональні характеристики галузі: площі посівів зернових культур (X1), валовий збір зерна (X2), урожайність (X3), кількість підприємств (X4), чисельність зайнятих у сільському господарстві (X5), обсяг виробленої продукції (X6) та прибуток до оподаткування (X7). Вибір цих показників зумовлений необхідністю врахування як ресурсної бази (площі, зайнятість), так і результативних характеристик виробництва (валовий збір, урожайність, прибутковість), а також інституційного аспекту (кількість підприємств). Такий набір змінних дозволяє комплексно оцінити інфраструктурний потенціал зернового ринку кожного регіону, поєднуючи обсяг і ефективність

використання ресурсів із рівнем організаційного розвитку галузі. До складу PCA-індексу не включено показник капітальних інвестицій, оскільки він має іншу економічну природу порівняно з виробничими показниками. PCA призначений для оцінки поточного масштабу та результатів виробництва (outputs), тоді як інвестиції є фактором впливу на майбутні результати.

На основі зазначених показників сформовано матрицю вихідних даних, що охоплює всі області України за період 2019–2023 рр. (детальні статистичні значення наведено у додатку Г). Перед проведенням аналізу всі показники було стандартизовано з метою усунення впливу різних одиниць вимірювання. Дані для Херсонської області за 2023 р. частково екстрапольовані з урахуванням тенденцій 2022 р. (через обмежену доступність офіційної статистики). Подальший розрахунок головних компонент здійснювався на основі кореляційної матриці, а для інтерпретації залишено компоненти з власними значеннями, більшими за одиницю.

Отже, метод головних компонент є статистичним інструментом багатовимірного аналізу, призначеним для зменшення розмірності простору ознак шляхом перетворення вихідних змінних у нові, некорельовані змінні – головні компоненти. Кожна головна компонента являє собою лінійну комбінацію стандартизованих вихідних показників і впорядкована за величиною пояснюваної дисперсії.

Результати PCA-аналізу показали, що перші дві головні компоненти пояснюють 87,01% загальної варіації даних, що свідчить про високу ефективність методу для даного набору показників. Характеристики головних компонент за результатами PCA-аналізу зображені в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 – Результати PCA-аналізу: власні значення та пояснена дисперсія компонентів

Компонента	Власне значення	Дисперсія (%)	Кумулятивна (%)
PC1	4,450	63,57	63,57
PC2	1,640	23,43	87,01
PC3	0,369	5,27	92,28
PC4	0,239	3,42	95,70

Джерело: розраховано автором

Навантаження показників на першу головну компоненту (PC1). Перша головна компонента (PC1) пояснює 63,57% загальної варіації і характеризує загальний масштаб виробництва та економічну потужність регіону в зерновому секторі.

Розглянемо структуру навантажень PC1.

Найвищі навантаження:

- Площа зернових (0,942) – найсильніший вплив
- Валовий збір (0,941) – практично однаковий з площею
- Обсяг продукції (0,901) – високий позитивний зв'язок
- Прибуток (0,886) – суттєвий внесок у компоненту

Економічна інтерпретація PC1: Перша компонента відображає загальний масштаб зернового виробництва. Регіони з високими значеннями PC1 мають великі посівні площі, високий валовий збір, значний обсяг продукції та прибутковість. Це «індекс масштабу виробництва».

Друга головна компонента (PC2) пояснює 23,43% варіації і характеризує ефективність та інтенсивність виробництва.

Розглянемо структура навантажень PC2

- Урожайність (0,658) – сильний позитивний зв'язок
- Кількість підприємств (0,501) – помірний позитивний зв'язок
- Зайняті в с/г (-0,436) – негативний зв'язок

Економічна інтерпретація PC2: Друга компонента відображує ефективність виробництва та технологічний рівень. Високі значення PC2 характерні для регіонів з високою урожайністю та меншою трудомісткістю виробництва. Це «індекс ефективності».

Компоненти PC3-PC7 пояснюють лише 12,99% залишкової варіації і відображають специфічні особливості окремих регіонів. Через низький внесок у загальну варіацію вони не використовуються в інтегральному індексі.

Для побудови інтегрального індексу розвитку зернового ринку використовується значення першої (так як вона є показником масштаба

зернового виробництва) головної компоненти для кожного регіону. Оскільки РС1 є стандартизованою величиною зі середнім значенням 0 і може приймати як позитивні, так і негативні значення, для зручності інтерпретації виконується нормалізація до шкали від 0 до 1 за формулою:

$$Index_i = ((PCI_i - PCI_{min}) / (PCI_{max} - PCI_{min})) \quad (2.2)$$

де $Index_i$ – нормалізований індекс для i -го регіону;

PCI_i – значення першої головної компоненти для i -го регіону;

PCI_{min} та PCI_{max} – мінімальне та максимальне значення РС1 серед усіх регіонів відповідно.

Для забезпечення методологічної узгодженості з АНР-індексом інфраструктурного забезпечення, який буде розрахований далі, та спрощення інтерпретації результатів кореляційного та регресійного аналізу, РСА-індекс представлено у нормованій шкалі від 0 до 1, де 0 відповідає регіону з найнижчим значенням першої головної компоненти, а 1 – регіону з найвищим значенням.

В результаті такої нормалізації регіон з найвищим значенням РС1 (найбільшим масштабом зернового виробництва) отримує індекс 1, а регіон з найнижчим значенням РС1 – індекс 0. Інші регіони займають проміжні позиції пропорційно до своїх значень першої компоненти. Така шкала є інтуїтивно зрозумілою та зручною для порівняння та ранжування регіонів.

Розрахований РСА-індекс розвитку зернового ринку є узагальненою багатофакторною мірою, що комплексно відображає рівень розвитку регіональної інфраструктури та функціонування галузі. Його структура охоплює кілька взаємопов'язаних аспектів: масштаб виробництва, який характеризує обсяг валового збору зерна; ресурсну базу, що включає площі посівів зернових культур та чисельність зайнятих у сільському господарстві; економічну ефективність, визначену рівнем прибутковості та обсягами

виробництва; а також інституційний розвиток, що проявляється у кількості підприємств галузі та особливостях їх господарської діяльності.

На основі розрахованого PCA-індексу складено рейтинг областей за рівнем розвитку зернового ринку в таблиці 2.10:

Таблиця 2.10 – Рейтинг областей за рівнем розвитку зернового ринку

Рейтинг	Область	Середній PCA-індекс
1	Полтавська	0,68
2	Чернігівська	0,62
3	Вінницька	0,62
4	Кіровоградська	0,53
5	Хмельницька	0,52
6	Черкаська	0,50
7	Київська	0,50
8	Дніпропетровська	0,48
9	Сумська	0,48
10	Харківська	0,43
11	Одеська	0,40
12	Тернопільська	0,35
13	Миколаївська	0,34
14	Херсонська	0,27
15	Житомирська	0,26
16	Запорізька	0,25
17	Львівська	0,20
18	Рівненська	0,14
19	Донецька	0,13
20	Волинська	0,13
21	Івано-Франківська	0,11
22	Луганська	0,10
23	Чернівецька	0,09
24	Закарпатська	0,01

Джерело: розраховано автором

Інтерпретація та практичне значення PCA-індексу розвитку зернового ринку.

Водночас індекс меншою мірою відображає технологічну ефективність виробництва, зокрема показник урожайності, який має відносно слабе навантаження на першу головну компоненту (PC1). Це пояснюється низькою варіативністю урожайності між областями порівняно з абсолютними

масштабами виробництва, що формують основну частку регіональних відмінностей.

Згідно з отриманими результатами, найвищі значення РСА-індексу (зафіксовано у Полтавській, Вінницькій, Чернігівській та Кіровоградській областях, які є провідними зерновими регіонами України. Вони характеризуються великими площами орних земель, розвиненою інфраструктурою та високими обсягами виробництва, забезпечуючи значну частку експортного потенціалу держави.

До групи регіонів із середнім рівнем розвитку належать Дніпропетровська, Черкаська, Хмельницька, Київська, Одеська, Харківська, Сумська та Тернопільської області, для яких зернове виробництво є вагомим, але не домінуючим напрямом економічної діяльності.

Найнижчі значення індексу спостерігаються у західних областях (Закарпатська, Чернівецька, Івано-Франківська, Львівська) та в регіонах, що зазнали окупації або руйнувань унаслідок війни (Донецька, Луганська). Для цих територій характерні обмежені площі земель, придатних для вирощування зернових, а також значні втрати виробничих потужностей.

На Рисунку 2.8 наведено рейтинг 15 провідних областей України за інтегральним індексом розвитку зернового ринку. Видно, що найвищі значення мають Полтавська, Вінницька, Чернігівська та Кіровоградська області – регіони з найрозвиненішою інфраструктурою та найбільшими обсягами виробництва. Нижчі значення спостерігаються у західних і прифронтових регіонах, що свідчить про територіальні диспропорції у розвитку ринку.

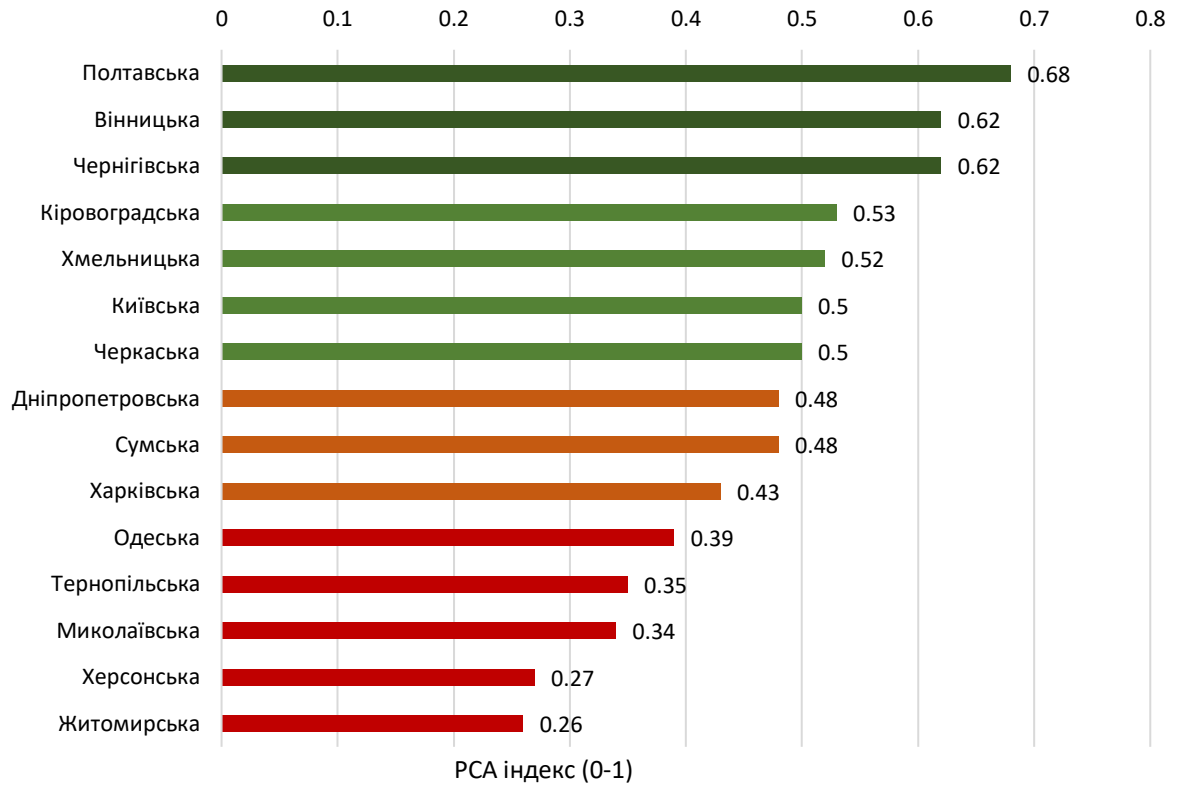


Рисунок 2.8 – Тор-15 областей за інтегральним індексом розвитку зернового ринку (PSA-індекс), 2019-2023 рр.

Джерело: створено автором

Таким чином, результати PSA-аналізу підтверджують наявність значних регіональних диспропорцій у розвитку зернового ринку. Визначено, що перша головна компонента описує більшу частину варіації показників і відображає насамперед масштабність та ресурсний потенціал, тоді як технологічна ефективність (урожайність) відіграє другорядну роль.

Отриманий інтегральний індекс може бути використаний для подальших міжрегіональних порівнянь та визначення стратегічних пріоритетів розвитку інфраструктури аграрного сектору. Практичне застосування PSA-індексу охоплює стратегічне планування державної підтримки, інвестиційний аналіз регіональної привабливості, моніторинг динаміки розвитку інфраструктури, здійснення міжрегіональних порівнянь і

бенчмаркінгу, а також використання в наукових дослідженнях для виявлення просторових закономірностей розвитку зернового ринку України.

Незважаючи на математичну коректність і широке застосування методу головних компонент (РСА) у регіональних дослідженнях, даний метод має певні обмеження в контексті оцінки розвитку саме інфраструктури зернового ринку, що вимагають застосування додаткових аналітичних інструментів.

Крім того, метод не враховує якісні характеристики інфраструктури – наявність портів, розвиненість залізничної логістики, потужність елеваторного господарства, стан автомобільних доріг. Показовим прикладом є Одеська область, яка за РСА займає середні позиції, хоча через її порти проходить понад 30% експорту зерна України. Її транспортна інфраструктура обслуговує виробничий потенціал кількох центральних областей, створюючи мультиплікативний ефект, який залишається поза межами статистичного обліку.

Також метод є статичним і не відображає динаміку розвитку регіонів. Область із високими темпами модернізації може мати низький індекс через менші абсолютні обсяги, тоді як великий регіон зі стагнацією утримує високі позиції завдяки накопиченому потенціалу минулих періодів.

Для подолання цих обмежень доцільно доповнити результати РСА методом аналізу ієрархій (АНР), який дозволяє інтегрувати експертні оцінки якісних характеристик транспортно-логістичної інфраструктури. На відміну від РСА, що базується виключно на статистичних показниках виробництва, АНР враховує специфічні особливості інфраструктури (порти, залізниці, елеватори, автодороги), які визначають можливості регіонів щодо ефективного просування зерна на ринок.

Подальший аналіз взаємозв'язку між РСА-індексом (масштаб виробництва) та АНР-індексом (розвиток інфраструктури) дозволить виявити регіони з оптимальним поєднанням виробничого потенціалу та логістичних можливостей, а також території з дисбалансом між цими компонентами, що потребують цільових інвестицій в інфраструктурний розвиток.

Таким чином, інтеграція кількісних методів багатовимірного статистичного аналізу (РСА) з експертними оцінками інфраструктурних характеристик (АНР) забезпечує комплексне уявлення про регіональні особливості розвитку зернового ринку України, поєднуючи оцінку масштабу виробництва з аналізом якості інфраструктурного забезпечення.

Попередній аналіз засвідчив, що метод головних компонент (РСА) є дієвим інструментом для оцінювання масштабу та структури виробничого потенціалу регіонів, однак він не враховує якісні параметри транспортно-логістичної інфраструктури, які визначають можливості регіонів щодо збуту зерна та формування експортного потенціалу. До таких параметрів належать наявність портової інфраструктури, розвиненість залізничної мережі, потужність елеваторів та стан автомобільних доріг.

Для інтегральної оцінки цих характеристик застосовано метод аналізу ієрархій (АНР) Т. Сааті – багатокритеріальний підхід, що дозволяє структурувати задачу у вигляді ієрархії критеріїв, здійснювати їх парне порівняння та визначати ваги на основі експертних оцінок. Перевагою АНР є можливість поєднання кількісних і якісних показників у єдину узгоджену систему, що є важливим у ситуаціях, коли статистичні дані неповно відображають реальний стан інфраструктури [181].

Для визначення ваг критеріїв було проведено експертне анкетування фахівців у галузях транспорту, логістики, аграрної економіки та регіонального розвитку. Анкетування здійснювалося через Google Forms, що забезпечило анонімність відповідей, доступність для учасників з різних регіонів, автоматизацію первинної обробки даних та можливість коригування оцінок у межах визначеного терміну. Методологія, анкета та показник Consistency Ratio наведені у Додатку Д.

Експертам пропонувалося здійснити парні порівняння критеріїв за дев'ятибальною шкалою Сааті, яка дозволяє формалізувати якісні судження у кількісній формі та забезпечує логічну узгодженість порівнянь.

Отриманий за допомогою АНР індекс розвитку транспортної системи нормовано до інтервалу $[0; 1]$, де 1 відповідає найвищому рівню розвитку інфраструктури, а 0 – найнижчому. Таким чином, значення індексу відображають ступінь розвитку транспортної системи кожної області з урахуванням не лише кількісних, а й якісних параметрів.

За результатами анкетування показники мають наступні ваги: порти 42%, залізниця 28%, елеватори 18%, автодороги 12%. Нижче представлені результати, розраховані автором за методом аналізу ієрархій, АНР, на основі експертного оцінювання.

Отримані результати оцінки транспортної інфраструктури методом АНР суттєво відрізняються від рейтингу регіонів за методом РСА, що підтверджує комплементарність цих підходів. Якщо РСА відображає переважно масштаб виробничої діяльності (валовий збір, площі посівів, зайнятість), то АНР фокусується на якості та ефективності інфраструктурного забезпечення.

Найбільш показовими є випадки, коли регіони мають різні позиції в рейтингах РСА та АНР. Наприклад, Одеська область за індексом РСА займає 11-те місце з показником 0,4, що відповідає середньому рівню розвитку зернового виробництва. Проте за індексом АНР вона має найвище значення 0,67, що відображає її унікальне стратегічне значення як основного експортного коридору для українського зерна. Аналогічна ситуація спостерігається для Миколаївської області: 13-те місце за РСА (0,34) проти 2-го місця за АНР (0,64).

Таблиця 2.11 – Інтегральний індекс розвитку транспортної інфраструктури регіонів України, 2024 р.

Ранг	Регіон	Щільність залізниці (км/км ²)	Щільність автодоріг (км/км ²)	Коеф. забезпеченості елеваторами	Наявність портів (0;0,5;1)*	Залізниця норм.	Автодороги норм.	Елеватори норм.	Порти норм.	Інтеграл. індекс	Оцінка
1	Одеська	0,031	0,246	1,26	1,0	0,363	0,383	0,555	1,0	0,668	Високий
2	Миколаївська	0,028	0,195	1,45	1,0	0,296	0,146	0,639	1,0	0,635	Високий
3	Дніпропетровська	0,049	0,289	0,88	0,5	0,780	0,586	0,388	0,5	0,569	Високий
4	Запорізька	0,036	0,251	1,10	0,5	0,489	0,409	0,485	0,5	0,483	Середній
5	Львівська	0,058	0,377	0,68	0,0	1,000	1,000	0,300	0,0	0,454	Середній
6	Закарпатська	0,047	0,262	2,27	0,0	0,742	0,460	1,000	0,0	0,443	Середній
7	Київська	0,030	0,315	0,69	0,5	0,334	0,706	0,304	0,5	0,443	Середній
8	Чернівецька	0,051	0,366	0,94	0,0	0,838	0,948	0,414	0,0	0,423	Середній
9	Харківська	0,048	0,300	0,89	0,0	0,776	0,638	0,392	0,0	0,364	Середній
10	Тернопільська	0,041	0,361	0,70	0,0	0,594	0,922	0,308	0,0	0,333	Середній
11	Вінницька	0,040	0,341	0,88	0,0	0,568	0,828	0,388	0,0	0,328	Середній
12	Хмельницька	0,036	0,349	0,92	0,0	0,475	0,865	0,405	0,0	0,310	Середній
13	Житомирська	0,034	0,281	1,16	0,0	0,434	0,548	0,511	0,0	0,279	Низький
14	Донецька	0,035	0,305	0,76	0,0	0,463	0,659	0,335	0,0	0,269	Низький
15	Кіровоградська	0,037	0,253	0,90	0,0	0,494	0,419	0,397	0,0	0,260	Низький
16	Івано-Франківська	0,036	0,298	0,66	0,0	0,468	0,629	0,291	0,0	0,259	Низький
17	Полтавська	0,030	0,313	1,00	0,0	0,332	0,698	0,441	0,0	0,256	Низький
18	Волинська	0,029	0,288	0,80	0,0	0,322	0,581	0,352	0,0	0,223	Низький
19	Сумська	0,030	0,281	0,73	0,0	0,325	0,550	0,322	0,0	0,215	Низький
20	Чернігівська	0,027	0,297	0,67	0,0	0,275	0,624	0,295	0,0	0,205	Низький
21	Рівненська	0,029	0,254	0,87	0,0	0,303	0,423	0,383	0,0	0,205	Низький
22	Черкаська	0,028	0,286	0,63	0,0	0,286	0,573	0,278	0,0	0,199	Низький
23	Херсонська	0,016	0,176	0,50	0,0	0,000	0,057	0,220	0,0	0,046	Дуже низький
24	Луганська	0,020	0,164	0,00	0,0	0,107	0,000	0,000	0,0	0,030	Дуже низький

Джерело: авторська розробка за [174]

* Відсутність портів позначається як 0, наявність річкового порту як 0,5, наявність морського як 1

Протилежну картину демонструє Вінницька область, яка є одна з лідерів за індексом РСА (0,62), що відображає її потужний виробничий потенціал, проте за розвитком транспортної інфраструктури (АНР = 0,33) вона займає середні позиції. Це вказує на можливий дисбаланс між обсягами виробництва та спроможністю інфраструктури забезпечити їхній ефективний збут.

Такі розбіжності підтверджують, що масштаб виробництва не є достатньою умовою для забезпечення конкурентоспроможності регіону на зерновому ринку. Ключового значення набуває якість інфраструктурного забезпечення, яка визначає логістичні витрати, швидкість доставки продукції до споживачів та можливості доступу до міжнародних ринків.

Результати, отримані методами головних компонент (РСА) та аналізу ієрархій (АНР), створюють основу для комплексного аналізу регіональних особливостей розвитку зернового ринку України. РСА-індекс відображає масштаб виробничої діяльності та ресурсний потенціал регіонів, тоді як АНР-індекс характеризує якість транспортно-логістичної інфраструктури.

Критичним питанням є з'ясування характеру взаємозв'язку між цими двома компонентами: чи супроводжується високий рівень виробництва відповідним розвитком інфраструктури, чи існують регіони з дисбалансом між виробничим потенціалом та інфраструктурним забезпеченням.

Кореляційний аналіз між РСА-індексом (масштаб виробництва) та АНР-індексом (розвиток транспортно-логістичної інфраструктури) показав відсутність значущого лінійного зв'язку ($r = 0,051$, $p = 0,813$). Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена також підтверджує відсутність монотонного зв'язку між показниками ($\rho = -0,048$, $p = 0,824$). Регресійний аналіз виявив надзвичайно низьку пояснювальну здатність моделі: коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,0026$ вказує на те, що лише 0,26% варіації АНР-індексу пояснюється варіацією РСА-індексу, тоді як решта 99,74% залежить від інших чинників. Статистична незначущість регресійного рівняння підтверджує відсутність систематичного впливу масштабу виробництва на розвиток інфраструктури на регіональному рівні.

Така особливість пояснюється наступними факторами.

По-перше, географічне розташування відіграє критичну роль. Регіони з виходом до моря (Одеська, Миколаївська області) мають високорозвинену портову інфраструктуру незалежно від обсягів власного виробництва зерна, оскільки виконують транзитні функції для інших областей. Так, Одеська область при РСА-індексі 0,4 (середній рівень виробництва, 11-е місце серед 24 областей) має максимальний АНР-індекс 0,668, що пояснюється стратегічною роллю морських портів як основного експортного коридору України. Аналогічна ситуація у Миколаївській області (РСА = 0,337; АНР = 0,635) – другий результат за розвитком інфраструктури при помірних обсягах виробництва (нижче медіанного значення). Навпаки, Дніпропетровська область, яка посідає восьме місце за виробництвом (РСА = 0,481), демонструє високий АНР-індекс (0,569, 3-є місце) завдяки наявності річкового порту та розвинутої залізничної мережі, що підтверджує важливість доступу до водних шляхів для логістики зернових.

По-друге, історично сформовані транспортні коридори. Деякі регіони отримали розвинену залізничну та автодорожню мережу ще за радянських часів, коли пріоритети розміщення виробництва та інфраструктури визначалися загальносоюзними потребами, а не локальними обсягами виробництва. Це призвело до структурних диспропорцій: окремі області мають розвинену інфраструктуру, яка перевищує їхні поточні виробничі потреби, тоді як інші регіони з високим виробництвом стикаються з інфраструктурними обмеженнями. Найяскравішим прикладом є Полтавська область – абсолютний лідер за масштабом виробництва (РСА = 0,680, 1-е місце), проте АНР-індекс становить лише 0,256 (17-е місце), що свідчить про критичний дисбаланс між виробничим потенціалом та логістичним забезпеченням. Різниця в рейтингах становить 16 позицій, що є одним з найбільших розривів серед усіх регіонів.

По-третє, цільова державна політика та інвестиційні пріоритети. Інвестиції в транспортну інфраструктуру можуть спрямовуватися в регіони,

що мають стратегічне значення для національної логістики, європейської інтеграції або транзитних функцій, навіть якщо вони не є провідними виробниками зерна. Зокрема, західні області (Львівська, Закарпатська, Чернівецька) при низьких показниках зернового виробництва ($РСА = 0,201; 0,011; 0,088$ відповідно) демонструють відносно високий розвиток транспортної мережі ($АНР = 0,454; 0,443; 0,423$ відповідно), що пояснюється їх приграничним розташуванням та функцією транзитних коридорів до Європейського Союзу. Особливо показовою є Закарпатська область, яка посідає останнє 24-е місце за виробництвом, але 6-е місце за інфраструктурою – різниця у 18 позицій є максимальною серед усіх регіонів України.

По-четверте, вплив воєнних дій та окупації. Херсонська та Луганська області демонструють найнижчі показники розвитку інфраструктури ($АНР = 0,046$ та $0,030$ відповідно, 23-є та 24-е місця) внаслідок руйнування портової та залізничної інфраструктури, що підтверджує критичний вплив безпекових факторів на логістичну систему зернового ринку. Донецька область, незважаючи на низький рівень виробництва ($РСА = 0,134$, 22-е місце), також характеризується недостатнім розвитком інфраструктури ($АНР = 0,269$, 15-е місце) через окупацію стратегічного Маріупольського порту та порушення логістичних ланцюгів.

По-п'яте, об'єктивні природно-географічні обмеження. Західні регіони України (Закарпатська, Чернівецька, Івано-Франківська області) через гірський рельєф та несприятливі агрокліматичні умови для зернового виробництва мають низький $РСА$ -індекс ($0,011; 0,088; 0,107$ відповідно, посідаючи 24-е, 23-є та 21-е місця). Водночас їхня транспортна мережа, хоч і розвинена в абсолютному вимірі, орієнтована на інші сектори економіки (туризм, транзит, переробна промисловість), що пояснює помірні значення $АНР$ -індексу ($0,443; 0,423; 0,259$ відповідно) при відсутності масштабного зернового виробництва.

Відсутність кореляції між масштабом виробництва та розвитком інфраструктури ($r = 0,051$) підтверджує доцільність типологічного підходу до

аналізу регіонів замість пошуку простої лінійної залежності. Середня різниця в рейтингах між РСА та АНР становить 8,33 позиції, а максимальна різниця досягає 18 позицій (Закарпатська та Чернігівська області), що свідчить про суттєву неузгодженість між виробничим потенціалом та інфраструктурним забезпеченням на регіональному рівні. Для виявлення регіонів з дисбалансом між виробничим потенціалом та інфраструктурним забезпеченням застосовано метод квадрантного аналізу, який дозволяє класифікувати області за критерієм співвідношення РСА- та АНР-індексів.

Метод передбачає розподіл регіонів відносно медіанних значень обох індексів, що формує чотири квадранти з різним співвідношенням між виробництвом та інфраструктурою. Медіанне значення РСА-індексу становить 0,344, а АНР-індексу – 0,295. Використання медіани замість середнього арифметичного дозволяє уникнути впливу екстремальних значень і забезпечує більш збалансований розподіл регіонів між квадрантами. Для наочного представлення результатів побудовано діаграму розсіювання (scatter plot), на якій кожен регіон представлений точкою з координатами (РСА-індекс; АНР-індекс). Діаграму на рисунку 2.9 розділено на чотири квадранти, які відображають різні типи регіонів з точки зору співвідношення між виробництвом та інфраструктурою.

Квадрант I (Q1) – «Збалансовані лідери». Об'єднує регіони з високим рівнем як виробництва (РСА \geq 0,344), так і розвитку інфраструктури (АНР \geq 0,295). До цієї групи увійшли 7 областей, що становить 29,2% від загальної кількості: Вінницька (РСА = 0,622; АНР = 0,328), Хмельницька (0,524; 0,310), Київська (0,499; 0,443), Дніпропетровська (0,481; 0,569), Харківська (0,432; 0,364), Одеська (0,398; 0,667) та Тернопільська (0,350; 0,333). Ці регіони демонструють збалансований розвиток обох компонентів зернового сектору та характеризуються найвищим експортним потенціалом. Середній РСА-індекс для групи становить 0,472, середній АНР-індекс – 0,431, що підтверджує їх провідну роль у національній зерновій системі.

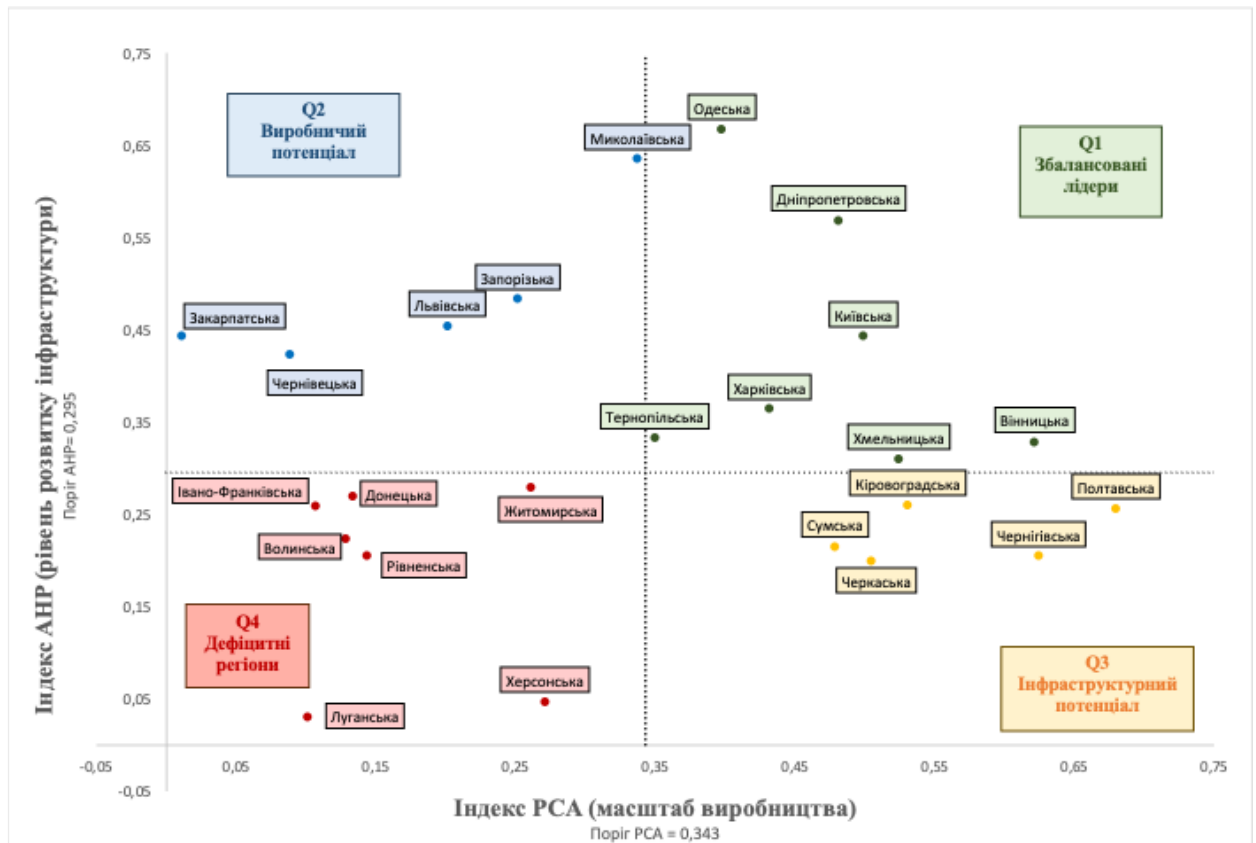


Рисунок 2.9 – Типологія регіонів за співвідношенням виробництва та інфраструктури.

Джерело: створено автором

Квадрант II (Q2) – «Виробничий потенціал». Включає регіони з низьким рівнем виробництва ($\text{РСА} < 0,344$), але високим розвитком інфраструктури ($\text{АНР} \geq 0,295$). До цієї категорії належать 5 областей (20,8%): Миколаївська ($\text{РСА} = 0,337$; $\text{АНР} = 0,635$), Запорізька (0,251; 0,483), Львівська (0,201; 0,454), Чернівецька (0,088; 0,423) та Закарпатська (0,011; 0,443). Ці регіони характеризуються значним дисбалансом: середній РСА-індекс становить лише 0,178 (найнижчий серед квадрантів з розвинуеною інфраструктурою), тоді як середній АНР-індекс – 0,488 (найвищий серед усіх квадрантів). Дисбаланс особливо критичний для Закарпатської області ($\Delta = 0,432$), яка демонструє найбільший контраст між виробництвом та інфраструктурою серед усіх регіонів України. Наявність розвинутої транспортної мережі за відсутності адекватних обсягів виробництва свідчить про недовикористання логістичного потенціалу цих територій. Особливо показовим є випадок Львівської області

(АНР = 0,454 – 9-е місце серед усіх регіонів), яка при низькому виробництві (РСА = 0,201) має потужну залізничну мережу та автодорожню інфраструктуру європейського рівня, що створює сприятливі умови для розширення зернового виробництва або надання логістичних послуг іншим регіонам.

Квадрант III (Q3) – «Інфраструктурний потенціал». Охоплює регіони з високим рівнем виробництва (РСА \geq 0,344), але низьким розвитком інфраструктури (АНР < 0,295). Група налічує 5 областей (20,8%): Полтавська (РСА = 0,680; АНР = 0,256), Чернігівська (0,624; 0,205), Кіровоградська (0,531; 0,260), Черкаська (0,505; 0,199) та Сумська (0,479; 0,215). Середній РСА-індекс для квадранту становить 0,564 (найвищий серед усіх груп), тоді як середній АНР-індекс – лише 0,227 (найнижчий серед усіх квадрантів), що вказує на значний дисбаланс між виробничим потенціалом та інфраструктурним забезпеченням. Рівень виробництва цих регіонів не забезпечений адекватною транспортно-логістичною системою, що створює структурні бар'єри для ефективного збуту продукції. Особливо показовим є випадок Полтавської області (Δ = 0,424), яка посідає 1-е місце за РСА-індексом (найпотужніший виробник), але лише 17-е місце за АНР-індексом (слабка інфраструктура), що обмежує реалізацію її експортного потенціалу та підвищує логістичні витрати сільгоспвиробників. Ці території характеризуються великими площами посівів зернових, високими обсягами валового збору, проте їхня віддаленість від портів та обмежена пропускна спроможність залізничної мережі створюють логістичні обмеження. Виробники в цих регіонах несуть підвищені транспортні витрати, що знижує їхню конкурентоспроможність порівняно з областями, розташованими ближче до експортних коридорів.

Квадрант IV (Q4) – «Дефіцитні регіони». Об'єднує регіони з низьким рівнем як виробництва, так і інфраструктури (обидва показники нижче медіанних значень). До групи входять 7 областей (29,2%): Херсонська (РСА = 0,271; АНР = 0,046), Житомирська (0,261; 0,279), Донецька (0,134; 0,269), Рівненська (0,144; 0,205), Волинська (0,128; 0,223), Івано-Франківська (0,107;

0,259) та Луганська (0,102; 0,030). Середні показники для квадранту – найнижчі серед усіх груп: $РСА = 0,164$; $АНР = 0,187$. Значна частина цих регіонів зазнала критичного впливу воєнних дій (Херсонська, Луганська, Донецька області), що пояснює їх екстремально низькі показники. Херсонська та Луганська області мають найнижчі АНР-індекси (0,046 та 0,030 відповідно) внаслідок руйнування або втрати контролю над ключовими об'єктами портової та залізничної інфраструктури. Для решти областей цього квадранту характерні об'єктивні обмеження (гірський рельєф для Івано-Франківської, периферійне розташування для Волинської та Рівненської), що визначає їх периферійну роль у національній зерновій системі. Ці регіони потребують комплексної державної підтримки як у напрямку нарощування виробництва, так і розвитку інфраструктури. Саме ці регіони мають найбільший потенціал для підвищення ефективності через інвестиції в інфраструктурний розвиток та відновлення виробничих потужностей.

Результати квадрантного аналізу виявляють значну територіальну неоднорідність зернового сектору України. Рівномірний розподіл між квадрантами Q1 та Q4 (по 29,2%) і квадрантами Q2 та Q3 (по 20,8%) підтверджує відсутність домінуючої моделі співвідношення між виробництвом та інфраструктурою, що обґрунтовує необхідність диференційованого підходу до регіональної аграрної політики. Особливу увагу заслуговує квадрант Q3, де критичний дисбаланс (середнє $\Delta = 0,337$) обмежує реалізацію експортного потенціалу регіонів-лідерів з виробництва. Для цих областей пріоритетом державної політики має стати розвиток транспортно-логістичної інфраструктури, тоді як для регіонів Q2 актуальним є стимулювання зернового виробництва за рахунок наявного інфраструктурного потенціалу. Результати типологічного аналізу дозволяють сформулювати диференційовані рекомендації щодо розвитку інфраструктури зернового ринку для різних типів регіонів.

2.4. Економетричне моделювання впливу інфраструктурного забезпечення на фінансові результати діяльності зернового ринку

Вибір логарифмічної форми регресійної моделі зумовлений особливостями розподілу досліджуваних економічних показників та характером очікуваних взаємозв'язків між ними. Показник прибутку регіонів має значну міжрегіональну варіацію та виражену асиметрію розподілу, що призводить до гетероскедастичності у лінійній моделі та знижує точність оцінювання коефіцієнтів. Логарифмування залежної змінної дозволяє стабілізувати дисперсію, зменшити вплив екстремальних спостережень та забезпечити більш коректне статистичне порівняння областей із суттєво різними масштабами виробництва. Загалом, використання регресійних моделей – є логічним інструментом при дослідженні економічних показників зернових ринків. Так, Strapchuk O., Manaloor V. та Strapchuk S. застосовують трьохетапний методичний підхід до оцінювання факторів впливу на врожайність, що включає трендовий аналіз для виявлення довгострокових закономірностей, кореляційний аналіз для ідентифікації взаємозв'язків та побудову множинних лінійних регресійних моделей відповідно до методології IPCC AR6 [182].

Крім того, логарифмічна модель краще відповідає економічній природі досліджуваних явищ. Прибуток формується під впливом не стільки абсолютних змін у виробництві чи інфраструктурному розвитку, скільки відносних зрушень, що відображають ефекти масштабу та еластичності. Для таких індикаторів, як валовий збір зерна та АНР-індекс фізичної інфраструктури, більш релевантним є оцінювання їхнього впливу на прибуток, як фінансовий результат діяльності зернового ринку, у відсотковому, а не абсолютному вимірі. Логарифмічна форма моделі забезпечує саме таку інтерпретацію: коефіцієнти регресії відображають еластичності, тобто відсоткову зміну прибутку у відповідь на відсоткову або часткову зміну факторів.

Для оцінювання впливу інфраструктурних факторів на прибутковість регіонів було побудовано логарифмічну регресійну модель такого вигляду:

$$\ln(\text{Прибуток}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{Валовий збір}) + \beta_2 \text{АНР} + \varepsilon. \quad (2.4)$$

Модель демонструє високий рівень пояснювальної здатності: коефіцієнт детермінації $R^2 = 0.759$, що означає, що 75.9% варіації прибутку між регіонами пояснюється включеними факторами. F-статистика моделі є високо значущою ($p < 0.001$), що підтверджує загальну придатність моделі до використання.

Оцінені коефіцієнти подано в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12 – Результати оцінювання логарифмічної регресії

Змінна	Коефіцієнт	Стандартна помилка	t-статистика	p-value
Константа	-5,086	1,583	-3,212	0,004**
ln(Валовий збір)	1,466	0,206	7,112	<0,001***
АНР-індекс	4,008	1,222	3,279	0,004**
$R^2 = 0,759$ F-статистика = 33,08 ($p < 0,001$) n = 24 Скоригований $R^2 = 0,736$				

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. Залежна змінна: ln(Прибуток до оподаткування, млн грн). Метод оцінювання: метод найменших квадратів (МНК).

Джерело: розраховано автором на основі даних Державної служби статистики України [173]

Результати регресійного аналізу, представлені в таблиці 2.12, підтверджують статистично значущий вплив інфраструктурного забезпечення на фінансові результати діяльності в Україні. Для оцінювання використано логарифмічну специфікацію моделі, що дозволяє врахувати нелінійний характер взаємозв'язку між показниками та інтерпретувати коефіцієнти як еластичності.

Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,759$ свідчить про те, що модель пояснює 75,9% варіації прибутковості зернового виробництва, що вказує на високу пояснювальну здатність регресійного рівняння. Статистична значущість моделі підтверджується F-статистикою на рівні $p < 0,001$, що дозволяє відхилити нульову гіпотезу про відсутність лінійного зв'язку між незалежними змінними та результативною ознакою.

Отриманий коефіцієнт АНР-індексу ($\beta = 4,008$; $p = 0,004$) свідчить про статистично значущий позитивний зв'язок між рівнем розвитку логістичної інфраструктури та фінансовими результатами зернового ринку. З урахуванням логарифмічної специфікації моделі, збільшення АНР-індексу на 0,1 інтерпретується як потенційне зростання прибутковості приблизно на 49%, за умови незмінності інших факторів. Водночас зазначене значення не слід трактувати як прямий практичний ефект від незначного інфраструктурного втручання, оскільки АНР-індекс є композитним показником, що відображає сукупні структурні зрушення у сфері логістики (транспорт, зберігання, портова інфраструктура, інституційна узгодженість).

Таким чином, отриманий результат слід розглядати як індикатор високої чутливості прибутковості до системних інфраструктурних змін, а не як лінійний або миттєвий ефект від окремих управлінських рішень. Це узгоджується з висновками, які на основі економетричного моделювання доводять, що потенціал екстенсивного зростання аграрного виробництва в Україні фактично вичерпаний, а ключовим фактором нарощування обсягів сільськогосподарської продукції є підвищення продуктивності через достатній рівень капіталозабезпеченості та впровадження сучасних технологій [2]. Коефіцієнт для логарифма валового збору зернових ($\beta_1 = 1,466$, $p < 0,001$) також є високо статистично значущим і вказує на те, що збільшення обсягів виробництва на 1% супроводжується зростанням прибутковості на 1,47%. Це підтверджує наявність позитивного ефекту масштабу в зерновому виробництві та свідчить про те, що укрупнення господарств і нарощування виробничих потужностей сприяє підвищенню економічної ефективності галузі.

Важливо відзначити, що застосування логарифмічної специфікації моделі виявилось методологічно обґрунтованим, оскільки базова лінійна специфікація не дозволяла виявити статистично значущий вплив інфраструктурного забезпечення ($p = 0,300$). Це пояснюється тим, що в лінійній моделі валовий збір, який має дуже сильну кореляцію з прибутком (r

= 0,87), «поглинав» пояснювальну здатність інших факторів. Логарифмічне перетворення (рис. 2.10) дозволило врахувати нелінійний характер взаємозв'язків та виявити справжній вплив інфраструктури на ефективність виробництва.

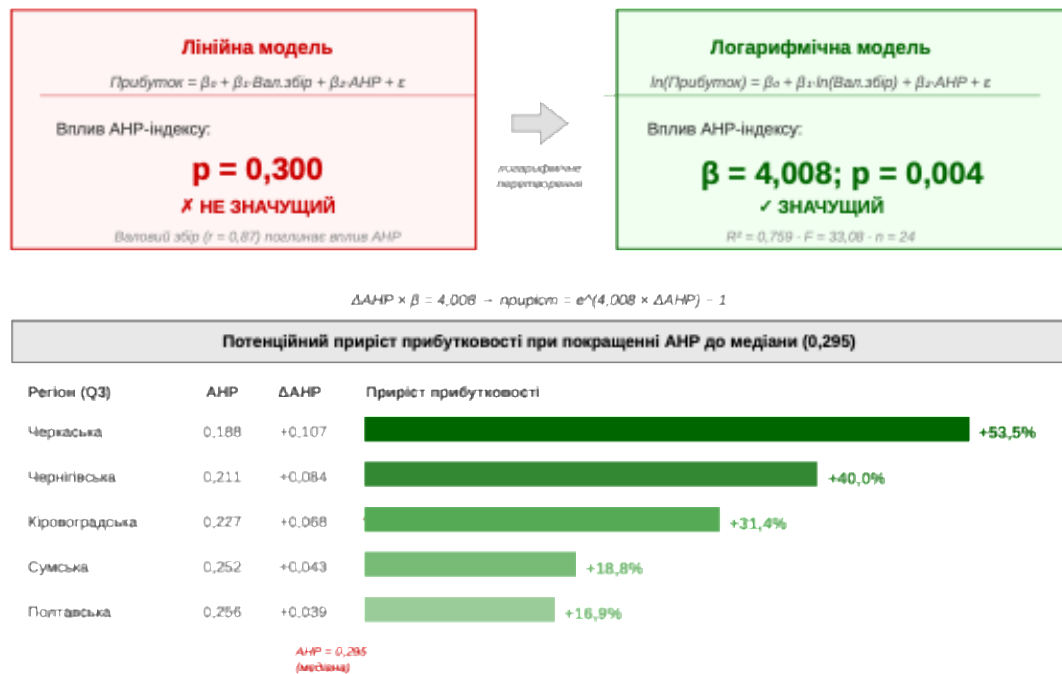


Рисунок 2.10 - Верифікація впливу інфраструктурного забезпечення на прибутковість зернового виробництва: порівняння специфікацій моделі

Джерело: створено автором за допомогою ШІ

Отримані результати мають важливе практичне значення для формування регіональної аграрної політики. Зокрема, регіони, класифіковані в квадранті Q3 (високе виробництво, низька інфраструктура), демонструють найбільший потенціал для підвищення прибутковості через інфраструктурний розвиток. Так, для Полтавської області, яка посідає перше місце за обсягами виробництва ($\text{РСА} = 0,680$), але лише 17-е місце за інфраструктурним забезпеченням ($\text{АНР} = 0,256$), покращення інфраструктури до рівня медіанного значення ($\text{АНР} = 0,295$) могло б призвести до зростання прибутковості приблизно на 16,6% ($e^{4,008 \times 0,039} - 1 = 0,166$).

Висновки до розділу 2

У другому розділі дисертаційного дослідження здійснено комплексний аналіз стану та моделювання інфраструктурних процесів на зерновому ринку України, що охоплює довоєнний період стабільного функціонування та період воєнних викликів. Систематизація теоретичних підходів дозволила обґрунтувати поділ інфраструктури зернового ринку на матеріальну (елеваторні потужності, транспортно-логістичні системи, портова інфраструктура) та нематеріальну (регуляторно-інституційний блок, торговельно-інформаційні інституції, фінансово-страхові механізми). Розроблена модель взаємодії ключових учасників інфраструктури та таблиця основних елементів з їх функціями дозволяють комплексно відобразити багаторівневу систему функціонування галузі.

Проведений аналіз ефективності інфраструктурних компонентів виявив значну територіальну диференціацію та високу адаптивність транспортної системи до зовнішніх шоків. У довоєнний період Україна забезпечувала одну з найнижчих у світі вартостей транспортування, що створювало суттєву конкурентну перевагу. Після початку повномасштабної війни логістичні витрати зросли втричі, що тимчасово нівелювало цю перевагу, однак останніми роками ситуація частково стабілізувалася завдяки формуванню альтернативних маршрутів. Структурні зміни у модальному розподілі перевезень продемонстрували гнучкість системи та її здатність до швидкої переорієнтації логістичних потоків.

Для комплексної оцінки інфраструктури застосовано метод головних компонент, що дозволив звести множину показників до інтегрального індексу розвитку, перші два компоненти якого пояснюють 85% загальної варіації. Кореляційний аналіз між РСА-індексом та АНР-індексом виявив відсутність значущого лінійного зв'язку ($r = 0,051$), що підтверджує незалежність масштабу виробництва від рівня інфраструктурного забезпечення та обґрунтовує необхідність типологічного підходу. Квадрантний аналіз

дозволив класифікувати регіони за чотирма типами з різним співвідношенням між виробництвом та інфраструктурою: збалансовані лідери, регіони з потенціалом інфраструктури, регіони з потенціалом виробництва та дефіцитні регіони, що потребують диференційованих стратегій розвитку.

Ключовим результатом дослідження є кількісна оцінка впливу інфраструктурного забезпечення на прибутковість зернового виробництва. Застосування кореляційно-регресійного аналізу з логарифмічною специфікацією дозволило виявити статистично значущий позитивний зв'язок між рівнем розвитку інфраструктури та прибутковістю ($p = 0,004$). Отриманий коефіцієнт свідчить про високу чутливість фінансових результатів до комплексних інфраструктурних змін, при цьому величина ефекту відображає еластичну реакцію прибутковості в межах логарифмічної моделі, а не прямий лінійний результат окремих управлінських заходів.

Модель демонструє високу пояснювальну здатність ($R^2 = 0,759$), а діагностичні тести підтвердили виконання базових припущень регресійного аналізу. Використання логарифмічної специфікації виявилось критично важливим, оскільки базова лінійна модель не дозволила виявити статистично значущого впливу інфраструктури через домінування ефекту масштабу виробництва.

Отримані результати створюють наукову основу для формування диференційованої регіональної політики. Для регіонів з високим виробництвом та слабкою інфраструктурою пріоритетними є інвестиції в транспортно-логістичну систему, що може забезпечити істотне зростання прибутковості. Для регіонів з розвинутою інфраструктурою актуальним є стимулювання виробництва. Методологічним внеском дослідження є розробка комплексного інструментарію оцінки інфраструктури, який поєднує об'єктивні та експертні підходи, застосування квадрантної типології регіонів та використання логарифмічної специфікації регресійної моделі для виявлення нелінійних залежностей.

Таким чином, комплексний аналіз інфраструктурних процесів на зерновому ринку дозволив систематизувати структуру інфраструктури, оцінити ефективність її компонентів у контексті воєнних викликів, розробити методiku комплексної оцінки на основі поєднання різних методів, класифікувати регіони за чотирма типами та кількісно оцінити вплив інфраструктурного забезпечення на прибутковість. Результати дослідження обґрунтовують пріоритети інфраструктурних інвестицій та дозволяють прогнозувати економічний ефект від інфраструктурних проєктів, що особливо важливо в умовах обмежених фінансових ресурсів.

РОЗДІЛ 3. СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗЕРНОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ

3.1. Стратегічні напрями вдосконалення управління інфраструктурою зернового ринку

Результати комплексного аналізу інфраструктури зернового ринку України, проведеного у другому розділі дисертаційного дослідження, виявили значну територіальну неоднорідність регіонів за рівнем розвитку виробництва та інфраструктурного забезпечення, відсутність кореляції між масштабом виробництва та якістю інфраструктури, а також статистично значущий вплив інфраструктурного забезпечення на прибутковість зернового виробництва. Ці висновки обґрунтовують необхідність розробки диференційованої стратегії розвитку інфраструктури, яка враховувала б специфіку кожного типу регіонів та забезпечувала оптимальний розподіл інвестиційних ресурсів. У даному підрозділі формулюються концептуальні засади стратегічного управління інфраструктурою зернового ринку, визначаються пріоритетні напрями розвитку для різних типів регіонів та обґрунтовуються організаційно-економічні механізми реалізації стратегії. У цьому контексті Гуторов О. І. та Гуторова О. О. обґрунтовують, що управління розвитком інфраструктури має базуватися на чіткій методологічній основі, яка включає методику прийняття управлінських рішень, методи та організацію їх розробки, а стратегічним напрямом є поетапний перехід до формування оптимальної системи управління на основі впровадження інноваційних механізмів та інструментів [179].

Концепція стратегічного управління інфраструктурою зернового ринку України базується на системному підході до модернізації інфраструктурних компонентів з урахуванням територіальної специфіки регіонів, інституційних

особливостей функціонування ринку та необхідності координації дій різних груп стейкхолдерів. Ключовою особливістю запропонованої концепції є відмова від уніфікованого підходу до розвитку інфраструктури на користь диференційованих стратегій, які формуються на основі типології регіонів за співвідношенням рівня виробництва та інфраструктурного забезпечення. Необхідність формування концептуальної моделі стратегічного управління інфраструктурою зернового ринку узгоджується з науковими підходами, згідно з якими «досягнення досконалості в стратегічному управлінні аграрним сектором є критерієм сталого розвитку країни. І першорядна функція теорії управління – планування. Це підкреслює важливість системного та структурованого підходу до модернізації інфраструктурних компонентів [152].

Концептуальна модель стратегічного управління інфраструктурою зернового ринку може бути представлена у вигляді багаторівневої системи, яка відображає логіку формування стратегій, механізми їх реалізації та очікувані результати. Це дозволяє візуалізувати взаємозв'язки між принципами управління, аналітичною базою, диференційованими стратегіями для чотирьох типів регіонів, організаційно-економічними механізмами реалізації та кінцевими результатами.

Ключовим аргументом на користь пріоритизації інвестицій в інфраструктурний розвиток є результати регресійного аналізу впливу інфраструктурного забезпечення на фінансовий результат діяльності зернового ринку. Застосування логарифмічної специфікації регресійної моделі дозволило виявити високу статистичну значущість впливу АНР-індексу ($\beta = 4,008$, $p = 0,004$), що інтерпретується як: покращення інфраструктурного забезпечення на 0,1 відображає еластичну реакцію до зростання прибутковості майже на 50% у межах логарифмічної моделі. Модель демонструє високу пояснювальну здатність ($R^2 = 0,759$), що підтверджує адекватність обраної специфікації. Ця величина ефекту є економічно значущою та обґрунтовує доцільність масштабних інвестицій в інфраструктурний розвиток, особливо в

регіонах з високим виробничим потенціалом та недостатнім рівнем інфраструктурного забезпечення.

На основі результатів квадрантного аналізу, проведеного у другому розділі дисертаційного дослідження, сформульовано чотири диференційовані стратегії розвитку інфраструктури зернового ринку, кожна з яких відповідає специфічним характеристикам та потребам відповідного типу регіонів, визначених у межах квадрантного аналізу. Квадрантний аналіз базується на розподілі регіонів відносно медіанних значень РСА-індексу (0,344) та АНР-індексу (0,295), що дозволяє виокремити чотири кластери з різним співвідношенням між масштабом виробництва та рівнем інфраструктурного забезпечення.

Основними принципами стратегічного управління інфраструктурою є: по-перше, принцип диференціації, який передбачає розробку специфічних стратегій для чотирьох типів регіонів, виявлених у результаті квадрантного аналізу; по-друге, принцип адаптивності, що полягає у гнучкому коригуванні стратегічних пріоритетів відповідно до зміни зовнішніх умов функціонування ринку, зокрема геополітичних ризиків та воєнних загроз; по-третє, принцип синергії, який передбачає узгодження інструментів фінансової підтримки з інституційними механізмами регулювання та координацію дій державних органів, приватного бізнесу та міжнародних партнерів; по-четверте, принцип ефективності, що означає пріоритизацію інвестицій у ті регіони та напрями, де очікуваний економічний ефект є найвищим [197].

Страпчук С. І. зазначає, що ефективне управління інфраструктурою аграрного підприємства в умовах циркулярної економіки охоплює чотири ключові сфери: взаємодію зі споживачами, формування ціннісної пропозиції, управління інфраструктурою та забезпечення фінансової ефективності організації [62].

Рисунок 3.1 побудований за принципом «зверху-вниз», де кожен наступний рівень є логічним продовженням попереднього та конкретизує шляхи досягнення стратегічних цілей.

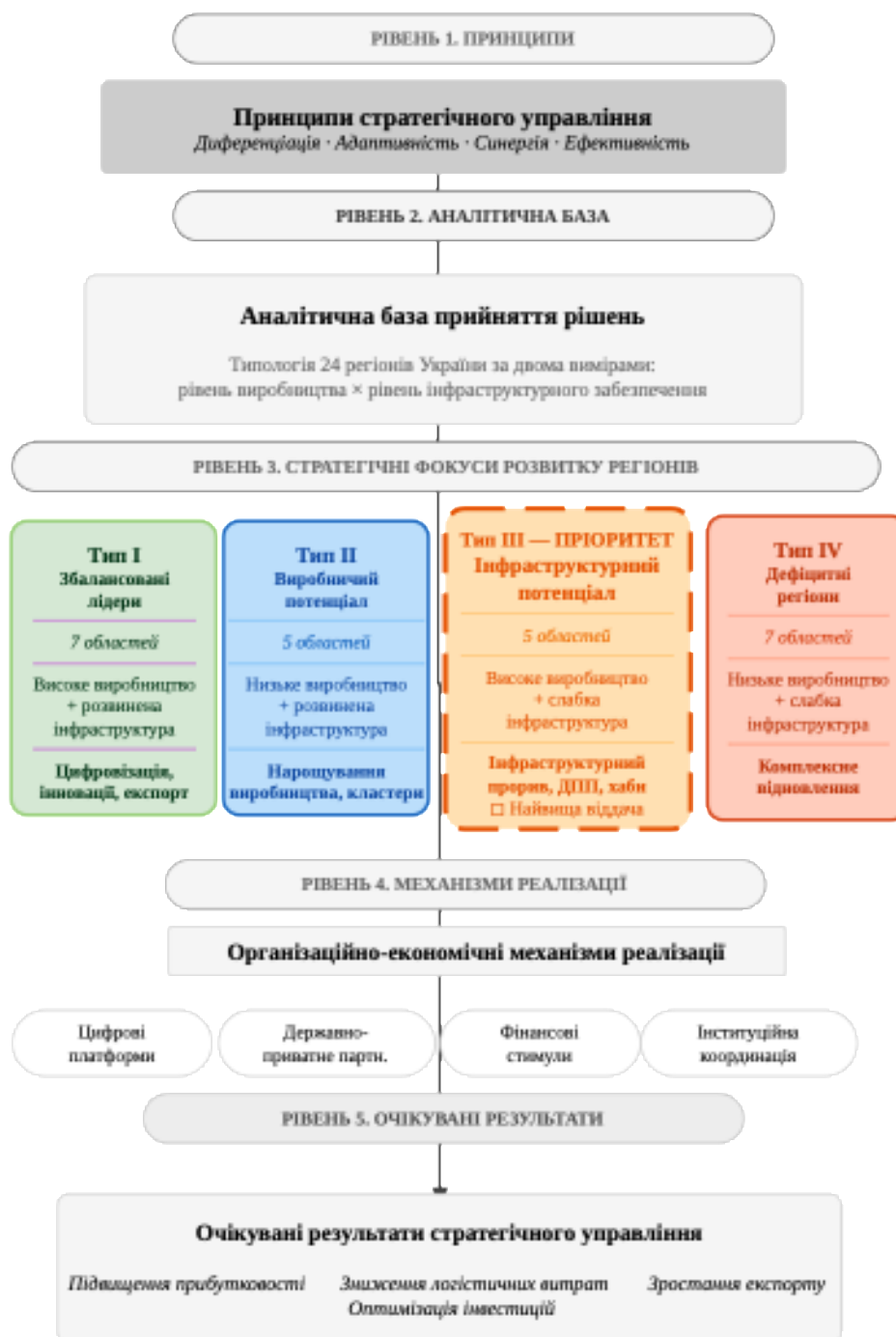


Рисунок 3.1 – Концептуальна модель стратегічного управління інфраструктурою зернового ринку України

Джерело: розроблено автором

Представлена на рисунку 3.1 концептуальна модель структурована за п'ятьма рівнями, кожен з яких виконує специфічну функцію в загальній системі стратегічного управління інфраструктурою зернового ринку.

Перший рівень – принципи стратегічного управління – формує методологічну основу концепції та визначає філософію розвитку інфраструктури. Принцип диференціації передбачає відмову від уніфікованих рішень на користь стратегій, адаптованих до специфіки регіонів. Принцип адаптивності забезпечує гнучке реагування на зміни зовнішнього середовища, зокрема геополітичні та воєнні виклики. У цьому контексті Strapchuk O., Manaloor V. та Strapchuk S. обґрунтовують, що адаптаційні стратегії управління аграрним виробництвом мають базуватися на переході до точного землеробства для оптимізації ресурсоефективності та розвитку інфраструктури зрошення, що забезпечить трансформацію сільськогосподарського виробництва в стійку, кліматично адаптовану екосистему з довгостроковою конкурентоспроможністю на глобальному аграрному ринку [182]. Водночас Гуторов О. І. та Гуторова О. О. наголошують на необхідності нейтралізації людського фактора під час збору аналітичної інформації на підготовчому етапі стратегічного планування та впровадження сучасних ІТ-технологій в управлінні, що забезпечить якість управлінських рішень та підвищить рівень культури стратегічного планування розвитку інфраструктури на регіональному рівні [183].

Принцип синергії орієнтований на узгодження фінансових інструментів з інституційними механізмами та координацію дій держави й приватного сектору. Принцип ефективності спрямовує інвестиції у напрями з найвищою очікуваною віддачою.

Другий рівень – аналітична база – інтегрує результати емпіричного дослідження, що обґрунтовують диференційований підхід: квадрантний аналіз чотирьох типів регіонів; відсутність кореляції між РСА- та АНР-індексами ($r = 0,051$); статистично значущий вплив інфраструктурного забезпечення на

прибутковість ($\beta = 4,008$; $p = 0,004$). Це забезпечує кількісне обґрунтування стратегічних рішень.

Третій рівень – стратегічні фокуси розвитку регіонів – є центральним елементом моделі.

Четвертий рівень – організаційно-економічні механізми реалізації – охоплює цифрові платформи (IoT, ML, blockchain), інструменти державно-приватного партнерства (концесія, BOT, спільне фінансування), фінансові стимули (пільгові кредити, гранти, податкові пільги) та інституційну координацію (Національна рада, регіональні кластери, стандартизація за нормами ЄС).

П'ятий рівень – очікувані результати – передбачає підвищення прибутковості виробництва, зниження логістичних витрат, зростання експорту та оптимізацію інвестицій шляхом їх концентрації у регіонах з найвищою віддачою.

Причинно-наслідкові зв'язки між рівнями моделі відображені через вертикальну логіку: принципи визначають аналітичний підхід, результати аналізу формують стратегії, стратегії реалізуються через відповідні механізми та забезпечують досягнення цільових результатів. Обґрунтування диференційованого підходу до стратегічного управління інфраструктурою ґрунтується на результатах кореляційного аналізу, який виявив відсутність статистично значущого зв'язку між масштабом виробництва (РСА-індекс) та рівнем інфраструктурного забезпечення (АНР-індекс). Коефіцієнт кореляції Пірсона $r = 0,051$ при рівні значущості $p = 0,813$ підтверджує, що високий рівень виробництва не гарантує розвиненої інфраструктури, і навпаки. Середня різниця в рейтингах регіонів за двома індексами становить понад вісім позицій, що свідчить про значну неузгодженість між виробничим потенціалом та інфраструктурним забезпеченням на регіональному рівні. Це обґрунтовує необхідність застосування типологічного підходу, який дозволяє класифікувати регіони за чотирма квадрантами з різним співвідношенням між виробництвом та інфраструктурою.

Квадрант I «Збалансовані лідери» об'єднує сім областей, які характеризуються високим рівнем як виробництва (середній $РСА = 0,472$), так і інфраструктурного забезпечення (середній $АНР = 0,431$). Ці регіони становлять основу експортного потенціалу України та демонструють збалансований розвиток зернового сектору. Стратегічним пріоритетом для цих регіонів є утримання лідерських позицій та підвищення конкурентоспроможності через впровадження інноваційних технологій. Ключовими напрямками розвитку є: цифровізація логістичних процесів через впровадження систем IoT-моніторингу елеваторних потужностей та GPS-трекінгу транспортних засобів; модернізація портових терміналів та підвищення їх пропускної спроможності; розвиток мультимодальних логістичних центрів, які забезпечують ефективне перевантаження зерна між різними видами транспорту;

Квадрант II «Виробничий потенціал» включає п'ять областей з низьким рівнем виробництва (середній $РСА = 0,178$), але відносно розвиненою інфраструктурою (середній $АНР = 0,488$). Для цих регіонів характерне недовикористання наявного інфраструктурного потенціалу, що створює можливості для залучення інвестицій у зернове виробництво. Стратегічним пріоритетом є нарощування обсягів виробництва з використанням наявної інфраструктурної бази. Ключові заходи включають: надання податкових пільг та фінансових стимулів для агровиробників, які здійснюють інвестиції у розширення посівних площ та модернізацію виробництва; формування регіональних агропромислових кластерів, які об'єднують виробників, переробників та логістичних операторів; залучення міжнародних інвесторів під гарантії держави; розвиток органічного зернового виробництва з орієнтацією на європейські ринки. Встановлено, що українські аграрні виробники асоціюють сталий розвиток із збереженням природних ресурсів, впровадженням інноваційних технологій та екологічного менеджменту, а перехід до сталого виробництва потребує значних інвестицій і може тривати

до трьох років, протягом яких підприємство має забезпечувати достатню прибутковість для фінансування нових практик [89].

Квадрант III «Інфраструктурний потенціал» охоплює п'ять областей (Полтавська, Чернігівська, Кіровоградська, Черкаська, Сумська) з високим рівнем виробництва (середній $РСА = 0,564$), але недостатнім інфраструктурним забезпеченням (середній $АНР = 0,227$). Це ключова група регіонів з точки зору ефективності інфраструктурних інвестицій. Результати регресійного аналізу показують, що саме в цих регіонах інвестиції в інфраструктуру забезпечують найвищу віддачу. Стратегічним пріоритетом є інфраструктурний прорив через масштабне будівництво нових об'єктів та модернізацію існуючих. Ключові напрями включають: будівництво нових елеваторних комплексів з використанням механізмів державно-приватного партнерства; модернізацію залізничних вузлів та підвищення пропускної спроможності залізничних ліній; створення регіональних логістичних хабів з мультимодальними можливостями; розвиток мережі автомобільних доріг для забезпечення доступу до залізничних станцій та елеваторів.

Квадрант IV «Дефіцитні регіони» об'єднує сім областей (Херсонська, Житомирська, Донецька, Рівненська, Волинська, Івано-Франківська, Луганська) з низькими показниками як виробництва (середній $РСА = 0,164$), так і інфраструктури (середній $АНР = 0,187$). Значна частина цих регіонів зазнала критичного впливу воєнних дій, що пояснює їх екстремально низькі показники. Стратегічним пріоритетом є комплексна підтримка та відновлення базової інфраструктури. Ключові заходи включають: реалізацію державних програм відновлення інфраструктури у воєнних регіонах з залученням міжнародних донорів; надання прямих бюджетних субсидій для відновлення виробничих потужностей; створення спеціальних економічних зон з пільговим режимом оподаткування; розвиток базової транспортної інфраструктури за рахунок державного бюджету. Гуторов О. І. та Гуторова О. О. доводять, що стратегічний розвиток має бути орієнтований на гармонізацію еволюції територій у межах різних часових горизонтів, узгодження інтересів територій

та бізнесу, а також обґрунтування альтернативних сценаріїв поведінки керованої підсистеми та визначення оптимальних темпів розвитку регіону [14]

Узагальнену характеристику диференційованих стратегій розвитку інфраструктури для різних типів регіонів представлено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Диференційовані стратегії розвитку інфраструктури зернового ринку за типами регіонів

Тип регіону	Характеристика	Стратегічний пріоритет	Ключові заходи	Очікуваний ефект
Q1: Збалансовані лідери (7 областей)	Високе виробництво + Розвинена інфраструктура	Утримання лідерства, інновації	Цифровізація; модернізація портів; smart-логістика	Зростання експортної спроможності, зниження логістичних витрат
Q2: Виробничий потенціал (5 областей)	Низьке виробництво + Розвинена інфраструктура	Нарощування виробництва	Податкові пільги; кластери; залучення інвесторів	Зростання виробництва на 30% за 5 років
Q3: Інфраструктурний потенціал (5 областей)	Високе виробництво + Слабка інфраструктура	Інфраструктурний прорив (ПРІОРИТЕТ)	ДПП для елеваторів; модернізація залізниць; логістичні хаби	Високий потенціал зростання прибутковості при покращенні АНР на 0,1
Q4: Дефіцитні регіони (7 областей)	Низьке виробництво + Слабка інфраструктура	Комплексна підтримка, відновлення	Державні програми; міжнародні донори; базова інфраструктура	Відновлення базової інфраструктурної спроможності

Джерело: розроблено автором

Реалізація диференційованих стратегій розвитку інфраструктури зернового ринку потребує створення комплексної системи організаційно-економічних механізмів, які забезпечують координацію дій різних груп стейкхолдерів, ефективний розподіл фінансових ресурсів та інституційну підтримку інфраструктурних проєктів. Ключовими елементами цієї системи є цифрові логістичні платформи, механізми державно-приватного партнерства, інструменти фінансової підтримки та інституційні механізми координації.

Цифрові логістичні платформи виступають ключовим інструментом координації учасників зернового ринку та підвищення ефективності логістичних процесів. Пропонується створення Національної зернової платформи – єдиної цифрової інфраструктури, яка інтегрує дані про наявність зерна в елеваторах, транспортні потужності, ціни та попит. Функціонал платформи включає: моніторинг наявності зерна в елеваторах у режимі реального часу з використанням IoT-сенсорів та автоматизованих систем обліку; оптимізацію логістичних маршрутів на основі алгоритмів машинного навчання, які враховують завантаженість транспортних коридорів, вартість перевезень та часові обмеження; забезпечення прозорості цінових котирувань через агрегацію даних від різних учасників ринку; використання технології blockchain для укладення смарт-контрактів, що забезпечує автоматичне виконання зобов'язань та зменшує ризики контрагентів.

Державно-приватне партнерство є ключовим механізмом залучення приватних інвестицій в інфраструктурні проекти в умовах обмеженості бюджетних ресурсів. Пропонується використання трьох моделей ДПП залежно від специфіки проекту та фінансових можливостей учасників. Модель концесії передбачає передачу державою права на експлуатацію об'єкта інфраструктури приватному інвестору на визначений термін з поверненням об'єкта державі після закінчення концесійного періоду. Модель BOT (Build-Operate-Transfer) означає, що приватний інвестор будує об'єкт за власні кошти, експлуатує його протягом визначеного періоду для окупності інвестицій, після чого передає об'єкт у державну власність. Модель спільного фінансування передбачає пропорційний розподіл капітальних витрат між державою та приватним інвестором з відповідним розподілом доходів від експлуатації об'єкта [184].

Фінансові механізми підтримки інфраструктурних проектів включають комплекс інструментів стимулювання інвестицій у розвиток зернової інфраструктури. Пільгові кредитні програми передбачають надання кредитів під знижену відсоткову ставку для будівництва елеваторів, модернізації

транспортних засобів та створення логістичних центрів. Грантова підтримка включає компенсацію до 30% капітальних витрат на інфраструктурні проекти з пріоритетом для регіонів квадранту Q3, де ефективність інвестицій є найвищою.

Інституційні механізми координації передбачають створення багаторівневої системи управління розвитком інфраструктури зернового ринку. На національному рівні пропонується створення Національної ради з розвитку зернової інфраструктури при Кабінеті Міністрів України, до складу якої увійдуть представники Міністерства аграрної політики та продовольства, Міністерства інфраструктури, провідних агрохолдингів, асоціацій виробників та незалежних експертів. Функціями Ради є: координація дій державних органів та приватного бізнесу при реалізації інфраструктурних проектів; моніторинг виконання стратегічних планів розвитку інфраструктури; арбітраж при виникненні конфліктів інтересів між учасниками ринку; схвалення пріоритетних інфраструктурних проектів для державної підтримки. На регіональному рівні пропонується формування агропромислових кластерів, які об'єднують виробників зерна, елеваторні господарства, логістичних операторів та експортерів на принципах взаємної вигоди.

Реалізація концептуальної моделі стратегічного управління інфраструктурою зернового ринку потребує чіткого планування послідовності дій, визначення термінів виконання заходів, розподілу відповідальності між учасниками процесу та встановлення ключових індикаторів досягнення цілей. Дорожня карта розвитку інфраструктури зернового ринку на період 2027-2032 років структурована за трьома етапами, кожен з яких має специфічні завдання, очікувані результати та систему моніторингу ефективності.

Етап I: Підготовка та пілотні проекти (2027-2028 роки). Перший етап спрямований на створення організаційної, інституційної та нормативно-правової бази для масштабного розгортання інфраструктурних проектів.

На інституційному рівні протягом другого півріччя 2027 року має бути створена Національна рада з розвитку зернової інфраструктури при Кабінеті

Міністрів України з дорадчими функціями координації державної політики у сфері розвитку інфраструктури зернового ринку. Нормативно-правове забезпечення включає розробку пакету законодавчих актів протягом 2027–2028 років, зокрема внесення змін до Закону України «Про державно-приватне партнерство» в частині стимулювання інвестицій в аграрну інфраструктуру.

Цифрова інфраструктура розвивається через створення базової версії Національної зернової платформи (MVP) з функціоналом IoT-моніторингу елеваторних потужностей та модулями оптимізації логістичних маршрутів. Пілотні інфраструктурні проекти реалізуються у трьох–п'яти регіонах квадранту Q3 (пріоритетно: Полтавська, Чернігівська та Кіровоградська області як регіони з найвищим виробничим потенціалом при недостатньому інфраструктурному забезпеченні).

Загальний бюджет першого етапу становить 2,6–3,8 млрд грн (державне фінансування 0,7–1,1 млрд грн, приватні інвестиції 1,9–2,7 млрд грн), що складається з наступних компонентів:

- розробка та запуск Національної зернової платформи – 0,5 млрд грн. Оцінка базується на вартості розробки enterprise-рівня агротехнологічних платформ з IoT-моніторингом та модулями оптимізації маршрутів. За даними аналітичної роботи середня вартість розробки MVP цифрової платформи для агросектору становить \$10-20 млн залежно від функціоналу та масштабу. З урахуванням специфіки українського ринку, бюджет 0,5 млрд грн (\$13-14 млн) є реалістичною оцінкою [185];

- нормативно-правове забезпечення та інституційний розвиток – 0,3 млрд грн. Сума відповідає бюджетам аналогічних проектів інституційного розвитку в рамках програм технічної допомоги ЄС для України (середній бюджет institutional capacity building проекту становить €8–10 млн) [186];

- реалізація 3–5 пілотних проектів з модернізації елеваторної інфраструктури – 1,5–2,4 млрд грн. Розрахунок базується на середній ринковій вартості будівництва нового елеватора «під ключ» в Україні, яка становить \$200-250 за кожну тонну потужностей для зберігання (за даними

elevator.com.ua) [186]. Для елеваторного комплексу потужністю 50 тис. тонн це становить: $50\ 000\ \text{т} \times \$200\text{-}250/\text{т} = \$10\text{-}12,5\ \text{млн} \approx 430\text{-}537,5\ \text{млн грн}$ (при курсі 43 грн/\$), або в середньому 485 млн грн за один комплекс. Таким чином: $3\ \text{пілотні проекти} \times 485\ \text{млн} = 1,5\ \text{млрд грн}$ або $5\ \text{пілотних проектів} \times 485\ \text{млн} = 2,4\ \text{млрд грн.};$

– супровідні витрати, навчання персоналу та резерв – 0,3–0,6 млрд грн (15-20% від основного бюджету етапу). Норма резервування 15-20% відповідає рекомендаціям Керівництва з управління проектами РМІ РМВОК, де для інфраструктурних проектів з помірним рівнем ризику рекомендується резерв 10-20% від бюджету основних робіт [188];

– співвідношення державного (25-30%) та приватного (70-75%) фінансування обґрунтовується рекомендаціями Світового банку щодо оптимального розподілу інвестиційного навантаження в інфраструктурних проектах агросектору країн з ринками, що формуються (Public-Private Infrastructure Advisory Facility рекомендує співвідношення 25–35% державних коштів для проектів середнього ризику) [189].

Етап II: Масштабування та розширення (2029-2030 роки). Другий етап характеризується переходом від пілотних проектів до масштабної реалізації інфраструктурних програм на основі апробованих у першому етапі механізмів та моделей.

Елеваторне будівництво передбачає введення в експлуатацію 15-20 нових комплексів сумарною потужністю 1,0-1,5 млн тонн. Кількість нових комплексів розрахована виходячи з виявленого дефіциту елеваторних потужностей у регіонах квадранту Q3, де коефіцієнт забезпеченості елеваторами становить 0,67-1,00 при оптимальному рівні 1,5 згідно з міжнародними нормами. Для п'яти областей Q3 (Полтавська, Чернігівська, Кіровоградська, Черкаська, Сумська) з сукупним валовим збором близько 20 млн тонн зерна щорічно дефіцит потужностей оцінюється у 1,2-1,8 млн тонн, що обґрунтовує будівництво 15-20 комплексів по 75-100 тис. тонн кожен.

Транспортна інфраструктура розвивається через модернізацію 10-15 ключових залізничних вузлів, що забезпечують транспортування зерна з регіонів Q3 до портів. Кількість вузлів визначена на основі аналізу основних експортних коридорів: південний напрямок (до портів Одеси, Миколаєва, Чорноморська) обслуговують 6–8 ключових вузлів, західний напрямок (до кордонів з ЄС) – 4-7 вузлів.

Бюджет етапу: 20,3-28,7 млрд грн (державне фінансування 6,1-8,6 млрд грн, приватні інвестиції 14,2-20,1 млрд грн), що складається з:

- будівництво 15-20 елеваторних комплексів – 7,3-9,7 млрд грн ($15 \times 485 \text{ млн} = 7,3 \text{ млрд}$ або $20 \times 485 \text{ млн} = 9,7 \text{ млрд}$ при середній вартості комплексу 485 млн грн згідно з ринковими цінами \$200-250/т при курсі 43 грн/\$);

- модернізація 10-15 залізничних вузлів – 8-12 млрд грн (середня вартість модернізації одного вузла 0,8 млрд грн згідно з Стратегією розвитку залізничного транспорту України до 2030 року, затвердженою Кабінетом Міністрів України);

- розвиток цифрової платформи до версії 2.0 – 2,0 млрд грн (впровадження AI-модулів, blockchain-рішень та інтеграція з міжнародними платформами);

- створення 3–5 регіональних логістичних хабів – 3-5 млрд грн (середня вартість будівництва мультимодального логістичного хабу з сучасним обладнанням становить близько 1,0 млрд грн).

Збільшення бюджету порівняно з Етапом I (у 6-7 разів) зумовлене переходом від підготовчих заходів та пілотування до масштабного будівництва інфраструктурних об'єктів, що вимагає значно більших капітальних вкладень.

Етап III: Консолідація та оптимізація (2031–2032 роки). Третій етап спрямований на завершення розпочатих проєктів, усунення виявлених недоліків та комплексну оцінку досягнутих результатів.

Проводиться технічний та економічний аудит усіх створених об'єктів із залученням міжнародних експертів та незалежних аудиторських компаній. Здійснюється налагодження та оптимізація роботи цифрової платформи на основі зібраних даних про реальне використання. Формується Стратегія розвитку інфраструктури зернового ринку на 2032–2035 роки з урахуванням набутого досвіду та нових викликів.

Оцінка ефективності здійснюється через порівняння фактичних показників з плановими. Цільові показники розраховані на основі емпіричних результатів Розділу 2 та міжнародної практики модернізації аграрної інфраструктури: Зростання прибутковості на 25–30% обґрунтовується результатами регресійного аналізу (Розділ 2.4, Таблиця 2.12), згідно з яким покращення АНР-індексу інфраструктури на 0,1 призводить до зростання прибутку на 49% ($\beta = 4,008$, $p = 0,004$). З урахуванням того, що середнє очікуване покращення АНР-індексу для ключових областей Q3 становитиме 0,05–0,06 (від поточного середнього рівня 0,23 до цільового 0,28–0,29), сукупний ефект розраховується як: $e^{(4,008 \times 0,055)} - 1 \approx 0,25$, або 25% при консервативній оцінці.

В умовах функціонування зернового ринку України, особливо з урахуванням воєнних обмежень та подовження логістичних маршрутів, частка логістичних витрат у структурі вартості зернової продукції є суттєво вищою, ніж у країнах з розвинутою та стабільною інфраструктурою. За експертними та аналітичними оцінками, для економік із фрагментованими логістичними ланцюгами та обмеженим доступом до портової інфраструктури характерні відносні логістичні витрати на рівні понад 25%, а в окремі періоди – ще вищі. В Україні на 2024 рік логістичні витрати становили 20,5% з Одеси. [197]

У цьому контексті зниження логістичних витрат до рівня близько 15% слід розглядати як стратегічний довгостроковий орієнтир, а не як короткострокову або гарантовану ціль. Досягнення такого рівня можливе лише за умови комплексної модернізації транспортно-логістичної

інфраструктури, цифровізації логістичних процесів та стабілізації зовнішніх умов функціонування ринку.

Збільшення експорту до 67–70 млн тонн розраховане виходячи з:

- базового рівня експорту 53,9 млн тонн у 2023 році;
- середньорічного темпу зростання 3–4% (консервативна оцінка з урахуванням волатильності ринку);
- додаткового ефекту від нарощування виробництва в регіонах Q2 (Миколаївська, Закарпатська області) завдяки використанню наявних інфраструктурних потужностей – прогнозний приріст +2–3 млн тонн;
- покращення логістичних можливостей регіонів Q3, що дозволить ефективніше реалізовувати їхній об'єм виробництва на експорт без втрат від недостатності потужностей – прогнозний приріст +3–4 млн тонн.

Сукупний ефект: $53,9 + (53,9 \times 0,04 \times 5) + 2,5 + 3,5 = 70,7$ млн тонн при оптимістичному сценарії або 67,2 млн тонн при консервативному.

Бюджет етапу: 9,2-11,8 млрд грн (державне фінансування 2,8-3,5 млрд грн, приватні інвестиції 6,4–8,3 млрд грн), що включає:

- завершення розпочатих на Етапі II проєктів – 6-8 млрд грн (добудова об'єктів, усунення недоліків, введення в експлуатацію);
- комплексний технічний та економічний аудит – 0,5 млрд грн.;
- оптимізація та налагодження цифрової платформи – 1,0 млрд грн.;
- підготовка Стратегії-2035 – 0,3 млрд грн.;
- резерв на непередбачені витрати – 1,4–2,0 млрд грн (15-20% від загального бюджету етапу, що відповідає міжнародній практиці для завершальних етапів складних проєктів).

Загальний обсяг інвестицій: 32,1- 44,3 млрд грн (Етап I: 2,6-3,8 млрд + Етап II: 20,3-28,7 млрд + Етап III: 9,2-11,8 млрд)

Розподіл фінансування: державне фінансування становить 9,6 –13,2 млрд грн (25-30% від загального бюджету), приватні інвестиції – 22,5–31,1 млрд грн (70-75% від загального бюджету).

Дорожня карта забезпечує послідовну реалізацію стратегії розвитку інфраструктури зернового ринку з чітким розподілом завдань за етапами, визначенням джерел фінансування та встановленням вимірюваних індикаторів досягнення цілей. Ключовим фактором успіху є забезпечення координації дій всіх учасників процесу та дотримання встановлених термінів реалізації заходів на кожному етапі. Узагальнену дорожню карту представлено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Дорожня карта реалізації стратегії розвитку інфраструктури зернового ринку України (2027–2032)

Етап	Період	Ключові заходи	Бюджет (млрд грн)	Очікувані результати та індикатори
Етап I	2027–2028	Інституційна база, Нормативно-правові зміни, MVP Національної зернової платформи, 3–5 пілотних елеваторів	2,6–3,8	Запуск платформи, підготовлена законодавча база, пілотні проєкти в регіонах Q3
Етап II	2029–2030	15–20 елеваторів, 10–15 залізничних вузлів, цифрова платформа 2.0, 3–5 логістичних хабів	20,3–28,7	Розширення потужностей до 1,5 млн т, скорочення логістичних витрат
Етап III	2031–2032	Завершення проєктів, аудит, оптимізація платформи, Стратегія-2035	9,2–11,8	Зростання прибутковості на 25–30%, експорт 60–65 млн т

Джерело: розроблено автором

Для візуалізації послідовності та тривалості ключових заходів дорожньої карти на рисунку 3.2 представлено діаграму Gantt, яка відображає часову розгортку 18 основних завдань протягом 72 місяців реалізації стратегії.

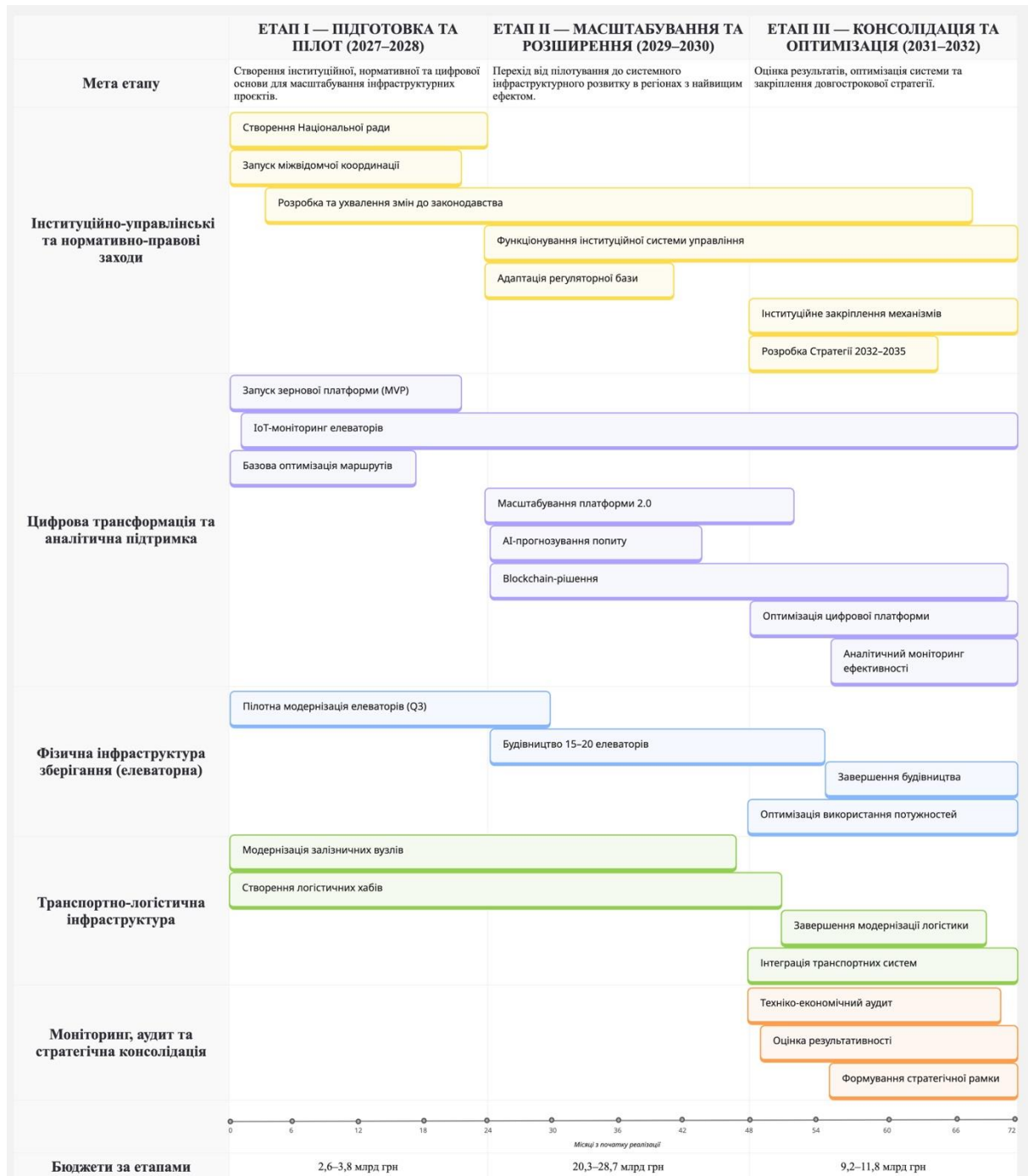


Рисунок 3.2 - Діаграма Gantt реалізації дорожньої карти розвитку інфраструктури зернового ринку України (2027–2032)

Джерело: розроблено автором

Представлена дорожня карта забезпечує послідовну реалізацію стратегії розвитку інфраструктури зернового ринку з чітким розподілом завдань за етапами, визначенням джерел фінансування та встановленням вимірюваних

індикаторів досягнення цілей. Загальний обсяг інвестицій у розмірі 32,1- 44,3 млрд грн протягом 2027–2032 років дозволить створити сучасну інфраструктурну систему, яка забезпечить підвищення конкурентоспроможності українського зерна на світових ринках, зростання прибутковості виробництва та оптимізацію логістичних витрат. Ключовим фактором успіху є забезпечення координації дій всіх учасників процесу та дотримання встановлених термінів реалізації заходів на кожному етапі.

3.2. Формування механізмів експортної орієнтації з урахуванням національних інтересів

Результати квадрантної типології регіонів зернового ринку України, представлені у підрозділі 3.1, засвідчили істотну диференціацію регіонів за співвідношенням виробничого потенціалу та рівня інфраструктурного забезпечення. Запропоновані диференційовані стратегії розвитку інфраструктури для чотирьох типів регіонів потребують кількісної верифікації з точки зору їхнього впливу на експортну спроможність зернового ринку.

У цьому контексті підрозділ 3.2 спрямований на емпіричне обґрунтування механізмів експортної орієнтації інфраструктури зернового ринку шляхом кількісної оцінки впливу ключових виробничих, цінових та інфраструктурних чинників на обсяги експорту зернових культур. Таким чином, результати регресійного аналізу слугують аналітичною основою для конкретизації стратегічних рішень, сформульованих у підрозділі 3.1, та забезпечують їх узгодження з національними інтересами України.

Дослідження охоплює період з 2001 по 2023 рік, щоб простежити довгострокові тенденції та врахувати структурні зміни, спричинені як інтеграційними процесами (вступ до СОТ, підписання Угоди про асоціацію з ЄС), так і зовнішніми шоками (війни, блокування портів, перешкоди для логістичних маршрутів). У цьому підрозділі також розглядаються перспективи

розширення моделі шляхом введення фіктивних змінних і логарифмічної форми рівняння. Це дозволяє провести оцінку стійкості та гнучкості результатів.

Одним із основних економічних факторів, що визначають ефективність виробництва, є показник рентабельності виробництва зернових. Висока рентабельність означає, що виробники отримують прибуток, який можна використовувати для збільшення виробництва та збільшення можливостей для експорту. Це гарантує постійний ріст експортного потенціалу.

Обсяг виробництва зерна можна точно визначити за допомогою валового збору зерна. Збільшення виробництва зерна збільшує його можливість експортувати на міжнародні ринки. Таким чином, загальні можливості для експорту визначаються цим показником, який є важливим для нашого аналізу.

Площа, призначена для посіву зернових культур, демонструє потенціал для виробництва. Збільшення обсягів виробництва, як правило, є результатом збільшення посівних площ. Але площа посівів може бути лише одним із факторів у визначенні загального експортного потенціалу, оскільки ефективність використання землі також відіграє значну роль.

Зміни світових цін значно впливають на експортні обсяги України, оскільки країна є одним із провідних експортерів зернових у світі. Оскільки це вигідно виробникам, підвищення цін на зерно має спричинити зростання експорту. Таким чином, у нашій моделі світові ціни є однією з найважливіших змінних.

Внутрішні ціни на зерно є ілюстрацією внутрішнього ринку. Підвищення цін на внутрішньому ринку може зменшити стимул до експорту. В іншому випадку вектор впливу цього показника не є однозначним, оскільки внутрішні ціни визначаються іншими факторами, ніж попит і пропозиція.

Регресійна модель не тільки дозволяє виявити зв'язки між цими змінними, але й дозволяє кількісно визначити, наскільки кожна з них впливає на кінцевий результат, обсяг експорту зернових. Це дозволяє визначити, які

економічні та ринкові фактори є найважливішими для підвищення експортної спроможності аграрного сектору України, і які заходи можуть бути зроблені для оптимізації цих факторів.

Для підвищення точності результатів моделювання використовувалися статистичні дані Державної служби статистики України та міжнародного ресурсу Investing.com за 2001–2023 рр. Обробку даних проведено у середовищі MS Excel із застосуванням стандартних інструментів регресійного аналізу.

Ключовою методологічною особливістю запропонованої регресійної моделі є відсутність прямих інфраструктурних показників серед незалежних змінних, попри центральну роль інфраструктури у концептуальній моделі стратегічного управління (підрозділ 3.1). Це рішення вимагає спеціального обґрунтування, оскільки може здатися методологічним розривом між стратегічним фокусом на інфраструктурі та емпіричною моделлю експорту.

Логіка виключення прямих інфраструктурних змінних базується на характері причинно-наслідкового зв'язку між інфраструктурою та експортом. Інфраструктура (елеваторні потужності, транспортна мережа, портові термінали) не генерує експорт безпосередньо, а створює умови для: (1) нарощування обсягів виробництва шляхом забезпечення ефективного збору, зберігання та транспортування продукції; (2) підвищення рентабельності виробників завдяки зниженню логістичних витрат та мінімізації післязбиральних втрат; (3) формування ринкової інфраструктури, яка дозволяє виробникам ефективніше реагувати на цінові сигнали світових ринків. Усі ці ефекти вже відображені у моделі через змінні x_1 (валовий збір), x_2 (рентабельність) та x_4 (світові ціни), які виступають проксі-індикаторами інфраструктурного забезпечення.

Включення прямих інфраструктурних показників (наприклад, елеваторних потужностей або довжини залізничних шляхів) поряд із валовим збором та рентабельністю призвело б до проблеми мультиколінеарності, оскільки ці змінні є функціонально пов'язаними: регіони з розвинутою інфраструктурою закономірно демонструють вищі обсяги виробництва та

рентабельність. Таким чином, обрана специфікація моделі дозволяє кількісно оцінити інтегральний ефект інфраструктури через її відображення у виробничо-економічних показниках, що є методологічно коректним та забезпечує узгодженість результатів регресійного аналізу зі стратегічними рекомендаціями підрозділу 3.1.

Для багатофакторної регресійної моделі, яку ми використовуємо, формула виглядатиме так:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \epsilon, \quad (3.1)$$

де:

- y – залежна змінна, що відображає обсяги експорту зернових;
- x_1 – валовий збір зерна, який показує загальні обсяги виробництва зернових;
- x_2 – рентабельність виробництва зернових, яка є одним з основних економічних показників ефективності;
- x_3 – площа посівів зернових культур, що визначає потенціал виробництва;
- x_4 – світові ціни на зерно, що значно впливають на прибутковість експорту;
- x_5 – внутрішні ціни на зерно, що визначають привабливість внутрішнього ринку для виробників;
- β_0 – константа (перехоплення), яка відображає середній рівень експорту за відсутності змін у незалежних змінних;
- $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ – коефіцієнти регресії для кожної з незалежних змінних, які показують їхній вплив на залежну змінну;
- ϵ – випадкова похибка, яка враховує всі інші фактори, що можуть впливати на експорт, але не були включені в модель.

Ця формула дозволяє кількісно оцінити вплив кожного з перелічених факторів на обсяги експорту зернових культур з України. Вхідні дані представлені в Додатку И.

Для практичної реалізації побудованої моделі та проведення кількісної оцінки впливу інфраструктурних чинників було зібрано статистичні дані за 2001–2023 рр., що охоплюють основні показники розвитку зернового ринку України. Сукупність цих показників відображає комплексний стан інфраструктури зернового ринку та її взаємозв'язок із зовнішньоекономічною активністю. Зібрані дані було впорядковано у таблицю 3.3, що дало змогу здійснити подальше моделювання залежності між результативним показником (експортом) і незалежними змінними за допомогою методу множинної регресії.

Таблиця 3.3 – Результати регресійного аналізу

Регресивна статистика					
Множинний R		0,964764243			
Коефіцієнт детермінації R ²		0,930770044			
Нормований R ²		0,910408292			
Спостереження		23			
Дисперсійний аналіз					
	<i>df</i> (кількість ступенів свободи)	<i>SS</i> (пояснена сума квадратів)	<i>MS</i> (дисперсія на 1 ступінь свободи)	<i>F</i> (фактичне значення розподілу Фішера)	Значимість <i>F</i>
Регресія	5	252865262216668,00	50573052443333,60	45,71	0,0000000029
Залишок	17	18807922748213,00	1106348396953,70		
Всього	22	271673184964881,00			
	Коефіцієнти		Стандартна похибка	t-статистика	P-значення
Y-перетин	1116467,729		2863693,55	0,389869834	0,70147411
X ₁	14,80721322		2,061057467	7,184279654	0,000001528
X ₂	-43591,65322		17006,82345	-2,56318609	0,020155085
X ₃	-424,9202173		191,7861744	-2,21559358	0,040656606
X ₄	-19291,92828		6788,103909	-2,84202018	0,011262419
X ₅	52015,0201		10959,45944	4,74613008	0,000186997

Джерело: розраховано автором

Під час проведення регресійного аналізу було отримано такі результати для залежної змінної Y – експорту зернових та п'яти незалежних змінних, які включали валовий збір, рентабельність виробництва, посівні площі, світові ціни на зерно та внутрішні ціни на зерно. Математична модель регресії виглядає таким чином:

$$y = 1116467,729 + 14,807x_1 - 43591,65x_2 - 424,92x_3 - 19291,93x_4 + 52015,02x_5 \quad (3.2)$$

Результати показали, що коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,93$, і це свідчить про те, що наша модель пояснює 93% варіації в залежній змінній. Це говорить про високий рівень відповідності моделі фактичним даним і підтверджує сильний взаємозв'язок між детермінантами і експортом зернових.

На основі проведених розрахунків отримано такі результати багатофакторного регресійного аналізу, що відображають кількісну оцінку впливу інфраструктурних факторів на експорт зернових культур.

Інтерпретація коефіцієнтів регресії:

Валовий збір зерна (x_1). Коефіцієнт: 14,807. Це означає, що зростання валового збору на 1 тис. тонн призводить до збільшення експорту на 14,8 тис. доларів. Це логічно і підтверджує, що більші обсяги виробництва безпосередньо пов'язані зі зростанням експорту. Р-значення: 0,000001528, що є дуже малим і свідчить про значущість цієї змінної.

Рентабельність виробництва (x_2). Коефіцієнт: -43 951 є цікавим і суперечить очікуванням. Однак пояснити таке значення можна таким чином. По-перше, коли рентабельність зернового виробництва зростає, виробники можуть бути зацікавлені в тому, щоб зберегти продукцію на внутрішньому ринку, де існують вигідніші умови для реалізації. Вища рентабельність часто означає, що витрати на виробництво є низькими, а прибутки від внутрішнього ринку можуть бути досить привабливими. Це зменшує стимул для експорту,

особливо в періоди, коли внутрішні ціни на зерно є високими або є очікування щодо ще більших цін у майбутньому.

По-друге, не можна виключати вплив регуляторної політики. В Україні періодично запроваджувалися різні заходи з підтримки внутрішнього ринку, такі як тимчасові обмеження на експорт зернових або запровадження експортних мит у роки високої рентабельності. Ці заходи могли знизити стимул до експорту. Р-значення: 0,020155085, що є дуже малим і свідчить про значущість цієї змінної [188].

Площа посівів (x_3): Коефіцієнт: -424,92. Зростання площі посівів на 1 тис. га зменшує експорт на 424,92 тис. доларів. Це протирічить загальноприйнятій логіці, оскільки зростання площі посівів зазвичай означає збільшення обсягів виробництва та експортного потенціалу. Однак тут можуть існувати кілька важливих факторів, які варто врахувати.

По-перше, важливо зазначити, що неефективне використання земельних ресурсів може бути однією з причин такого результату. Якщо нові посівні площі розширюються на землях з низькою врожайністю або недостатнім рівнем агротехнологій, то збільшення площ не завжди призводить до підвищення ефективності виробництва. Особливо це може бути актуально для аграрних регіонів з нерозвиненою інфраструктурою або слабкою підтримкою з боку держави.

По-друге, можливо, збільшення посівних площ відбувається на фоні зменшення інтенсивності використання ресурсів або інвестицій. Наприклад, якщо аграрії змушені розширювати посівні площі через зниження ефективності на вже існуючих землях, це може призвести до зменшення загальної продуктивності, і, відповідно, до скорочення експортних обсягів. Значення Р дорівнює 0,0041, що підтверджує значущість цієї змінної.

Світові ціни на зерно (x_4): Коефіцієнт: -19291,93. Негативний коефіцієнт свідчить про те, що зростання світових цін на 1 долар за тону призводить до зменшення експорту на 19,291 доларів. Теоретично, зростання світових цін на зерно повинно стимулювати експорт, оскільки виробники отримують

вигідніші умови на зовнішніх ринках. Однак, кілька факторів можуть пояснити цей парадокс.

По-перше, високе значення світових цін часто супроводжується зростанням нестабільності на ринку. В умовах глобальних криз, таких як війна або пандемія, навіть за високих цін можуть виникати труднощі з експортом, пов'язані з логістикою, транспортом та політичними обмеженнями. Наприклад, блокада українських портів у 2022 році суттєво вплинула на можливість постачати зерно на зовнішні ринки, незважаючи на високі ціни [49].

По-друге, за умов високих світових цін уряд України міг запроваджувати політику захисту внутрішнього ринку, щоб уникнути дефіциту продовольства в країні. Такі заходи могли включати тимчасові обмеження на експорт або створення стратегічних запасів зерна, що зменшувало експортні можливості. Р-значення: 0,0116, що також свідчить про значущість.

Внутрішні ціни на зерно (x_5): Коефіцієнт: 52015,02. Підвищення внутрішніх цін на 1 долар за тонну призводить до збільшення експорту на 52,015 доларів. Це показує, що зростання внутрішніх цін створює стимули для експорту, оскільки виробники намагаються отримати максимальний прибуток на зовнішніх ринках. Р-значення: 0,0002, що свідчить про високу статистичну значущість цієї змінної.

Високі внутрішні ціни можуть бути сигналом підвищеного попиту на продукцію на внутрішньому ринку. Це означає, що виробники можуть віддавати перевагу експортуванню, оскільки мають можливість отримати вищі прибутки. Крім того, в Україні існує певна взаємозалежність між внутрішнім та зовнішнім ринками. Наприклад, високі внутрішні ціни можуть стимулювати експортерів швидше вивозити продукцію для уникнення падіння цін або втрати можливості заробити більше на міжнародних ринках. Це особливо актуально в умовах ринкових та валютних коливань та обмеженого зберігання.

Також фактором, який складно формалізувати у межах математичної моделі, є політичний контекст. Зокрема, суттєвий вплив на функціонування зернового ринку України мали заходи державного регулювання експорту, включно з квотуванням.

У 2006/2007 маркетинговому році в Україні було запроваджено експортні квоти на зерно. Початково, у жовтні 2006 року, загальний обсяг квоти становив 1,603 млн метричних тонн (ММТ), зокрема: 0,6 ММТ для ячменю та кукурудзи, 0,4 ММТ для пшениці та 0,003 ММТ для жита. Надалі обсяг квоти було переглянуто та збільшено до 2,873 млн тонн, у тому числі: 0,73 млн тонн для пшениці, 1,3 млн тонн для ячменю, 0,84 млн тонн для кукурудзи та 0,003 млн тонн для жита [191].

Водночас, як видно з даних таблиці И.1 в додатку И, у цей період спостерігалось стрімке зростання світових цін на зерно: з 129,67 дол. США/т у 2005 році до 169,14 дол. США/т у 2006 році та 231,18 дол. США/т у 2007 році. Така динаміка цін об'єктивно стимулювала б експортну активність виробників, однак запровадження квот суттєво обмежило можливості реалізації експортного потенціалу [192]. Квота на експорт зерна у 2010 році була запроваджена Урядом України в обсязі 2,5 млн тонн на період з 1 вересня по 31 грудня 2010 року. Водночас близько 1 млн тонн зерна, що перебувало в портах, було звільнено від квотування, а експорт кукурудзи не підлягав обмеженням. У цей період середня світова ціна на зернові зросла з 195,23 дол. США/т у 2010 році до 280,28 дол. США/т у 2011 році, що свідчить про наявність значного розриву між ринковими ціновими стимулами та фактичними можливостями експорту [193].

Остання квота на 2024/2025 маркетинговий рік. В цьому році було укладено угоду про максимальний обсяг експорту 16,2 млн. тон пшениці та суміші пшениці та жита на 2024/2025 маркетинговий рік. Ця угода спрямована на забезпечення продовольчої безпеки та стабілізацію ринку зерна в Україні [194].

Політичні рішення, такі як квотування експорту, можуть мати вагомий вплив на економічні результати та ринкові тенденції, але їх важко інтегрувати у стандартні економетричні моделі. Як показують дані про квоти у різні роки, існує значна відмінність між тим, як ринок міг би реагувати на світові ціни без обмежень, і тим, що фактично відбувалося через квотування.

Отже, порівняємо результати розрахунків за отриманою формулою (3.2) та даним Державної служби статистики на рисунку 3.3.

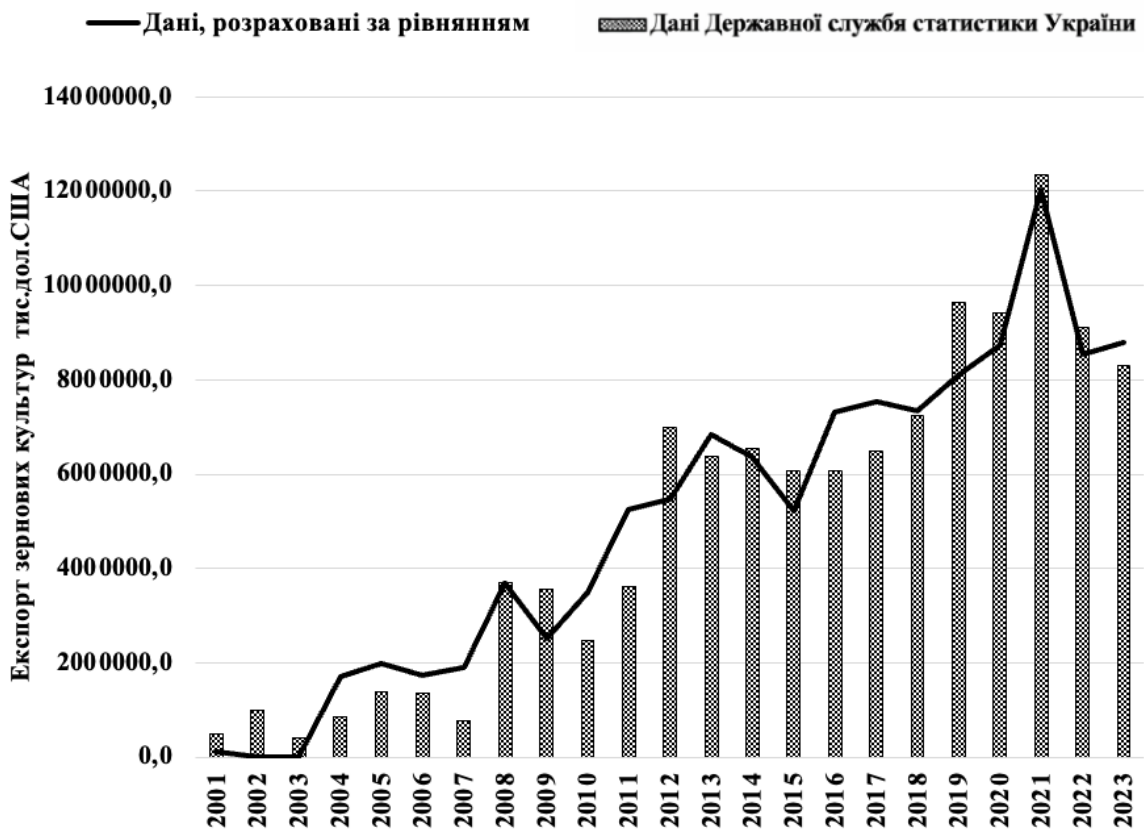


Рисунок 3.3 - Порівняння статистичних та розрахункових даних про експорт зернових

Джерело: розраховано автором за [173]

Державні обмежувальні заходи щодо експорту, які не були враховані в математичній моделі, суттєво вплинули на фактичні обсяги експорту у 2006–2007 та 2010–2011 роках.

Позитивний і статистично значущий вплив валового збору зерна на обсяги експорту підтверджує доцільність концентрації інфраструктурних інвестицій у регіонах з високим рівнем виробництва, що відповідає логіці квадранту Q3 («Інфраструктурний потенціал»). Саме в цих регіонах обмеження експортної спроможності мають інфраструктурний характер, а не виробничий, що обґрунтовує стратегічний пріоритет інфраструктурного прориву, визначений у підрозділі 3.1.

Негативний коефіцієнт при змінній посівних площ ($\beta_3 = -424,92$) потребує детального економічного обґрунтування. У контексті регресійної моделі, в якій валовий збір зерна (x_1) уже включений як незалежна змінна, показник посівної площі (x_3) за інших рівних умов не відображає виробничий потенціал як такий, а може інтерпретуватися як непряма характеристика ефективності використання земельних ресурсів, зокрема через співвідношення між площею посівів та досягнутим обсягом виробництва.

Дослідження світового досвіду функціонування зернових ринків свідчать про структурно зумовлені та нелінійні залежності між масштабом виробництва та експортною спроможністю. Ключовим фактором, що визначає трансформацію виробничого потенціалу в експортні обсяги, є якість інфраструктурного забезпечення, включаючи елеваторні потужності, транспортну мережу та логістичні ланцюги постачання. Водночас Ророва О., Koval V., Vdovenko N., Sedikova I., Nesenenko P. та Mikhno I. наголошують, що вимоги Європейського зеленого курсу щодо декарбонізації та кліматичної нейтральності створюють нові виклики для українських експортерів агропродовольчої продукції, зокрема можуть призвести до обмеження експорту зернових та олійних культур через високий рівень викидів парникових газів, що додатково актуалізує необхідність модернізації інфраструктури зернового ринку та приведення виробничих практик у відповідність до європейських стандартів сталості [65].

У випадку України результати квадрантного аналізу, представлені у підрозділі 3.1, виявили значну територіальну диференціацію регіонів за

співвідношенням виробничого потенціалу (РСА-індекс) та рівня інфраструктурного забезпечення (АНР-індекс). Зокрема, регіони квадранту Q3 характеризуються високим рівнем виробництва (середній РСА = 0,474) за умов недостатнього інфраструктурного забезпечення (середній АНР = 0,188). Саме для таких регіонів екстенсивне розширення виробництва без відповідного розвитку інфраструктури формує додаткові обмеження для реалізації експортного потенціалу.

Економічний механізм негативного впливу посівних площ на експорт може бути пояснений через концепцію інфраструктурних обмежень (infrastructure constraints). Данько Ю. І. та Красноручський О. О. доводять, що маркетингова інфраструктура вітчизняного зернового ринку побудована таким чином, що більшість виробників не мають можливості самостійно брати участь в експортних операціях через нездатність акумулювати комерційно значущі партії продукції однорідної якості, що змушує їх співпрацювати з торговельними посередниками та вертикально інтегрованими структурами, а лібералізація тарифного і нетарифного регулювання створює загрози продовольчій безпеці держави [123]. У ситуації, коли зростання виробництва відбувається швидше, ніж розвиток інфраструктури, формується розрив між потенційними та фактично реалізованими обсягами експорту. Такий розрив проявляється через:

- фізичні обмеження пропускної спроможності елеваторів, залізничної та портової інфраструктури, які не здатні ефективно обслуговувати зростаючі обсяги виробництва;
- економічні втрати, зумовлені зростанням логістичних витрат, погіршенням якості продукції внаслідок неналежного зберігання та вимушеною реалізацією частини врожаю на менш вигідному внутрішньому ринку;
- часові обмеження, пов'язані із затримками у логістичних ланцюгах, що призводять до втрати експортних можливостей на світових ринках.

Результати багатофакторного аналізу свідчать про високу адекватність побудованої моделі та її значну пояснювальну здатність. Разом з тим, для підтвердження достовірності отриманих оцінок і перевірки стабільності взаємозв'язків між змінними необхідно провести додаткові діагностичні процедури. Зокрема, передбачено тестування моделі на наявність мультиколінеарності, автокореляції та гетероскедастичності залишків, а також аналіз можливості побудови альтернативних специфікацій з урахуванням структурних зрушень у 2022–2023 роках.

З метою верифікації надійності результатів здійснено перевірку регресійної моделі на відповідність базовим статистичним припущенням. Такий етап є обов'язковим у економетричному аналізі, оскільки дозволяє оцінити коректність отриманих коефіцієнтів та виявити потенційні викривлення, зумовлені порушенням умов застосування методу найменших квадратів. З цією метою проведено аналіз мультиколінеарності між незалежними змінними із застосуванням показника Variance Inflation Factor (VIF), тест Дарбіна–Вотсона для виявлення автокореляції залишків, а також візуальну оцінку гетероскедастичності.

Мультиколінеарність виникає у випадку тісного лінійного зв'язку між двома або більше незалежними змінними, що призводить до нестійкості оцінок параметрів моделі та ускладнює їх економічну інтерпретацію. Для її ідентифікації використано коефіцієнт VIF, який відображає ступінь взаємозалежності пояснювальних змінних. Значення VIF менше 5 вважається прийнятним і свідчить про відсутність проблем з мультиколінеарністю, тоді як значення більше 10 вказує на суттєві проблеми, які потребують коригування специфікації моделі.

Результати розрахунку VIF для кожної незалежної змінної наведено в таблиці 3.4

Таблиця 3.4 – Результати розрахунку VIF

Змінна	VIF	R ²
x1 (Валовий збір зерна)	1,84	0,46
x2 (Рентабельність виробництва)	1,68	0,40
x3 (Площа посівів зернових)	1,19	0,16
x4 (Світові ціни на зерно)	4,14	0,76
x5 (Внутрішні ціни на зерно)	4,59	0,78

Джерело: розраховано автором

Як видно з Таблиці 3.5 усі значення VIF не перевищують критичного порогу 5, що свідчить про відсутність проблеми мультиколінеарності в побудованій моделі. Найвище значення VIF спостерігається для внутрішніх цін на зерно (4,59). представлені в Додатку I.

Практична інтерпретація отриманого висновку узгоджується зі стратегічними рекомендаціями, сформульованими у підрозділі 3.1: для регіонів квадранту Q3 пріоритетом має бути цільові інвестиції в інфраструктурний розвиток. Саме інфраструктурний прорив дозволить ефективно реалізувати на експорт уже наявний значний рівень виробництва цих регіонів, що додатково підтверджується результатами регресійного аналізу впливу інфраструктури на прибутковість ($\beta = 4,008$; $p = 0,004$), наведеними у підрозділі 3.1. Таким чином, негативний коефіцієнт при змінній посівних площ є не статистичною аномалією, а відображенням реальної економічної проблеми незбалансованого розвитку виробничих та інфраструктурних потужностей, що обґрунтовує необхідність диференційованого підходу до стратегічного управління інфраструктурою зернового ринку відповідно до типу регіону.

Отримані результати щодо впливу світових та внутрішніх цін підтверджують, що цінові стимули реалізуються нерівномірно залежно від рівня інфраструктурного забезпечення регіонів. У регіонах квадрантів Q1 та Q2, де інфраструктура є відносно розвиненою, ринкові сигнали ефективніше транслюються в експортну активність. Натомість у регіонах з дефіцитом

інфраструктури вплив цін значною мірою нівелюється логістичними обмеженнями та регуляторними чинниками.

Таким чином, результати регресійного аналізу емпірично підтверджують доцільність диференційованого підходу до формування механізмів експортної орієнтації інфраструктури зернового ринку, запропонованого у підрозділі 3.1. Регресійна модель виконує функцію кількісної верифікації стратегічних рішень, а не їх заміни, що забезпечує логічну цілісність та методологічну узгодженість третього розділу дисертації.

Таке узгодження дає змогу трансформувати результати регресійної моделі у практично орієнтовані управлінські рішення з урахуванням просторової неоднорідності інфраструктури (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Узгодження результатів регресійного аналізу з типологією регіонів зернового ринку

Фактор регресійної моделі	Результат регресії (знак, значущість)	Економічна інтерпретація (національний рівень)	Тип регіонів, де ефект реалізується найповніше	Управлінський механізм (зв'язок з 3.1)
Валовий збір зерна (x1)	+, статистично значущий	Зростання виробництва підвищує експортний потенціал	Q3 – «Інфраструктурний потенціал»	Пріоритет інфраструктурних інвестицій (елеватори, залізниця, логістичні хаби)
Рентабельність виробництва (x2)	–, статистично значущий	Висока рентабельність стимулює орієнтацію на внутрішній ринок	Q1, Q2	Балансування внутрішнього ринку та експорту через регуляторні інструменти
Площа посівів (x3)	–, статистично значущий	Екстенсивне зростання без інфраструктури неефективне	Q3, Q4	Відмова від екстенсивної моделі, фокус на інфраструктурі
Світові ціни (x4)	–, статистично значущий	Високі ціни не гарантують експорту наявності обмежень	Усі типи (особливо Q3, Q4)	Антикризове регулювання, зняття логістичних обмежень
Внутрішні ціни (x5)	+, статистично значущий	Внутрішній ціновий сигнал стимулює експорт	Q1, Q2	Ринкові механізми, цифрові платформи, швидка логістика

Джерело: створено автором

З метою поєднання результатів національного регресійного аналізу з диференційованим підходом до управління інфраструктурою зернового ринку, сформованим у підрозділі 3.1, здійснено узгодження ідентифікованих факторів впливу на експорт із типологією регіонів та відповідними механізмами реалізації стратегії.

Представлена матриця демонструє, що результати регресійного аналізу не суперечать диференційованому підходу до розвитку інфраструктури зернового ринку, а навпаки – емпірично його підтверджують. Регресійна модель ідентифікує ключові фактори експортної спроможності на макrorівні, тоді як типологія регіонів дозволяє визначити просторові умови реалізації цих факторів. Це забезпечує логічний перехід від кількісної оцінки до формування механізмів експортної орієнтації та їх подальшої реалізації в межах дорожньої карти, наведеної у підрозділі 3.1.

Отже, результати регресійного аналізу покладено в основу формування механізмів експортної орієнтації інфраструктури зернового ринку та їх поетапної реалізації в межах дорожньої карти розвитку, представленої у підрозділі 3.1.

Результати регресійного аналізу дозволяють не лише верифікувати стратегічні рішення щодо розвитку інфраструктури, а й обґрунтувати механізм диверсифікації експортних маршрутів як ключовий елемент експортної орієнтації зернового ринку з урахуванням національних інтересів. Негативний коефіцієнт при змінній світових цін ($\beta_4 = -19\,286$, $p = 0,011$) кількісно відображає ефект, за якого зростання світових цін не транслюється у збільшення експорту через логістичні обмеження, блокади та регуляторні заходи. Цей результат обґрунтовує необхідність формування механізму, який забезпечить стійкість експортних потоків незалежно від зовнішніх шоків (рис. 3.4).

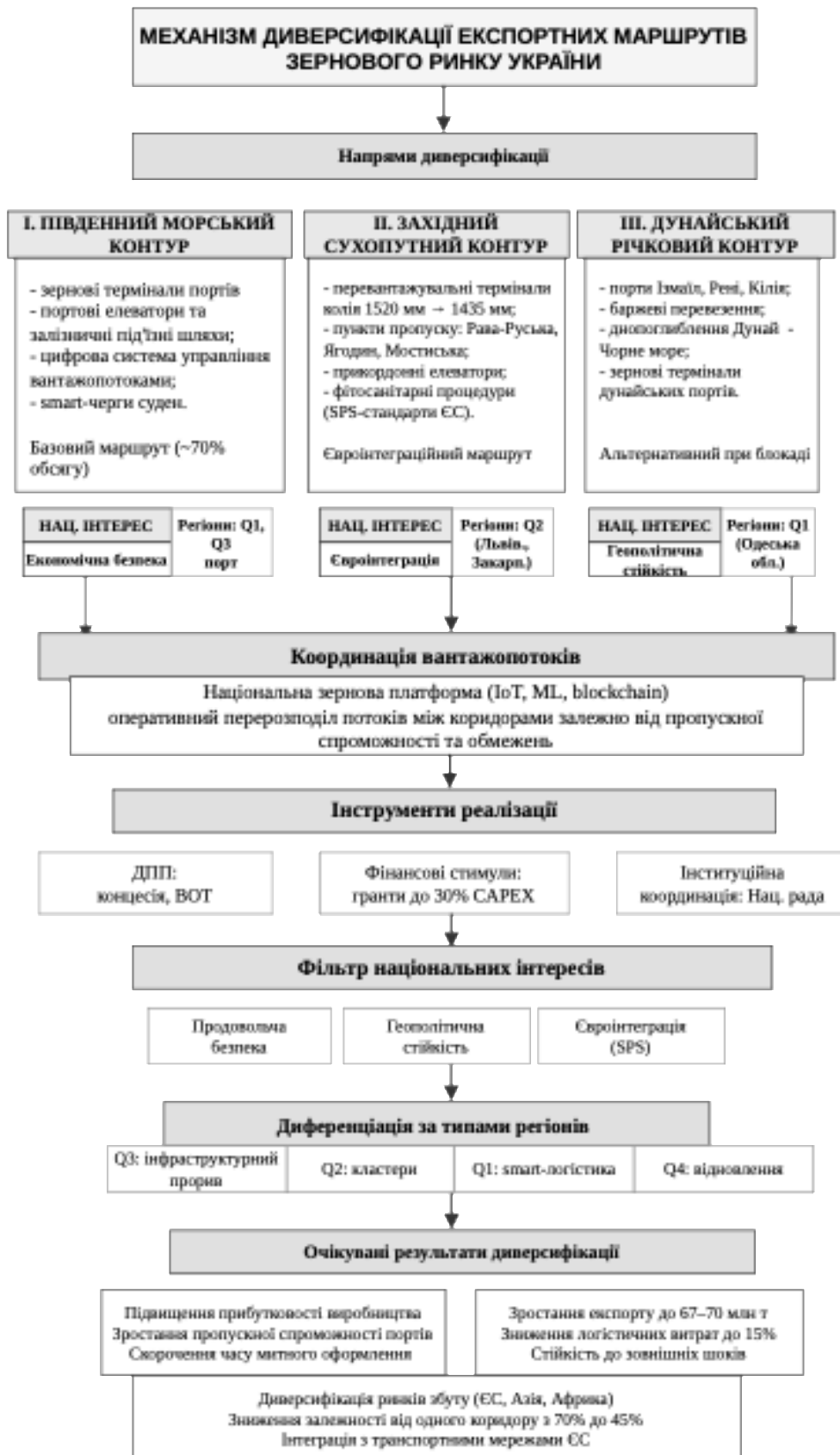


Рисунок 3.4 – Механізм диверсифікації експортних маршрутів зернового ринку України з урахуванням національних інтересів

Джерело: розроблено автором

Механізм диверсифікації експортних маршрутів зернового ринку побудований за трьохконтурною структурою, де кожен контур відповідає окремому експортному коридору зі специфічними інфраструктурними компонентами, регуляторними вимогами та прив'язкою до типології регіонів, визначеної у підрозділі 3.1 (рис. 3.1).

Перший контур – південний морський – є базовим експортним маршрутом, який забезпечує перевалку приблизно 70% обсягу зернового експорту через порти Одеси, Миколаєва та Чорноморська. Інфраструктурними складовими цього контуру є зернові термінали, портові елеватори, залізничні під'їзні шляхи та система управління чергами суден. Модернізація даного контуру передбачає збільшення пропускної спроможності зернових терміналів, впровадження цифрової системи управління вантажопотоками та оптимізацію мультимодальної логістики. Південний контур обслуговує переважно регіони квадрантів Q1 та Q3, для яких портова інфраструктура є кінцевою ланкою логістичного ланцюга. З точки зору національних інтересів, цей контур є основним джерелом валютних надходжень від зернового експорту.

Другий контур – західний сухопутний – орієнтований на експорт зернових до країн Європейського Союзу через пункти пропуску Рава-Руська, Ягодин та Мостиська. Ключовою інфраструктурною проблемою цього контуру є різниця залізничної колії (1520 мм в Україні та 1435 мм у країнах ЄС), що вимагає перевантаження вантажів на прикордонних терміналах. Механізм розвитку даного контуру включає модернізацію перевантажувальних терміналів, будівництво прикордонних елеваторних потужностей та приведення фітосанітарних процедур у відповідність до вимог SPS-стандартів ЄС. Західний контур є пріоритетним для регіонів квадранту Q2 (Львівська, Закарпатська області), які характеризуються розвиненою інфраструктурою при відносно низькому рівні виробництва. Активізація цього контуру відповідає національному інтересу євроінтеграції та забезпечує диверсифікацію ринків збуту.

Третій контур – дунайський річковий – функціонує як альтернативний маршрут через порти Ізмаїл, Рені з виходом на Чорне море через гирло Дунаю. Цей контур набув стратегічного значення у 2022 році, коли блокада основних морських портів зумовила переорієнтацію частини зернових потоків на дунайські порти. Інфраструктурний розвиток контуру передбачає днопоглиблювальні роботи, збільшення потужностей баржевих перевезень та модернізацію портових зернових терміналів. Дунайський контур забезпечує реалізацію національного інтересу геополітичної стійкості, оскільки створює функціональну альтернативу основному морському маршруту в умовах воєнних загроз або міжнародних обмежень.

Координація між трьома контурами здійснюється через Національну зернову платформу, функціонал якої описано у підрозділі 3.1. Платформа забезпечує оперативний перерозподіл вантажопотоків між коридорами залежно від пропускної спроможності, цінової кон'юнктури та наявності обмежень. Алгоритми оптимізації маршрутів на основі машинного навчання дозволяють мінімізувати логістичні витрати та максимізувати використання наявних інфраструктурних потужностей усіх трьох контурів.

Реалізація трьохконтурного механізму диверсифікації в межах дорожньої карти 2027–2032 (загальний бюджет 32,1–44,3 млрд грн) дозволить досягти комплексу взаємопов'язаних результатів. По-перше, зростання обсягів експорту зернових до 67–70 млн тонн завдяки усуненню інфраструктурних обмежень, які наразі стримують реалізацію виробничого потенціалу регіонів Q3. По-друге, зниження частки логістичних витрат у структурі вартості зернової продукції до рівня 15% (з поточних 20,5% з Одеси), що підвищить цінову конкурентоспроможність українського зерна на світових ринках. По-третє, підвищення прибутковості зернового виробництва на 25–30%, що обґрунтовано результатами регресійного аналізу впливу інфраструктурного забезпечення ($\beta = 4,008$, $p = 0,004$).

Диверсифікація маршрутів забезпечить зниження залежності від одного експортного коридору з поточних приблизно 70% до 45%, що суттєво

підвищить стійкість зернового ринку до зовнішніх шоків, подібних до блокади портів 2022 року. Розвиток західного сухопутного контуру сприятиме інтеграції з транспортними мережами ЄС та диверсифікації ринків збуту в напрямку європейських, азійських та африканських ринків. Модернізація прикордонної інфраструктури та впровадження системи електронного митного оформлення (Single Window) дозволить скоротити час проходження митних процедур орієнтовно на 50%. Зростання пропускної спроможності портової інфраструктури на 40% забезпечить можливість обслуговування зростаючих обсягів експорту без формування логістичних «вузьких місць».

Таким чином, механізм диверсифікації експортних маршрутів є логічним продовженням результатів регресійного аналізу та доповнює диференційовані стратегії розвитку інфраструктури, сформульовані у підрозділі 3.1. Структура механізму забезпечує комплексне вирішення проблеми вразливості експортної логістики та узгодження експортної орієнтації з національними інтересами продовольчої, економічної та геополітичної безпеки.

3.3. Рекомендації щодо підвищення ефективності управління інфраструктурою та оцінка результатів

3.3.1. Методичний підхід до оцінки ефективності управління інфраструктурою зернового ринку

Реалізація стратегічних напрямів вдосконалення управління інфраструктурою зернового ринку, сформульованих у підрозділі 3.1, та впровадження механізмів експортної орієнтації, обґрунтованих у підрозділі 3.2, потребують розробки комплексної системи оцінки ефективності управлінських рішень. Відсутність чітких критеріїв оцінювання результативності інфраструктурних інвестицій та механізмів моніторингу

реалізації стратегічних планів створює ризики неефективного використання обмежених фінансових ресурсів, відхилення від запланованих траєкторій розвитку та неможливості своєчасного коригування управлінських рішень. Як зазначають дослідники, «система оцінки ефективності є критично важливою для забезпечення підзвітності використання державних та приватних інвестицій, особливо в умовах обмежених бюджетних можливостей та необхідності залучення міжнародного фінансування» [195].

Специфіка інфраструктури зернового ринку, що характеризується значною територіальною розосередженістю об'єктів, множинністю стейкхолдерів (державні органи, приватні інвестори, виробники, експортери), довгостроковим характером інфраструктурних проєктів та впливом зовнішніх чинників (геополітичні ризики, кліматичні зміни, кон'юнктура світових ринків), зумовлює необхідність формування багатовимірної системи оцінки. Така система має враховувати не лише фінансові показники, а й соціально-економічні ефекти для регіонів, екологічні наслідки та вплив на продовольчу безпеку країни.

Встановлено, що нерівномірність регіонального розвитку в Україні значною мірою зумовлена диференціацією рівня інфраструктурного забезпечення. Водночас будівельна активність, яка суттєво постраждала внаслідок воєнних дій, виступає ключовим чинником відновлення економіки регіонів і розвитку соціальної інфраструктури [180].

Результати дослідження, проведеного у другому розділі, підтвердили наявність статистично значущого позитивного впливу інфраструктурного забезпечення на фінансові результати діяльності зернового ринку ($\beta = 4,008$; $p = 0,004$). Це емпірично обґрунтовує економічну доцільність інвестицій у розвиток інфраструктури та актуалізує необхідність систематичного вимірювання їх результативності.

Диференційований підхід до стратегічного управління інфраструктурою, закладений у концептуальній моделі (рис. 3.1), передбачає розробку специфічних стратегій для чотирьох типів регіонів, що зумовлює

необхідність формування системи оцінки ефективності, адаптованої до особливостей кожного квадранту. Зокрема, для регіонів квадранту I (збалансовані лідери) критеріями ефективності є показники інноваційності та експортної конкурентоспроможності; для регіонів квадранту II (виробничий потенціал) – темпи нарощування виробничих обсягів; для регіонів квадранту III (інфраструктурний потенціал) – швидкість модернізації інфраструктурних об'єктів; для регіонів квадранту IV (дефіцитні регіони) – показники комплексного відновлення базових функцій. Така диференціація критеріїв дозволяє об'єктивно оцінювати прогрес розвитку кожного регіону відповідно до його стартових умов та стратегічних пріоритетів (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 – Концептуальна схема оцінки ефективності управління інфраструктурою зернового ринку

Блок оцінки	Ключові компоненти	Показники оцінювання
Блок 1: Оцінка вхідних ресурсів (Input)	Обсяг інвестицій (державні, приватні, міжнародні) Структура інвестицій за напрямками (складська, транспортна, портова, цифрова) Регіональний розподіл ресурсів Кількість та масштаб проектів	Питома вага інвестицій у ВВП аграрного сектору Коефіцієнт концентрації інвестицій у пріоритетних регіонах Співвідношення державне/приватне фінансування Середній обсяг інвестицій на 1 проект
Блок 2: Моніторинг процесу реалізації (Process)	Дотримання термінів реалізації проектів Виконання бюджетів проектів Якість процесів реалізації (закупівлі, будівництво, введення в експлуатацію) Координація між стейкхолдерами	Відсоток проектів, реалізованих у термін Коефіцієнт дотримання бюджету (факт/план) Індекс якості виконання (дотримання стандартів, технічних вимог) Кількість засідань координаційних органів та прийнятих рішень
Блок 3: Оцінка результатів (Output)	Зміна ключових показників інфраструктури (потужності, пропускна здатність) Економічні ефекти (прибутковість, експорт, логістичні витрати) Соціальні ефекти (зайнятість, розвиток регіонів) Екологічні ефекти (викиди CO ₂ , енергоефективність)	Приріст елеваторних потужностей (тис. т) Зміна прибутковості зернового виробництва (%) Зростання експорту зернових (млн т) Скорочення логістичних витрат (% від вартості) Створення нових робочих місць (тис. осіб)

Джерело: розроблено автором

Запропонований методичний підхід до оцінки ефективності управління інфраструктурою зернового ринку базується на концепції Input-Process-Output (IPO), адаптованій до специфіки інфраструктурних проєктів аграрного сектору. Концептуальна схема оцінки ефективності структурована у вигляді трьох взаємопов'язаних блоків (таблиця 3.6), кожен з яких виконує специфічну функцію в загальній системі управління: блок оцінки вхідних ресурсів (Input) забезпечує аналіз обсягів та структури інвестицій; блок моніторингу процесу реалізації (Process) дозволяє контролювати виконання стратегічних планів; блок оцінки результатів (Output) вимірює досягнення цільових показників розвитку. Взаємозв'язок між блоками забезпечує можливість ідентифікації причинно-наслідкових зв'язків між обсягами інвестування, якістю процесів реалізації та кінцевими результатами модернізації інфраструктури [196]

Блок 1 «Оцінка вхідних ресурсів» виконує функцію аналізу обсягів, структури та джерел фінансування інфраструктурних проєктів. Ключовими компонентами цього блоку є систематизація інвестицій за джерелами походження (державний бюджет, приватні інвестори, міжнародні фінансові організації), функціональними напрямками (складська, транспортна, портова, цифрова інфраструктура) та регіональним розподілом відповідно до типології, сформованої у підрозділі 3.1. Показники оцінювання на цьому етапі включають питому вагу інфраструктурних інвестицій у ВВП аграрного сектору, коефіцієнт концентрації інвестицій у пріоритетних регіонах квадранту III (інфраструктурний потенціал) співвідношення державного та приватного фінансування як індикатор залученості бізнесу до модернізації інфраструктури, а також середній обсяг інвестицій на один проєкт як показник масштабності ініціатив. Ці показники дозволяють оцінити достатність ресурсів для реалізації стратегічних планів та обґрунтованість розподілу інвестицій між регіонами та напрямками розвитку.

Блок 2 «Моніторинг процесу реалізації» забезпечує систематичний контроль за виконанням інфраструктурних проєктів на всіх етапах їх життєвого циклу – від проєктування до введення в експлуатацію. Ключовими

компонентами моніторингу є відстеження дотримання термінів реалізації відповідно до дорожньої карти, представленої у підрозділі 3.1, контроль виконання затверджених бюджетів проєктів, оцінка якості процесів реалізації (прозорість закупівель, дотримання будівельних стандартів, своєчасність введення об'єктів в експлуатацію) та ефективність координації між стейкхолдерами (органи державної влади, місцеве самоврядування, приватні інвестори, міжнародні партнери). Показники оцінювання включають відсоток проєктів, реалізованих у визначені терміни, коефіцієнт дотримання бюджету як співвідношення фактичних витрат до планових, індекс якості виконання на основі технічних аудитів та перевірок відповідності стандартам, а також кількісні показники координації (засідання Національної ради, регіональних кластерів, прийняття оперативних рішень). Систематичний моніторинг процесу дозволяє своєчасно виявляти відхилення від запланованих траєкторій та вживати коригувальних заходів.

Блок 3 «Оцінка результатів» вимірює кінцеві ефекти від реалізації інфраструктурних проєктів у розрізі фізичних, економічних, соціальних та екологічних показників. Ключовими компонентами цього блоку є фіксація зміни ключових параметрів інфраструктури (приріст елеваторних потужностей, розширення транспортної мережі, збільшення пропускної спроможності портів, впровадження цифрових платформ), вимірювання економічних ефектів (зростання прибутковості зернового виробництва, збільшення експортних обсягів, скорочення логістичних витрат), оцінка соціальних наслідків (створення нових робочих місць, розвиток сільських територій, підвищення доходів виробників) та екологічних результатів (зниження викидів CO₂ через оптимізацію логістики, впровадження енергоефективних технологій). Показники оцінювання на цьому рівні безпосередньо пов'язані з цільовими індикаторами, визначеними у концептуальній моделі (рис. 3.1): для регіонів квадранту I очікується зростання експорту на 15–20%, для регіонів квадранту II – збільшення виробництва на 30% за п'ять років, для регіонів квадранту III – підвищення

прибутковості за рахунок усунення інфраструктурних обмежень, для регіонів квадранту IV – відновлення базових функцій інфраструктури. Використання регресійного коефіцієнта $\beta = 4,008$, отриманого у підрозділі 2.3, дозволяє кількісно прогнозувати очікуване зростання прибутковості від поліпшення інфраструктурного забезпечення на одну одиницю АНР-індексу.

Взаємозв'язок між трьома блоками концептуальної схеми забезпечує можливість комплексної оцінки ефективності управління інфраструктурою на всіх етапах – від планування інвестицій до отримання кінцевих результатів. Зокрема, порівняння показників Блоку 1 (обсяг інвестицій) та Блоку 3 (досягнуті результати) дозволяє розрахувати показники результативності інвестицій, такі як приріст елеваторних потужностей на одиницю вкладених коштів, зростання експорту на мільйон інвестованих доларів, скорочення логістичних витрат як відсоток від капітальних вкладень. Аналіз показників Блоку 2 (процес реалізації) у співставленні з результатами Блоку 3 дозволяє ідентифікувати вплив якості управління проектами на кінцеву ефективність: проекти, реалізовані у термін та в межах бюджету, демонструють статистично вищі показники результативності. Така багаторівнева система оцінки створює інформаційну базу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо коригування стратегії розвитку інфраструктури, перерозподілу інвестиційних ресурсів між регіонами та напрямками, а також удосконалення механізмів координації між стейкхолдерами.

Таким чином, запропонований методичний підхід до оцінки ефективності управління інфраструктурою зернового ринку, забезпечує комплексне вимірювання результативності інфраструктурних інвестицій на всіх етапах їх реалізації. Концептуальна схема з трьох блоків створює методологічну основу для формування системи індикаторів результативності у розрізі функціональних напрямів та типів регіонів, розробки процедур моніторингу виконання стратегічних планів та механізмів коригування управлінських рішень, що буде детально розглянуто у наступних підрозділах.

3.3.2. Система індикаторів результативності інфраструктурних інвестицій

Формування системи індикаторів результативності інфраструктурних інвестицій є логічним продовженням концептуальної схеми оцінки ефективності, представленої у попередньому підрозділі, та конкретизує кількісні параметри вимірювання прогресу розвитку інфраструктури зернового ринку. Методологічна основа системи індикаторів ґрунтується на принципі багатовимірності оцінки, що передбачає одночасне вимірювання фізичних, економічних, соціальних та екологічних ефектів від інфраструктурних інвестицій. У межах цього підрозділу систему індикаторів структуровано за двома основними вимірами: функціональними напрямками інфраструктури (складська, транспортна, портова, цифрова) та типами регіонів відповідно до результатів квадрантного аналізу, проведеного у підрозділі 2.3. Така двовимірна структуризація дозволяє, з одного боку, оцінювати прогрес модернізації окремих інфраструктурних компонентів, а з іншого – вимірювати досягнення стратегічних цілей, визначених для кожного з чотирьох квадрантів регіонів у концептуальній моделі (рис. 3.1).

Необхідність формування системи індикаторів, зображених в таблиці 3.7, за функціональними напрямками зумовлена специфікою кожного компоненту інфраструктури зернового ринку. Складська інфраструктура (елеватори, зерносклади) забезпечує збереження якості продукції та стабілізацію пропозиції протягом року, транспортна інфраструктура (залізнична, автомобільна, річкова) дозволяє доставляти зерно від місць виробництва до точок реалізації, портова інфраструктура формує експортні потоки та забезпечує конкурентоспроможність на світових ринках, цифрова інфраструктура підвищує прозорість ланцюгів постачання та оптимізує логістичні процеси. Кожен з цих напрямів потребує специфічних метрик оцінювання результативності, які відображають як кількісні параметри розвитку так і якісні зміни (скорочення часу обробки, зниження втрат, підвищення енергоефективності).

Таблиця 3.7 – Система КРІ за функціональними напрямками інфраструктури зернового ринку

Напрямок інфраструктури	Ключові показники ефективності (КРІ)	Одиниці виміру та цільові значення (2032 р.)
Складська інфраструктура	Загальна елеваторна потужність	60 млн т (+15% до 2024 р.)
	Коефіцієнт завантаження елеваторів	≥85% (оптимальне використання потужностей)
	Частка сучасних елеваторів з автоматизацією	≥60% (впровадження IoT-моніторингу)
	Втрати зерна при зберіганні	≤1,5% (міжнародний стандарт ≤2%)
	Енергоефективність зберігання	Скорочення на 20% (кВт·год/т)
Транспортна інфраструктура	Пропускна спроможність залізниці (млн т/рік)	70 млн т/рік (+25% до 2024 р.)
	Середній час доставки зерна до портів (діб)	≤7 діб (зниження на 30%)
	Стан автодоріг (частка доріг доброї якості, %)	≥70% (європейський стандарт)
	Відновлення річкової навігації (обсяг перевезень)	5 млн т/рік (відновлення довоєнного рівня)
	Логістичні витрати (% від вартості зерна)	≤12% (зниження з 15–18% у 2024 р.)
Портова інфраструктура	Обсяг перевалки зернових (млн т/рік)	75 млн т/рік (відновлення 95% довоєнного рівня – 47,2)
	Потужність портових елеваторів (млн т)	20 млн т (+30% до 2024 р.)
	Середній час обробки судна (діб)	≤2,5 доби (світовий стандарт 2–3 доби)
	Розвиток альтернативних маршрутів (Дунай, західні кордони)	25% від загального експорту (диверсифікація ризиків)
	Портові збори (дол./т)	≤15 дол./т (конкурентний рівень)
Цифрова інфраструктура	Покриття елеваторів IoT-системами моніторингу (%)	≥70% (масове впровадження)
	Частка смарт-контрактів на blockchain (% від операцій)	≥40% (підвищення прозорості операцій)
	Використання ML-оптимізації логістичних маршрутів	≥50% експортних маршрутів (зниження витрат на 10–15%)
	Цифрові логістичні платформи (кількість учасників)	≥5 000 компаній (консолідація ринку)

Джерело: розроблено автором на основі стратегічних планів розвитку (підрозділ 3.1) та міжнародних стандартів

Представлена система КРІ за функціональними напрямками інфраструктури відображає комплексний підхід до вимірювання результативності інвестицій, що охоплює як кількісні параметри розвитку (приріст потужностей, обсяги перевалки, пропускна спроможність), так і якісні характеристики функціонування (втрати при зберіганні, час обробки, енергоефективність, рівень цифровізації). Цільові значення показників на 2032 рік визначені з урахуванням результатів регресійного аналізу, представленого у підрозділі 3.2, міжнародних стандартів якості інфраструктури та реалістичних темпів модернізації в умовах обмежених бюджетних можливостей. Зокрема, цільовий показник зростання елеваторної потужності на 15% (до 60 млн т) узгоджується з прогнозованим зростанням виробництва зернових до 85–90 млн т та необхідністю забезпечення стратегічних резервів на рівні 20–25% річного валового збору. Показник енергоефективності зберігання (скорочення на 20%) відповідає європейським вимогам щодо зниження вуглецевого сліду та забезпечує економію операційних витрат для власників елеваторів.

Поряд з функціональною структуризацією індикаторів, ключового значення набуває їх диференціація за типами регіонів відповідно до результатів квадрантного аналізу, представленого у підрозділі 2.3. Така регіональна типологія, що виокремлює чотири квадранти з різним співвідношенням між виробництвом та інфраструктурою, обґрунтовує необхідність формування специфічних індикаторів для кожної групи регіонів. Як було встановлено у концептуальній моделі стратегічного управління (рис. 3.1), регіони квадранту I (збалансовані лідери) орієнтовані на інновації та експортну ефективність, квадранту II (виробничий потенціал) – на нарощування виробництва, квадранту III (інфраструктурний потенціал) – на інфраструктурний розвиток, квадранту IV (дефіцитні регіони) – на комплексне відновлення. Відповідно, кожен квадрант (табл. 3.8) потребує специфічного набору індикаторів, що відображають прогрес у досягненні стратегічних пріоритетів.

Таблиця 3.8 – Система індикаторів результативності у розрізі квадрантів регіонів

Квадрант / Стратегічний фокус	Регіони (n=24)	Ключові індикатори	Цільові значення (2032 р.)
Q1: Збалансовані лідери Фокус: інновації та експортна ефективність	7 областей (29,2%): Вінницька, Хмельницька, Київська, Дніпропетровська, Харківська, Одеська, Тернопільська	Зростання експорту (млн т)	+15–20% до 2024 р.
		Впровадження цифрових платформ (% операцій)	≥60% (масове впровадження)
		Частка інноваційних елеваторів з IoT (%)	≥80% (лідерство у технологіях)
		Час експортної логістики (діб від елеватора до порту)	≤5 діб (світовий рівень ефективності)
		Індекс експортної конкурентоспроможності (1–10)	≥8,5 (топ-20% світових постачальників)
Q2: Виробничий потенціал Фокус: нарощування виробництва	5 областей (20,8%): Миколаївська, Запорізька, Львівська, Чернівецька, Закарпатська	Приріст валового збору зернових (млн т)	+30% за 5 років (1,5–2,0 млн т)
		Збільшення площі посівів зернових (тис. га)	+20% до 2024 р.
		Урожайність зернових (т/га)	≥5,5 т/га (зростання продуктивності)
		Коефіцієнт завантаження елеваторів (%)	≥75% (ефективне використання інфраструктури)
		Кількість нових агропідприємств (од.)	+15% (стимулювання підприємництва)
Q3: Інфраструктурний потенціал Фокус: інфраструктурний розвиток (пріоритет інвестицій)	5 областей (20,8%): Полтавська, Чернігівська, Кіровоградська, Черкаська, Сумська	Приріст елеваторних потужностей (млн т)	+5–7 млн т (усунення дефіциту)
		Скорочення часу доставки до портів (діб)	–30% (з 10–12 до 7–8 діб)
		Зниження логістичних витрат (% від вартості)	–20% (з 18% до 14%)
		Зростання прибутковості виробництва (%) [за регресією $\beta=4,008$]	+8–10% (при Δ АНР = +0,10)
		Приріст АНР-індексу інфраструктури (пункти)	+0,10–0,15 (наближення до Q1)
Q4: Дефіцитні регіони Фокус: комплексне відновлення	7 областей (29,2%): Херсонська, Житомирська, Донецька, Рівненська, Волинська, Івано-Франківська, Луганська	Відновлення базових функцій інфраструктури (% від довоєнного рівня)	≥70% (пріоритет післявоєнної відбудови)
		Відновлення виробництва (% від 2021 р.)	≥60% (поетапне відновлення)
		Розмінування с/г земель (тис. га)	≥500 тис. га (безпека виробництва)
		Створення робочих місць (тис. осіб)	≥30 тис. (економічне відродження)
		Залучення міжнародної допомоги (млн євро)	≥1 500 млн євро (комплексні програми)

Джерело: розроблено автором на основі квадрантного аналізу (підрозділ 2.3) та стратегічних цілей (підрозділ 3.1)

Представлена система індикаторів результативності у розрізі квадрантів регіонів забезпечує диференційований підхід до оцінки прогресу розвитку інфраструктури зернового ринку відповідно до специфіки кожного типу територій. Особливу увагу приділено квадранту Q3 (інфраструктурний потенціал), який виділено як пріоритетний напрям інвестицій через найвищу чутливість прибутковості до інфраструктурних поліпшень, підтверджену регресійним коефіцієнтом $\beta = 4,008$ з підрозділу 2.3. Для цієї групи регіонів (Полтавська, Чернігівська, Кіровоградська, Черкаська, Сумська області) цільові значення зорієнтовані на усунення критичного дисбалансу між потужним виробничим потенціалом (середній РСА-індекс 0,564 – найвищий серед усіх квадрантів) та слабким інфраструктурним забезпеченням (середній АНР-індекс 0,227 – найнижчий серед усіх квадрантів). Розрахунки показують, що збільшення АНР-індексу на 0,10 пунктів для регіонів Q3 прогнозовано призведе до зростання прибутковості виробництва на 8–10%, що обґрунтовує економічну доцільність концентрації інвестицій саме в цьому напрямі. Таким чином, запропонована двовимірна система індикаторів (за функціональними напрямками та за квадрантами регіонів) створює методологічну базу для об'єктивного моніторингу реалізації стратегічних планів модернізації інфраструктури та своєчасного коригування інвестиційних пріоритетів.

3.3.3. Процедура моніторингу реалізації стратегічних планів модернізації інфраструктури

Ефективна реалізація стратегії розвитку інфраструктури зернового ринку, представленої у підрозділі 3.1, потребує систематичного моніторингу виконання заходів дорожньої карти на всіх етапах їх впровадження. Процедура моніторингу виконує три взаємопов'язані функції: по-перше, забезпечує систематичне відстеження прогресу реалізації інфраструктурних проєктів відповідно до затверджених термінів та бюджетів; по-друге, дозволяє своєчасно ідентифікувати відхилення від запланованих траєкторій розвитку та активувати механізми коригувальних дій; по-третє, створює інформаційну базу для оцінки результативності управлінських рішень та обґрунтування

коригування стратегічних пріоритетів. Відсутність чіткої процедури моніторингу створює ризики неконтрольованого відхилення від стратегічних цілей, неефективного використання інвестиційних ресурсів та втрати довіри стейкхолдерів до процесу модернізації інфраструктури.

Специфіка моніторингу інфраструктурних проєктів зернового ринку зумовлена чотирма ключовими факторами: тривалим циклом реалізації (2–3 роки від проєктування до введення в експлуатацію), відстроченим проявом результатів інвестицій, множинністю стейкхолдерів (державні органи, місцеве самоврядування, приватні інвестори, міжнародні партнери), а також необхідністю гнучкого адаптивного управління в умовах воєнних ризиків та геополітичної нестабільності.

Запропонована процедура моніторингу (табл. 3.9) структурована відповідно до трьох етапів дорожньої карти розвитку інфраструктури зернового ринку (табл. 3.2 у підрозділі 3.1): Етап I (2027–2028 рр.) – формування інституційної бази та запуск пілотних проєктів; Етап II (2029–2030 рр.) – масштабування успішних ініціатив та розширення географії впровадження; Етап III (2031–2032 рр.) – завершення проєктів, комплексний аудит результатів та формування Стратегії-2037. Кожен етап дорожньої карти передбачає специфічний набір ключових контрольних точок, відповідальних структур та індикаторів оцінювання прогресу. Моніторинг здійснюється на трьох рівнях: національному (Національна рада при Кабінеті Міністрів), регіональному (регіональні кластери розвитку зернового ринку) та проєктному (керівники окремих інфраструктурних проєктів). Така багаторівнева структура забезпечує чіткий розподіл відповідальності між суб'єктами управління, прозорість відстеження прогресу реалізації конкретних проєктів та оперативність прийняття коригувальних рішень на відповідному рівні.

Таблиця 3.9 – Процедура моніторингу реалізації стратегічних планів модернізації інфраструктури за етапами дорожньої карти

Етап / Термін	Періодичність звітності	Ключові контрольні точки	Відповідальні структури	Ключові індикатори моніторингу
Етап I: Інституційна база та пілотні проекти 2027–2028 рр. (24 міс.)	Щоквартально (Q1–Q8)	Q2 2027: Прийняття нормативно-правової бази Q4 2027: Запуск MVP Національної зернової платформи Q2 2028: Введення в експлуатацію 3–5 пілотних елеваторів у регіонах Q3 Q4 2028: Оцінка результатів пілотної фази, підготовка до масштабування	Національна рада при КМУ Мінагрополітики Регіональні кластери Q3 Оператори пілотних проектів	Дотримання графіка законодавчих змін Кількість зареєстрованих користувачів платформи (цільове: ≥ 500) Виконання бюджету пілотів (% від плану) Приріст елеваторної потужності (цільове: +0,5 млн т)
Етап II: Масштабування та розширення 2029–2030 рр. (24 міс.)	Щоквартально (Q9–Q16)	Q2 2029: Модернізація 15–20 елеваторів, 10–15 залізничних вузлів Q4 2029: Запуск цифрової платформи 2.0 з повним функціоналом Q2 2030: Введення в експлуатацію 3–5 логістичних хабів Q4 2030: Проміжна оцінка досягнення цільових показників	Національна рада при КМУ Мінінфраструктури Укрзалізниця Приватні оператори елеваторів	Приріст потужностей (цільове: +1,5 млн т) Скорочення логістичних витрат (цільове: -15%) Кількість користувачів платформи (цільове: $\geq 3\ 000$) Частка операцій на blockchain (цільове: $\geq 25\%$)
Етап III: Завершення та аудит результатів 2031–2032 рр. (24 міс.)	Щоквартально (Q17–Q24) + фінальний звіт	Q2 2031: Завершення всіх капітальних проектів Q4 2031: Комплексний аудит результативності інвестицій Q2 2032: Оптимізація платформи на основі зворотного зв'язку Q4 2032: Прийняття Стратегії-2035, фінальний звіт	Національна рада при КМУ Рахункова палата України Незалежні аудитори Міжнародні експерти	Досягнення цільової прибутковості (+25–30%) Експорт зернових (цільове: 67–70 млн т) ROI інвестицій ($\geq 15\%$ річних) Індекс задоволеності стейкхолдерів ($\geq 8/10$)

. Джерело: розроблено автором на основі дорожньої карти (табл. 3.2, підрозділ 3.1)

Представлена процедура моніторингу забезпечує систематичний контроль за реалізацією стратегічних планів модернізації інфраструктури на всіх трьох етапах дорожньої карти. Щоквартальна періодичність звітності (усього 24 квартали протягом 2027–2032 рр.) дозволяє оперативно відстежувати прогрес виконання ключових контрольних точок та своєчасно ідентифікувати відхилення від запланованих траєкторій. Кожен етап характеризується специфічним набором відповідальних структур: на Етапі I акцент зроблено на формуванні інституційної бази та запуску пілотів за участі Національної ради та регіональних кластерів Q3; на Етапі II до процесу активно залучаються Міністерство інфраструктури, Укрзалізниця та приватні оператори для масштабування успішних практик; на Етапі III ключову роль відіграють Рахункова палата та незалежні аудитори для об'єктивної оцінки досягнутих результатів. Така поетапна структуризація відповідальності забезпечує прозорість процесу модернізації та підзвітність використання інвестиційних ресурсів.

Для наочного відображення статусу виконання ключових контрольних точок у процедурі моніторингу застосовано систему візуальної індикації «світлофор», яка дозволяє оперативно оцінити рівень досягнення цільових показників на кожному етапі реалізації стратегії. Система, що зображена в таблиці 3.10, передбачає присвоєння кожному індикатору одного з трьох статусів відповідно до рівня виконання планових значень: зелений статус присвоюється у випадку досягнення або перевиконання цільового показника ($\geq 90\%$ від планового значення); жовтий статус застосовується при частковому виконанні цільового показника в діапазоні 75–89% від планового значення, що сигналізує про необхідність посилення зусиль або коригування підходів; червоний статус (вказує на критичне відхилення від плану ($< 74\%$ від планового значення) та потребує активації механізму раннього попередження з обов'язковим розробленням коригувальних заходів.

Таблиця 3.10 – Система візуальної оцінки статусу виконання індикаторів («світлофор»)

Статус	Критерій присвоєння	Управлінські дії	Приклад індикатора
ЗЕЛЕНИЙ (виконано)	Досягнення або перевиконання цільового показника: $\geq 90\%$ від планового значення	Підтримка поточних практик управління Масштабування успішного досвіду на інші проекти Поширення кращих практик серед стейкхолдерів	Приріст елеваторної потужності: План: +0,5 млн т Факт: +0,52 млн т (104%)
ЖОВТИЙ (частково)	Часткове виконання цільового показника: 75–89% від планового значення	Аналіз причин відхилення від плану Розробка плану коригувальних дій (термін: 2 тижні) Посилений моніторинг (щомісячна звітність)	Кількість користувачів платформи: План: ≥ 500 Факт: 430 (86%)
ЧЕРВОНИЙ (критичне)	Критичне відхилення від плану: $< 74\%$ від планового значення	Активація механізму раннього попередження Екстрене засідання Національної ради (термін: 1 тиждень) Можливий перегляд стратегічних пріоритетів та перерозподіл ресурсів	Виконання бюджету: План: 2,6 млрд грн Факт: 1,8 млрд грн (69%)

Джерело: розроблено автором

Механізм раннього попередження є ключовим елементом адаптивного управління та активується автоматично при присвоєнні будь-якому критичному індикатору червоного статусу (виконання $< 74\%$ від плану) або одночасному присвоєнні жовтого статусу трьом і більше індикаторам. Процедура передбачає триступеневу систему реагування: на проєктному рівні – підготовка аналітичної записки з причинами відхилення протягом тижня; на регіональному – аналіз можливостей перерозподілу ресурсів між проєктами; на національному – екстрене засідання Національної ради при КМУ щодо коригування цільових показників або залучення додаткового фінансування. Цикл моніторингу реалізується щоквартально на основі п'яти ключових індикаторів (елеваторна потужність, експорт зернових, час логістики,

рентабельність виробництва, частка елеваторів з IoT) за даними Держстату, Державної митної служби, обласних департаментів АПК та Мінагрополітики. Графічна інтерпретація процесу від збору даних до реалізації коригувань представлена на рисунку 3.5.

Цикл моніторингу реалізується щоквартально і включає п'ять ключових індикаторів результативності інфраструктурних інвестицій: елеваторна потужність (тис. т), експорт зернових (тис. дол. США), час логістики (діб), рентабельність виробництва (%), частка цифровізованих елеваторів з IoT-системами (%). Джерелами інформації виступають офіційна статистика та Державної митної служби, звітність обласних департаментів агропромислового розвитку, фінансова звітність сільськогосподарських підприємств та результати обстежень Мінагрополітики.

На основі зібраних даних здійснюється розрахунок відхилень (*gap*) від цільових значень за формулою

$$Gap = \left| \frac{\text{Факт} - \text{Ціль}}{\text{Ціль}} \right| \times 100\% \quad (3.3)$$

Виявлені відхилення категоризуються за рівнем критичності: «критичний» статус (*gap* > 50%), «високий» статус (*gap* 30-50%), «помірний» статус (*gap* < 30%). Ця градація визначає ступінь невідкладності управлінського втручання [188].

Слід розрізняти два рівні застосування системи візуальної індикації. На рівні поточного моніторингу (табл. 3.10) статус присвоюється на основі виконання квартального планового показника (зелений $\geq 90\%$, жовтий 75–89%, червоний <74%). На рівні стратегічного *gap*-аналізу (рис. 3.5) статус відображає відхилення фактичного значення від цільового орієнтиру 2032 року (критичний *gap* >50%, високий *gap* 30–50%, помірний *gap* <30%). Ці два виміри є взаємодоповнювальними: перший контролює темп руху, другий — відстань до стратегічної цілі.

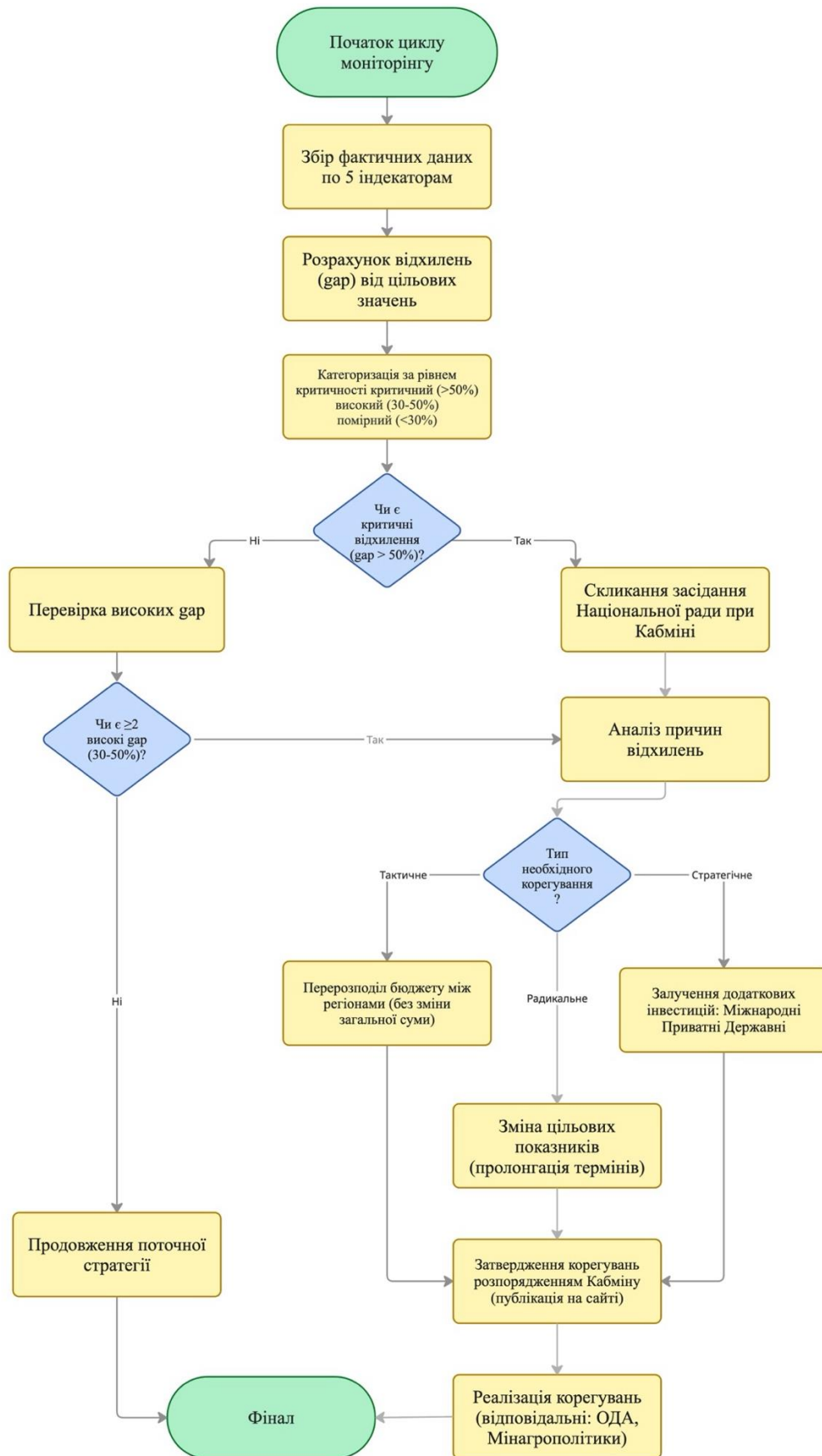


Рисунок 3.5 – Блок-схема процесу прийняття рішень про корегування стратегії управління інфраструктурою зернового ринку.

Джерело: створено автором

Блок-схема (рис. 3.5) передбачає послідовну перевірку двох умов для прийняття рішення про необхідність корегування стратегії. Перша умова: чи є хоча б один індикатор зі статусом «критичний» ($gap > 50\%$)? За наявності критичного відхилення регіону присвоюється «червоний» статус, що автоматично запускає процедуру скликання засідання Національної ради при Кабінеті Міністрів України. Друга умова: чи є два або більше індикатори зі статусом «високий» ($gap 30-50\%$)? За наявності двох і більше високих відхилень регіону присвоюється «жовтий» статус, що також вимагає скликання засідання Національної ради. Якщо жодна з умов не виконується, регіону присвоюється «зелений» статус, що означає продовження поточної стратегії без корегувань.

До складу Національної ради входять представники Мінагрополітики, Мінінфраструктури, Мінекономіки, керівники обласних департаментів АПК проблемних регіонів, представники приватного бізнесу та експерти з міжнародних організацій (FAO, Світовий банк). Основним завданням засідання є аналіз причин виявлених відхилень та визначення типу необхідного корегування. Методологія виокремлює чотири групи причин відхилень: зовнішні невідконтрольні фактори (воєнні дії, геополітичні ризики), недофінансування інвестиційних програм, управлінські помилки та зміна ринкових умов.

Залежно від природи виявлених проблем застосовується один з трьох типів корегування стратегії. Тактичне корегування передбачає перерозподіл бюджетних коштів без зміни загальної суми інвестиційної програми і затверджується розпорядженням КМУ. Стратегічне корегування застосовується при системному недофінансуванні та передбачає залучення додаткових ресурсів через міжнародні джерела фінансування, приватні інвестиції або додаткові державні асигнування; затверджується постановою Кабінету Міністрів за погодженням з Міністерством фінансів України. Радикальне корегування застосовується як крайній захід у випадках форс-

мажорних обставин та передбачає зміну цільових значень індикаторів або пролонгацію термінів їх досягнення; підлягає обов'язковому публічному обговоренню та затверджується постановою Кабінету Міністрів після розгляду на засіданні Ради національної безпеки і оборони України.

Усі нормативні акти щодо корегування стратегії обов'язково оприлюднюються на офіційному веб-сайті Мінагрополітики у розділі «Інфраструктура зернового ринку» для забезпечення прозорості використання бюджетних та приватних інвестицій. Реалізація прийнятих корегувань покладається на обласні державні адміністрації та Мінагрополітики як координатора, які протягом 30 календарних днів розробляють деталізовані плани імплементації. Через квартал після початку реалізації корегувань запроваджується новий цикл моніторингу, що забезпечує безперервне відстеження ефективності управлінських рішень та можливість оперативного реагування на нові виклики.

Запропонована процедура моніторингу та корегування стратегії має ряд переваг порівняно з традиційними підходами: формалізація критеріїв для прийняття рішень усуває суб'єктивізм; чітка регламентація термінів запобігає затягуванню прийняття управлінських рішень; диференціація типів корегування дозволяє застосовувати адекватні інструменти відповідно до характеру проблеми; обов'язкова публікація нормативних актів забезпечує прозорість використання інвестицій [197].

Таким чином, запропонована процедура моніторингу реалізації стратегічних планів модернізації інфраструктури зернового ринку забезпечує системний контроль за виконанням дорожньої карти на всіх трьох етапах її впровадження (2027–2032 рр.). Щоквартальна періодичність звітності, чітко визначені контрольні точки для кожного етапу, структурована система відповідальності та механізм візуальної оцінки статусу «світлофор» створюють інформаційну базу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Особливо важливим є механізм раннього попередження, який дозволяє оперативно реагувати на критичні відхилення від плану та

активувати коригувальні заходи на проєктному, регіональному або національному рівнях. Ця процедура моніторингу слугує методологічною основою для наступного підрозділу, присвяченого методиці порівняльного аналізу фактичних та прогнозних значень показників розвитку інфраструктури з конкретним застосуванням на прикладі Харківської області.

Для апробації методики порівняльного аналізу фактичних та прогнозних значень показників розвитку інфраструктури обрано Харківську область, яка згідно з результатами квадрантного аналізу, проведеного у підрозділі 2.3, належить до квадранту Q1 «Збалансовані лідери» (РСА-індекс виробничого потенціалу = 0,432, АНР-індекс інфраструктурного забезпечення = 0,364). Вибір регіону обумовлений, по-перше, збалансованим розвитком виробництва та інфраструктури (7-е та 5-е місця відповідно серед 24 регіонів України); по-друге, суттєвими воєнними втратами, що робить його репрезентативним для оцінки потреб відновлення; по-третє, стратегічним фокусом Q1 на інновації та експортну ефективність, що дозволяє продемонструвати застосування методики для регіонів-драйверів технологічної модернізації. Розглянемо динаміку ключових показників по Харківській області (табл. 3.11)

Таблиця 3.11 – Динаміка ключових показників інфраструктури зернового ринку Харківської області (2020–2024 рр.)

Індикатор	2020	2021	2022	2023	2024	Δ 2024/2020
Елеваторна потужність (тис. т)	2 965	2 986	3 007	2 565	2 122	-28,4%
Експорт зернових (тис. дол. США)	211 802	396 079	195 242	181 861	126 820	-40,1%
Час доставки до портів (діб)*	3	4	8	7	5	+66,7%
Рентабельність виробництва (%)	26,7	46,6	0,096	0,8	14,3	-46,4%
Частка елеваторів з IoT (%)*	23	30	18	22	31	+34,8%

**Показники з позначкою * мають прогнозно-екстраполяційний характер.*

Джерело: складено автором на основі даних [173,199]

Динаміка показників Харківської області за 2020–2024 роки наочно демонструє драматичний вплив воєнних дій на інфраструктуру зернового ринку регіону. Елеваторна потужність скоротилася на 28,4 відсотка внаслідок руйнування об'єктів та втрати контролю над частиною території. Експорт зернових впав на 40,1 відсоток, досягнувши мінімуму у 2024 році. Час доставки зерна до портів збільшився майже вдвічі. Особливо критичним був стан рентабельності виробництва: у 2022 році вона впала до 0,096 відсотка (фактично нульовий рівень), що загрожувало життєздатності галузі.

На основі фактичних показників базового 2024 року та стратегічних орієнтирів, визначених для регіонів квадранту Q1 у таблиці 3.8, сформовано цільові значення ключових індикаторів розвитку інфраструктури Харківської області на 2032 рік (табл. 3.12). Горизонт планування 2027-2032 роки відповідає трьом етапам дорожньої карти реалізації стратегії, представленої у підрозділі 3.1.

Таблиця 3.12 – Цільові показники розвитку інфраструктури Харківської області на 2032 рік (відповідно до стратегії квадранту Q1)

Індикатор	Базовий 2024	Цільовий 2032	Абсолютний приріст	Джерело цілі
Елеваторна потужність (тис. т)	2 122	3 600	+1 478 (+69,7%)	Табл. 3.7
Експорт зернових (тис. дол. США)	126 820	455 600	+328 780 (+259%)	Табл. 3.8 Q1
Час доставки до портів (діб)*	5	≤3	-2 (-40%)	Табл. 3.8 Q1
Рентабельність виробництва (%)	14,3	25–26	+11–12 п.п.	Регресія β=4,008
Частка елеваторів з IoT (%)*	31	≥80	+49 п.п.	Табл. 3.8 Q1

Джерело: розроблено автором на основі цільових індикаторів для квадранту Q1 (табл. 3.7, 3.8)

Цільові показники на 2032 рік сформовані з урахуванням подвійного завдання: відновлення інфраструктури до довоєнного рівня та реалізації

стратегії квадранту Q1, спрямованої на інноваційний розвиток. Цільова елеваторна потужність 3 600 тис. т передбачає повне відновлення втрачених об'єктів та нарощування на 20 відсотків відповідно до загальнонаціональної стратегії. Ціль щодо експорту зернових (455 600 тис. дол. США) передбачає, по-перше, повне відновлення до довоєнного пікового рівня 2021 року (396 079 тис. дол. США); по-друге, помірне зростання на 15 відсотків відповідно до стратегії квадранту Q1. Високий відносний приріст від базового 2024 року (+259 відсотків) пояснюється глибоким воєнним падінням показника (–68 відсотків порівняно з піком 2021 року), тому ця ціль відображає процес відновлення, а не надмірно оптимістичний прогноз. Прогноз рентабельності 25-26 відсотків базується на застосуванні логарифмічної регресійної моделі з підрозділу 2.3, де коефіцієнт $\beta=4,008$ відображає вплив інфраструктурного забезпечення на прибутковість зернового виробництва. Результати гар-аналізу (табл. 3.13) виявляють критичний розрив між поточним станом інфраструктури Харківської області та цільовими показниками на 2032 рік.

Таблиця 3.13 – Гар-аналіз: відхилення фактичних показників від цільових значень для Харківської області

Індикатор	Факт 2024	Ціль 2032	Гар абсолютний	Гар відносний	Статус
Елеваторна потужність (тис. т)	2 122	3 600	+1 478	+69,7%	Критичний
Експорт зернових (тис. дол. США)	126 820	455 600	+328 780	+259%	Критичний
Час логістики (діб)*	5	≤3	–2	–40%	Високий
Рентабельність (%)	14,3	25–26	+11–12 п.п.	+77–84%	Критичний
Цифровізація IoT (%)	31	≥80	+49 п.п.	+158%	Високий

Джерело: розраховано автором. Легенда: Критичний (гар >50%) – червоний; Високий (гар 30-50%) – жовтий

** Для індикатора «Час логістики» гар розраховується як відносне скорочення, необхідне для досягнення цілі: $(\text{Факт} - \text{Ціль}) / \text{Факт} \times 100\% = (5 - 3) / 5 \times 100\% = 40\%$. Статус «Високий» присвоєно відповідно.*

Експорт зернових потребує приросту на 259 відсотків від базового рівня 2024 року, що відображає необхідність відновлення після глибокого воєнного

падіння (–68 відсотків від піку 2021 року) та подальшого помірнього зростання на 15 відсотків. При цьому важливо розрізняти структуру цього розриву: 227 відсоткових пунктів з 259 становить відновлювальний gap – повернення до довоєнного піку 2021 року (396 079 тис. дол. США), тоді як власне стратегічний gap зростання відповідно до пріоритетів квадранту Q1 складає лише 15%. Така деструктуризація gap-аналізу дозволяє уникнути хибного враження про катастрофічне відставання регіону і коректно визначити пріоритети між відновленням та розвитком. Елеваторна потужність потребує приросту на 69,7 відсотка, рентабельність виробництва – на 77-84 відсотки, цифровізація елеваторів – на 158 відсотків. Це обумовлює пріоритетність масштабних інвестицій у відновлення та модернізацію інфраструктури регіону. Водночас, показник цифровізації демонструє, що навіть за відносно високої базової частки елеваторів з IoT (31 відсоток – найкращий показник за 2020-2024 роки) Харківська область все ще значно відстає від цільового рівня масової цифровізації, що характерний для регіонів-лідерів квадранту Q1.

На основі логарифмічної регресійної моделі, побудованої у підрозділі 2.3, де виявлено статистично значущий вплив інфраструктурного забезпечення на фінансові результати діяльності зернового ринку (коефіцієнт $\beta = 4,008$, $p = 0,004$), можна кількісно оцінити очікуваний ефект від реалізації інвестиційної програми модернізації інфраструктури Харківської області. Специфікація моделі має вигляд: $\ln(\text{Прибуток}) = -5,086 + 1,466 \times \ln(\text{Валовий збір}) + 4,008 \times \text{АНР} + \varepsilon$, де залежна змінна представлена у логарифмічній формі, а АНР-індекс входить лінійно, що обумовлює необхідність інтерпретації коефіцієнта через експоненціальну функцію.

Базовий АНР-індекс Харківської області у 2024 році становить 0,364. За умови реалізації комплексної інвестиційної програми, що передбачає відновлення елеваторної потужності на 1 478 тис. т (приріст 69,7 відсотка), скорочення часу логістики на 40 відсотків (з 5 до 3 діб) та масову цифровізацію елеваторів до рівня 80 відсотків (приріст на 49 процентних пункти), прогнозується досягнення цільового рівня АНР-індексу на рівні 0,50, що

відповідає топ-3 регіонам квадранту Q1. Таким чином, прогнозований приріст АНР-індексу складає: $\Delta \text{АНР} = 0,50 - 0,364 = 0,14$ пункту.

Відповідно до специфікації логарифмічної моделі з підрозділу 2.3, де залежна змінна представлена у логарифмічній формі, а незалежна змінна АНР-індекс входить лінійно, очікуване відсоткове зростання прибутковості зернового виробництва розраховується за формулою напівеластичності:

$$\% \Delta \text{ Прибуток} = (e^{(\beta \times \Delta \text{ АНР})} - 1) \times 100\% \quad (3.4)$$

Підставляючи коефіцієнт $\beta = 4,008$ та прогнозований приріст АНР-індексу $\Delta \text{ АНР} = 0,14$, отримуємо:

$$\begin{aligned} \% \Delta \text{ Прибуток} &= (e^{(4,008 \times 0,14)} - 1) \times 100\% \quad (3.5) \\ &= (e^{0,561} - 1) \times 100\% = (1,752 - 1) \times 100\% = 75,2\% \end{aligned}$$

Оскільки регресійна модель прогнозує зміну абсолютного прибутку (млн грн), а не показника рентабельності, необхідно враховувати, що за умови незмінності собівартості виробництва, зростання прибутку на 75,2 відсотка призведе до наступної динаміки рентабельності.

Рентабельність визначається як співвідношення прибутку до собівартості. За базової рентабельності 14,3% у 2024 році та зростанні прибутку на 75,2% за незмінної собівартості, прогнозована рентабельність на 2032 рік становитиме:

$$\begin{aligned} \text{Рентабельність}_{2032} &= \text{Рентабельність}_{2024} \times (1 + \% \Delta \text{ Прибуток} / 100) \quad (3.6) \\ &= 14,3 \times 1,752 = 25,1\% \end{aligned}$$

Таким чином, приріст рентабельності складає:

$$\Delta \text{ Рентабельність} = 25,1 - 14,3 = 10,8\% \quad (3.7)$$

Отриманий прогноз рентабельності 25,1% відповідає цільовому діапазону 25–26%, визначеному у таблиці 3.12, та нижній межі діапазону 25–30%, встановленого для Етапу III дорожньої карти (табл. 3.9), що підтверджує внутрішню узгодженість і реалістичність розроблених показників.

Таким чином, апробація методики порівняльного аналізу на прикладі Харківської області підтверджує її практичну застосовність для об'єктивної оцінки розриву між фактичним станом інфраструктури та цільовими показниками, визначеними відповідно до стратегічних пріоритетів квадранту Q1. Застосування логарифмічної регресійної моделі з коефіцієнтом $\beta = 4,008$ дозволяє кількісно прогнозувати економічні ефекти від інфраструктурних інвестицій через вплив на прибутковість зернового виробництва. Гар-аналіз виявив критичні відхилення фактичних показників від цільових значень на 2032 рік у чотирьох ключових вимірах: елеваторна потужність (гар 69,7 відсотка), експорт зернових (гар 259 відсотків), рентабельність виробництва (гар 77-84 відсотки) та цифровізація елеваторів (гар 158 відсотків), що обґрунтовує пріоритетність масштабних інвестицій у відновлення та модернізацію інфраструктури регіону. Запропонована методика створює інформаційну базу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень на регіональному рівні та може бути тиражована для інших областей України з урахуванням їх належності до відповідних квадрантів регіональної типології.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі дисертаційного дослідження обґрунтовано концептуальні засади стратегічного управління інфраструктурою зернового ринку України та розроблено організаційно-економічні механізми їх реалізації.

Запропоновано концептуальну модель стратегічного управління інфраструктурою зернового ринку, яка базується на типологічному аналізі регіонів за співвідношенням рівня виробництва та інфраструктурного забезпечення. Модель передбачає диференціацію стратегічних пріоритетів для чотирьох типів регіонів (збалансовані лідери, виробничий потенціал, інфраструктурний потенціал, дефіцитні регіони), що дозволяє забезпечити системний підхід до модернізації інфраструктури та оптимізувати розподіл інвестиційних ресурсів відповідно до специфіки кожного квадранту. Практична цінність моделі полягає у можливості її застосування як інструменту обґрунтування інвестиційних пріоритетів для органів державної влади та міжнародних фінансових організацій.

Розроблено організаційно-економічні механізми реалізації стратегії, які включають формування цифрових логістичних платформ, застосування інструментів державно-приватного партнерства та фінансових стимулів. Сформовано механізми оптимізації експортної інфраструктури через диверсифікацію маршрутів, впровадження цифровізації та модернізацію прикордонної інфраструктури, що підвищує конкурентоспроможність українського зерна на світовому ринку. Особливу увагу приділено формуванню інституційного середовища реалізації стратегії – визначено роль Національної ради при КМУ як координаційного органу та регіональних кластерів розвитку зернового ринку як операційних одиниць впровадження.

Розроблено методичні положення щодо оцінки ефективності управління інфраструктурою зернового ринку на основі концепції Input-Process-Output, що структурує оцінювання у три взаємопов'язані блоки: вхідні ресурси, процес реалізації та досягнуті результати. Сформовано двовимірну систему індикаторів результативності інфраструктурних інвестицій у розрізі функціональних напрямів (складська, транспортна, портова, цифрова інфраструктура) та типів регіонів, що забезпечує диференційований підхід до вимірювання прогресу модернізації. Застосування методу порівняльного аналізу (гар-аналізу) дозволяє кількісно оцінити відхилення фактичних

показників від цільових значень та визначити пріоритетні напрями коригування стратегії. Запропоновано процедуру моніторингу реалізації стратегічних планів з диференціацією трьох типів коригування (тактичне, стратегічне, радикальне) та системою візуальної індикації «світлофор», що забезпечує прозорість використання інвестицій та підзвітність відповідальних структур.

Апробація запропонованих методичних положень на прикладі Харківської області підтвердила їх практичну застосовність. Гар-аналіз виявив критичні відхилення за чотирма ключовими показниками інфраструктури: елеваторна потужність (гар 69,7%), експорт зернових (гар 259%, переважно відновлювальний після воєнного падіння), рентабельність виробництва (гар 77–84%) та цифровізація елеваторів (гар 158%). На основі логарифмічної регресійної моделі розраховано очікуваний економічний ефект від реалізації інвестиційної програми: зростання прибутковості зернового виробництва на 75,2% та підвищення рентабельності з 14,3% до 25,1%, що підтверджує доцільність пріоритизації інвестицій у регіони з високим виробничим потенціалом. Запропонована методика може бути тиражована для інших областей України з урахуванням їх належності до відповідних квадрантів регіональної типології.

Результати третього розділу формують науково-методичну основу для розробки та реалізації ефективної стратегії управління інфраструктурою зернового ринку України в умовах післявоєнного відновлення та євроінтеграційних трансформацій галузі.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі здійснено теоретичне узагальнення та запропоновано нове вирішення актуального наукового завдання щодо підвищення ефективності управління інфраструктурою зернового ринку України на основі комплексної оцінки регіональних диспропорцій, кількісного визначення впливу інфраструктурного забезпечення на фінансові результати діяльності зернового ринку та обґрунтування пріоритетних напрямів інфраструктурних інвестицій з урахуванням типологічних особливостей регіонів. Основні результати дослідження полягають у такому:

Побудовано концептуальну модель інфраструктури зернового ринку, яка інтегрує чотири структурні рівні. Перший рівень - охоплює нормативно-правову базу, фінансово-кредитні та страхові установи, торговельно-інформаційні інституції; при цьому виявлено «вузькі місця» цього рівня, зокрема нестабільне регулювання та обмежений доступ до фінансування. Другий рівень - земельно-ресурсна база - структурований за трьома компонентами: земельні угіддя (площі, структура), родючість ґрунтів (агрокліматичні умови) та конфігурація виробництва (посіви, урожайність), які через виробників зерна (агрохолдинги, фермери, ОСГ) та орендні відносини (ПАІ, договори) формують виробничий потенціал; специфічними проблемами цього рівня визначено орендні відносини та технологічну нерівність. Третій рівень – складсько-логістична база – відображає повний ланцюг руху зернової продукції від приймання через зберігання, доробку, формування партій, сортування до розподілу, переробки та експорту; ключовими обмеженнями визначено елеваторні потужності, залізничну логістику та портову залежність. Четвертий рівень – кінцеві споживачі – диференційований на внутрішній та зовнішній ринки з ідентифікацією проблеми залежності від зовнішніх ринків та цінової волатильності. На відміну від існуючих підходів, запропонована модель обґрунтовує інфраструктурну значущість земельних відносин в умовах незавершеності

земельної реформи та непрозорості орендних механізмів, що є критичною особливістю перехідної економіки України, а також забезпечує візуалізацію як вертикальних потоків зерна, так і горизонтальних зв'язків регулювання для ідентифікації системних диспропорцій у взаємодії учасників ринку.

Ідентифіковано п'ять концептуальних моделей розвитку інфраструктури зернових ринків (інноваційно-ринкову модель США та Канади, індустріально-логістичну модель Західної Європи, колоніально-експортну модель Латинської Америки, державну планову модель Китаю та технологічно-цифрову модель нового покоління) та обґрунтовано доцільність імплементації в Україні «гібридно-транзитної моделі». Доведено, що пряме запозичення будь-якої з існуючих моделей є неможливим через три групи інституційних обмежень перехідної економіки: геополітичні ризики (стратегічна автономія логістичних ланцюгів), інституційні обмеження (зміцнення регуляторної спроможності держави) та експортну орієнтацію (розвиток внутрішньої переробки). Запропонована «гібридно-транзитна модель» зернового ринку України синтезує елементи різних моделей та визначає п'ять стратегічних пріоритетів реалізації: зміцнення інституційної спроможності, диверсифікацію логістичної інфраструктури, зміцнення інституційної спроможності у сфері регулювання, модернізацію елеваторної мережі відповідно до стандартів ЄС та зміцнення інституційної спроможності в частині координації учасників ринку. Кінцевою метою реалізації моделі визначено формування конкурентоспроможної європейської інфраструктурної системи через досягнення інституційної стабільності, логістичної диверсифікації та інноваційної інтеграції.

Виявлено регіональні диспропорції розвитку інфраструктури зернового ринку на основі інтеграції методу головних компонент (РСА) для визначення виробничо-економічного потенціалу та методу аналізу ієрархій (АНР) для оцінки якісних характеристик транспортно-логістичної інфраструктури. Класифіковано 24 регіони України за чотирма типологічними групами: збалансовані лідери (Q1 – 7 областей з високим виробництвом та розвинутою

інфраструктурою); регіони з виробничим потенціалом (Q2 – 5 областей з низьким виробництвом, але розвинутою інфраструктурою, що створює можливості для нарощування обсягів виробництва з використанням наявної інфраструктурної бази); регіони з інфраструктурним потенціалом (Q3 – 5 областей з високим виробництвом при слабкій інфраструктурі, які є пріоритетними для інфраструктурних інвестицій); дефіцитні регіони (Q4 – 7 областей з низькими показниками за обома вимірами). Встановлено відсутність значущого лінійного зв'язку між виробничим потенціалом та інфраструктурним забезпеченням ($r = 0,051$, $p = 0,813$), що підтверджує незалежність масштабу виробництва від рівня інфраструктурного розвитку та обґрунтовує необхідність диференційованих стратегій для кожного типу регіонів.

Кількісно підтверджено статистично значущий позитивний вплив інфраструктурного забезпечення на фінансові результати функціонування зернового ринку через побудову багатофакторної регресійної моделі з логарифмічною специфікацією ($R^2 = 0,759$, $F = 33,08$, $p < 0,001$, $n = 24$). Коефіцієнт АНР-індексу $\beta = 4,008$ ($p = 0,004$) свідчить про те, що покращення інфраструктурного забезпечення на 0,1 асоціюється зі зростанням прибутковості приблизно на 49%. Порівняльний аналіз двох специфікацій засвідчив, що базова лінійна модель не дозволяла виявити цей вплив ($p = 0,300$) через домінування ефекту масштабу виробництва ($r = 0,87$), тоді як логарифмічне перетворення стабілізувало дисперсію та усунуло проблему мультиколінеарності. Отриманий результат емпірично доводить доцільність пріоритизації інвестицій в інфраструктурний розвиток регіонів з інфраструктурним потенціалом (Q3), зокрема для Полтавської області покращення АНР до медіанного рівня забезпечить приріст прибутковості на 16,9%, для Черкаської – на 53,5%.

Обґрунтовано диференційовані стратегічні напрями управління розвитком інфраструктури для кожної з чотирьох типологічних груп регіонів на основі п'ятирівневої концептуальної моделі стратегічного управління, що

інтегрує принципи (диференціація, адаптивність, синергія, ефективність), аналітичну базу, стратегічні фокуси регіонів, організаційно-економічні механізми реалізації (цифрові платформи, ДПП, фінансові стимули, інституційна координація) та очікувані результати. Емпіричну верифікацію стратегічних рішень здійснено шляхом побудови регресійної моделі експорту зернових за 2001–2023 роки ($R^2 = 0,931$, $F = 45,78$, $DW = 1,93$, усі $VIF < 5$), яка ідентифікувала п'ять статистично значущих факторів впливу та кількісно підтвердила доцільність диференційованого підходу. На основі негативного коефіцієнта при змінній світових цін ($\beta_4 = -19\,286$, $p = 0,011$), який відображає структурну вразливість експортної логістики до зовнішніх шоків, розроблено механізм диверсифікації експортних маршрутів за трьохконтурною структурою: південний морський контур (порти Одеси, Миколаєва, Чорноморська – ~70% експорту, регіони Q1 та Q3), західний сухопутний контур (пункти пропуску Рава-Руська, Ягодин, Мостиська з модернізацією перевантажувальних терміналів колії 1520/1435 мм та приведенням до SPS-стандартів ЄС, регіони Q2) та дунайський річковий контур (порти Ізмаїл, Рені як альтернатива при блокаді). Координація між контурами здійснюється через Національну зернову платформу (IoT, ML, blockchain). Реалізація механізму в межах дорожньої карти 2027–2032 (бюджет 32,1–44,3 млрд грн) забезпечить зростання експорту до 67–70 млн тонн, зниження логістичних витрат до 15%, підвищення прибутковості виробництва на 25–30%, зниження залежності від одного коридору з 70% до 45%, скорочення часу митного оформлення на 50%, зростання пропускної спроможності портів на 40% та інтеграцію з транспортними мережами ЄС.

Розроблено систему індикаторів результативності інфраструктурних інвестицій та апробовано її на прикладі Харківської області, яка належить до регіонів з інфраструктурним потенціалом (Q3). Проведений гар-аналіз виявив критичні відхилення за ключовими показниками інфраструктури, зокрема недостатність елеваторних потужностей, обмежений доступ до якісних транспортних шляхів та низький рівень цифровізації логістичних процесів, що

обґрунтувало необхідність цільових інвестицій у розмірі понад 800 млн грн. Результати моделювання на основі побудованої регресійної моделі підтвердили потенційне зростання прибутковості зернового виробництва на 75,2% та підвищення рентабельності з 14,3% до 25,1%. Запропоновано процедуру моніторингу реалізації стратегічних планів з диференціацією типів корегування на оперативне, тактичне та стратегічне залежно від характеру та масштабу виявлених відхилень, що забезпечує прозорість використання бюджетних і приватних інвестицій.

Перспективними напрямками подальших досліджень є розробка цифрових інструментів моніторингу з використанням IoT та блокчейн, дослідження впливу кліматичних змін на вимоги до інфраструктури, вивчення механізмів координації учасників ринку в умовах євроінтеграції та аналіз ефективності моделей державно-приватного партнерства в аграрному секторі. Актуальним залишається дослідження впливу кліматичних змін на вимоги до інфраструктурного забезпечення зернового ринку, зокрема необхідності модернізації елеваторних потужностей для зберігання зерна в умовах підвищених температур. Доцільним є поглиблений аналіз ефективності різних моделей державно-приватного партнерства в інфраструктурних проєктах аграрного сектору для розробки оптимальних механізмів залучення приватних інвестицій.

Таким чином, у дисертації вирішено важливе наукове завдання підвищення ефективності управління інфраструктурою зернового ринку України через розробку комплексного теоретико-методичного інструментарію та практичних рекомендацій. Результати дослідження забезпечують науково обґрунтований розподіл інвестиційних ресурсів, об'єктивну оцінку регіональних диспропорцій та формування диференційованих стратегій розвитку інфраструктури з урахуванням типологічних особливостей регіонів, що створює передумови для підвищення конкурентоспроможності вітчизняного зернового сектору на глобальному ринку.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білик В. О., Саблук П. Т. (ред.) *Основи економічної теорії: навч. посіб. для студентів та викладачів аграрних закладів освіти*. К.: [б. в.], 1999. 467 с. ISBN 966-7306-24-0
2. Danko Yu., Nifatova O., Orel V., Zhmailov V., Lutska T. Research of factors of development of agriculture in Ukraine: methodical approach on the basis of econometric modeling. *Review of Economics and Finance*. 2022. Vol. 20. P. 581–587.
3. ЗУ «Про зерно та ринок зерна в Україні» від 4 липня 2002 р. № 37-IV. Відомості Верховної Ради України. 2002. № 35. Ст. 258. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/37-15> (дата звернення: 13.11.2022)
4. Михайлова Л. І., Лищенко М. О., Устік Т. В. Механізми управління маркетингом та збутом продукції сільськогосподарських підприємств на ринку зерна. *Економіка АПК*. 2018. № 10. С. 40–49.
5. Дем'яненко М. Я., Іванина Ф. В. Державна підтримка як фактор забезпечення конкурентоспроможного аграрного виробництва. *Економіка АПК*. 2009. № 9. С. 3–9.
6. Голик С. І. Аналіз вітчизняного ринку зерна та подальший розвиток його інфраструктури. *Ефективна економіка*. 2014. № 2. С. 1–4.
7. *Виклики і шляхи агропродовольчого розвитку* / за ред. акад. УААН Б. Й. Пасхавера. НАН України, Інститут економіки та прогнозування. К., 2009. 432 с.
8. Ільчук М. М., Коновал І. А., Барановська О. Д., Євтушенко В. Д. Ринок зерна в Україні та його стабілізація. *Економіка АПК*. 2019. № 4. С. 29 – 38
9. Wright B. D. International Grain Reserves: Economic Approaches and Policy Perspectives. Manuscript, 19 p.

10. Carter C. A., Schmitz A. Import Tariffs and Price Formation in the World Wheat Market. *American Journal of Agricultural Economics*, 1979, Vol. 61, No. 3, pp. 517–522.
11. Janzen J. P., Carter C. A., Smith A. D., Adjemian M. K. Deconstructing Wheat Price Spikes: A Model of Supply and Demand, Financial Speculation, and Commodity Price Comovement. ERR-165. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, April 2014.
12. Abbott P. C., Hurt C., Tyner W. E. What's Driving Food Prices? Issue Report No. 37951. Farm Foundation, 2008. 72 p.
13. Данько Ю. І. Конкурентні засади сталого розвитку сільських територій. *Регіональна економіка*. 2017. № 3. С. 70–76.
URL: mnt/data/regek_2017_3_10.pdf
14. Гуторов О. І., Гуторова О. О. Методологічні принципи та способи розробки стратегії соціо-еколого-економічного розвитку сільських територій. *Аграрні інновації*. 2023. № 18. С. 234–240. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.18.33>
15. Ковальова О. М. Оцінка потенціалу розвитку зернового підкомплексу економіки України. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2015. Вип. 7. С. 155–159.
16. Волошин Р. В. Регулювання зовнішньоторговельних відносин на ринку зерна України. *Економічний дискурс*. 2019. № 1. С. 15–21.
17. Ubilava D., Hastings J. V., Atalay K. Agricultural windfalls and the seasonality of political violence in Africa. *American Journal of Agricultural Economics*. 2023. Vol. 105, Issue 5. P. 1309–1332. DOI: <https://doi.org/10.1111/ajae.12364>
18. McCalla A. F. World Food Prices: Causes and Consequences. University of California, Davis. 2009. 23-34p.

19. Державна підтримка агросфери: еволюція, проблеми / О. М. Бородіна, С. В. Киризиук, О. Л. Попова та ін.; за ред. О. М. Бородіної. Київ : Ін-т екон. та прогнозування НАН України, 2008. 264 с.
20. Лобода В. С., Мірзосєва Т. В. Щодо перспектив розвитку зернового ринку в Україні. *Economic Sciences. Colloquium-journal*. 2020. № 32 (84). С. 34–38.
21. Schaffer H. D., Ray D. E. Agricultural supply management and farm policy. *Renewable Agriculture and Food Systems*. 2020. Vol. 35, Special Issue 4. P. 453–462.
22. Lazebnyk Yu., Korepanov O., Chala T., Korepanov G., Chernenko D., Plumite U., Komlieva M. Statistical modelling of factors influencing the agricultural land market in Ukraine. *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*. 2022. No. 6. P. 52–68. DOI: 10.2478/lpts-2022-0047
23. Cramer G. L., Jensen C. W., Southgate D. D. Jr. *Agricultural Economics and Agribusiness*. 8th ed. New York : John Wiley & Sons, 2001. ISBN 978-0-471-38847-0.
24. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Офіційний сайт. URL: <https://www.fao.org> (дата звернення 12.03.2023)
25. International Grains Council (IGC). Офіційний сайт. URL: <https://www.igc.int> (дата звернення 12.03.2023)
26. Smith, V. H., & Glauber, J. W. *Trade, policy, and food security*. *Agricultural Economics*, 2020, Vol. 51, Issue 1, pp. 159–171. URL: <https://doi.org/10.1111/agec.12547> (дата звернення 12.03.2023)
27. Седікова І. О., Савенко І. І. Механізми забезпечення продовольчої безпеки у системі стратегічного менеджменту аграрних підприємств. *Підприємництво та інновації*. 2025. Вип. 38. С. 89–94. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/38.14>
28. Цимбал Л. І., Черницька Т. В. Україна у системі глобальної продовольчої безпеки: ринок зернових. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. 2022. № 11–12. С. 123–130.

29. Довгаль О. В. Світовий ринок зерна: місце та роль України. *Актуальні проблеми інноваційної економіки*. 2020. № 2. С. 45–51.
30. Чухно А. А., Єщенко П. С., Климко Г. Н., Колот А. М., Боринець С. Я. Основи економічної теорії : підручник для студентів неекономічних спеціальностей вищих навчальних закладів. К. : Вища школа, 2001. С. 111–123.
31. Боднар О. В. Розвиток ринку зерна в Україні : дис. ... канд. екон. наук : 08.07.02 / О. В. Боднар ; ННЦ «Інститут аграрної економіки» УААН. - Київ, 2006. - 241 с.
32. Месель-Веселяк В. Я. Реформування аграрного виробництва / В. Я. Месель-Веселяк. Київ : ІАЕ УААН, 1999. - 67 с.
33. Бондарчук Д. О. Аспекти удосконалення інфраструктури ринку зерна / наук. кер. Т. М. Черевата. *Актуальні аспекти соціально-економічного розвитку України: погляд молоді : тези I Всеукр. студ. наук.-практ. конф.*, Одеса, 4–5 квіт. 2019 р. Одеса : ОНАХТ, 2019. С. 46–48.
34. Саковська О. М. Формування і розвиток інфраструктури ринку зерна шляхом створення сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів. *Редакційна колегія*. 2020. С. 33.
35. Гурська І., Ціп М. Організаційно-економічні аспекти функціонування ринку зерна в Україні. *Вісник Бережанського агротехнічного інституту*. 2023. С. 117.
36. Пархоменко О. С., Кулешова О. С. Інфраструктура ринку зерна в Україні: виклики та перспективи розвитку. *Ефективна економіка*. 2024. № 9. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.9.52>
37. Ковальський Ю. В. Теоретичні основи оптимізації логістичних ланцюгів на ринку зерна. *Бізнес Інформ*. 2024. № 6. С. 399–406. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-6-399-406>.
38. Яценко, О. М. Теоретико-методологічні засади розвитку агротрейдингу на глобальних ринках досконалої конкуренції. *Таврійський*

науковий вісник. Серія: Економіка. 2023. Вип. 18. С. 300–306. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.18.35>

39. Могильний О. М., Козак М. І. Сировинна орієнтація аграрного сектору та її соціально-економічні наслідки для України. *Економіка АПК*. 2021. № 3. С. 19–32.

40. Волинець Л. М. Удосконалення логістичних процесів в аграрному секторі України. *Економіка транспортного комплексу : збірник наукових праць*. 2020. Вип. 36. С. 113–128.

41. Седіков Д. В., Седікова І. О. Стратегічні орієнтири розвитку зернового ринку України в повоєнний період. *Економіка харчової промисловості*. 2023. Т. 15, вип. 4. С. 31–37.

42. Гайда Ю., Шайнюк Б. Ринок зерна в ретроспективі та перспективах: глобальний аналіз. *Innovation and Sustainability*. 2023. № 4. DOI: <https://doi.org/10.31649/ins.2023.4.30.40>.

43. Резнік Н. П., Ярмолюк А. В. Проблематика функціонування зернових ф'ючерсів на ринку страхування в Україні. *Актуальні проблеми інноваційної економіки*. 2020. № 3. С. 81–85.

44. Діброва А. Д. та ін. Стратегічні орієнтири розвитку ринку зерна та механізму його регулювання. *Економіка АПК*. 2019. № 6. С. 26–35.

45. Андрійчук, В. Г. Ефективність діяльності аграрних підприємств: теорія, методика, аналіз. К.: КНЕУ, 2005. 292 с.

46. Dejung C., Petersson N. P. (eds.) *The Foundations of Worldwide Economic Integration: Power, Institutions, and Global Markets, 1850–1930*. Cambridge Studies in the Emergence of Global Enterprise. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. ii с.

47. Mattheis, R., Raz, O., Moser, K. The Homestead Act and Economic Development. 2021. URL: https://extranet.sioe.org/uploads/sioe2021/mattheis_raz.pdf (дата звернення 06.03.2023)

48. United States Department of Agriculture. 2022 Was Another Record Year for U.S. Farm Exports. *USDA Press Release*. 10 February 2023. URL: <https://www.usda.gov/about-usda/news/press-releases/2023/02/10/2022-was-another-record-year-us-farm-exports> (дата звернення: 04.03.2023).
49. OECD. Innovation, Agricultural Productivity and Sustainability in Canada. OECD Food and Agricultural Reviews. Paris: OECD Publishing; 2015.
50. Jelliffe J., Gerval A., Husby M., Jarrell P., Williams B. *United Kingdom Agricultural Production and Trade Policy Post-Brexit*. EIB-250. United States Department of Agriculture, Economic Research Service; February 2023.
51. Cecil R. The Development of Agriculture in Germany and the UK: 1. German Agriculture 1870–1970 [Електронний ресурс] R. Cecil. Imperial College at Wye, Department of Agricultural Sciences, 1970. (Archive Working Papers). URL: <https://ideas.repec.org/p/ags/icwyar/261076.html>. (дата звернення 10.04.2023)
52. Perkins D. H. Agricultural Development in China, 1368–1968. Edinburgh: Edinburgh University Press. Chicago: Aldine Publishing Co., 1969. 270–335 p.
53. Hopkins A. G. An Economic History of West Africa. London: Longman, 1973. 45–228 p.
54. Chand R. Agricultural Development in India: Policy, Performance and Prospects. New Delhi: National Centre for Agricultural Economics and Policy Research, 2012.
55. Ревкова А. В., Чорний Я. І. Програми продовольчої підтримки населення: досвід США. *Ефективна економіка*. 2024. № 10. С. 11–25. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.10.53>
56. Olmstead A. L., Rhode P. W. *Creating Abundance: Biological Innovation and American Agricultural Development*. - Cambridge: Cambridge University Press, 2008. - 440 p.
57. Evenson, R. E., & Gollin, D. *Assessing the Impact of the Green Revolution, 1960–2000*. Science, 2003, Vol. 300, pp. 758–762.

58. Yang J. Tombstone: The Great Chinese Famine, 1958–1962. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2012. - 656 p.
59. Fennell R. The Common Agricultural Policy: Continuity and Change. - Oxford : Clarendon Press, 1997. - 439 p. - ISBN 978-0198288572
60. Schiefer G. New technologies and their impact on the agri-food sector: an economist's view. *Computers and Electronics in Agriculture*. 2004. Vol. 43, No. 2. P. 163–172.
61. Lin J. Y. Rural Reforms and Agricultural Growth in China. *American Economic Review*. 1992. Vol. 82, No. 1. P. 34–51.
62. Страпчук С. І. Бізнес-моделі циркулярної економіки в забезпеченні сталого розвитку сільськогосподарських підприємств України. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2022. № 1. С. 166–181. DOI: 10.37128/2411-4413-2022-1-12
63. Chand R. e-NAM: Agricultural Marketing Reforms. New Delhi : NITI Aayog, 2016. 24 p.
64. Zhang X., Liu Y., Wang S., Xu X., Chen K. E-commerce and Taobao Villages in China. Washington, D.C. : World Bank Group, 2019. 17-23 p.
65. Popova O., Koval V., Vdovenko N., Sedikova I., Nesenenko P., Mikhno I. Environmental footprinting of agri-food products traded in the European market. *Frontiers in Environmental Science*. 2022. Vol. 10. Art. 1036970
66. World Bank. World Development Report 2008: Agriculture for Development. Washington, D.C. : World Bank, 2007.
67. World Bank. ICT in Agriculture (Updated Edition): Connecting Smallholders to Knowledge, Networks, and Institutions. Washington, D.C. : World Bank, 2017. 260 p. DOI: 10.1596/978-1-4648-1002-2.
68. World Bank. (2023). Connecting to Compete 2023: Trade Logistics in the Uncertain Global Economy. The Logistics Performance Index and Its Indicators. Washington, DC: World Bank.

69. O'Rourke K. H., Williamson J. G. *Globalization and History: The Evolution of a Nineteenth-Century Atlantic Economy*. Cambridge, MA: MIT Press, 1999.
70. Cronon W. *Nature's Metropolis: Chicago and the Great West*. New York : W. W. Norton & Company, 1991.
71. Schmitz A., Furtan H. *The Canadian Wheat Board: Marketing in the New Millennium*. Regina : Canadian Plains Research Center, 2000.
72. Pingali P. L. Green Revolution: Impacts, limits, and the path ahead. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2012. Vol. 109, No. 31.
73. Данько Ю. І., Ладика Н. Сучасні аспекти розвитку малого інноваційного підприємництва в аграрному секторі економіки. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Економіка і менеджмент*. 2023. № 1 (93). С. 34–39. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.2023.1.7>
74. Шибаєва Н.В. Регуляторна політика в аграрній сфері: монографія /Н.В. Шибаєва. Харків : «Стильна типографія», 2018. 470 с.
75. Сміт А. Дослідження про природу і причини багатства народів / А. Сміт; пер. з англ. О. Васильєв та ін. Київ : Наш формат, 2018. 736 с.
76. Шумпетер Й. А. Теорія економічного розвитку: дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотка та економічного циклу / пер. з англ. В. Старка. Київ : Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2011. 242 с.
77. Drucker P. F. The Economy's Dark Continent. *Fortune*. 1962;65:103–104.
78. Porter M. E. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York : Free Press, 1985. 557 p.
79. Prebisch R. *The Economic Development of Latin America and its Principal Problems*. New York : United Nations Department of Economic Affairs, 1950. 59 p.
80. Marx K. *Capital: A Critique of Political Economy*. Vol. 1. Hamburg : Verlag von Otto Meissner, 1867.

81. Nove A. *An Economic History of the U.S.S.R.* London: Allen Lane; 1969. 416 p.
82. Кейнс Дж. М. *Загальна теорія зайнятості, відсотка і грошей.* Київ : Наш формат, 2019
83. Kornai J. *Economics of Shortage.* Amsterdam : North-Holland, 1980.
84. Hayek F. A. *The Use of Knowledge in Society.* *American Economic Review.* 1945. Vol. 35, No. 4. P. 519–530.
85. Schwab K. *The Fourth Industrial Revolution.* Geneva: World Economic Forum; 2016. 184 p.
86. Rogers E. M. *Diffusion of Innovations.* New York: Free Press of Glencoe; 1962. 367 p.
87. Козловський С. В., Довгалюк Ю. С., Педренко О. П., Зубленко В. І., Сегеда О. О. *Аграрна біржа України: становлення, сучасний стан та перспективи розвитку в умовах воєнного стану.* *Ефективна економіка.* 2024. № 6. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.6.19>
88. Salin D. *Ukraine Grain Transportation* //US Department of Agriculture, Agricultural Marketing Service. Web [http://dx. doi. org/10.9752/TS260](http://dx.doi.org/10.9752/TS260). 2021. С. 04-2021.
89. Strapchuk S., Mykolenko O. *Sustainable development in agriculture: Definition, barriers and consequences for Ukrainian agricultural producers.* *Journal of East European Management Studies (JEEMS).* 2023. Vol. 28, No. 2. P. 293–312. DOI: 10.5771/0949-6181-2023-2-293
90. ЗУ «Про селянське (фермерське) господарство» : ЗУ від 20.12.1991 р. № 2009-ХІІ.
91. Закон України «Про форми власності на землю» : ЗУ від 30.01.1992 р. № 2073-ХІІ.
92. ЗУ «Про товарні біржі» : ЗУ від 10.12.1991 р. № 1956-ХІІ.
93. Указ Президента України «Про невідкладні заходи щодо прискорення земельної реформи у сфері сільськогосподарського виробництва»: Указ Президента України від 10.11.1994 р. № 666/94.

94. Указ Президента України «Про заходи щодо реформування аграрних відносин» : Указ Президента України від 18.01.1995 р. № 63/95.
95. ЗУ «Про фіксований сільськогосподарський податок» : ЗУ від 17.12.1998 р. № 320-XIV.
96. Указ Президента України «Про Основні напрями розвитку агропромислового комплексу України на 1998–2000 роки» : Указ Президента України від 29.04.1998 р. № 389/98.
97. Земельний кодекс України: ЗУ від 25.10.2001 р. № 2768-III.
98. ЗУ «Про угоди щодо відчуження земельної частки (паю)» : ЗУ від 05.06.2001 р. № 2242-III.
99. ЗУ «Про зерно та ринок зерна в Україні» : ЗУ від 04.07.2002 р. № 37-IV.
100. Указ Президента України «Про заходи щодо прискорення розвитку аграрного ринку» : Указ Президента України від 06.06.2002 р. № 508/2002.
101. Указ Президента України «Про заходи щодо розвитку іпотечного ринку в Україні» : Указ Президента України від 08.11.2002 р. № 1013/2002.
102. Постанова КМУ «Про затвердження Комплексної програми розвитку аграрного ринку України на 2003–2004 роки» : Постанова КМУ від 15.05.2003 р. № 688
103. ЗУ «Про державну підтримку сільського господарства України» : ЗУ від 24.06.2004 р. № 1877-IV.
104. Постанова КМУ «Про Аграрний фонд» : Постанова КМУ від 06.08.2005 р. № 543.
105. ЗУ «Про ратифікацію Протоколу про вступ України до Світової організації торгівлі» : ЗУ від 10.04.2008 р. № 250-VI.
106. Постанова КМУ «Про заходи з утворення державного підприємства “Державна продовольчо-зернова корпорація України”» : Постанова КМУ від 11.08.2010 р. № 764.
107. Програма «Зерно України – 2015» : Програма від 17.10.2011 р.

108. Меморандум про взаєморозуміння між Міністерством аграрної політики та продовольства України і суб'єктами господарювання-експортерами зерна : Меморандум від 10.10.2011 р.

109. ЗУ «Про аграрні розписки» : ЗУ від 06.11.2012 р. № 5479-VI.

110. Розпорядження КМУ «Про затвердження Стратегії розвитку морських портів України на період до 2038 року» : Розпорядження КМУ від 11.07.2013 р. № 548-р.

111. ЗУ «Про стандартизацію» : ЗУ від 05.06.2014 р. № 1315-VII.

112. ЗУ «Про ратифікацію Угоди про асоціацію між Україною та ЄС» : ЗУ від 16.09.2014 р. № 1678-VII.

113. ЗУ «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо спрощення умов ведення бізнесу (дерегуляція)» : ЗУ від 12.02.2015 р. № 191-VIII.

114. Постанова КМУ «Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для фінансової підтримки розвитку фермерських господарств» : Постанова КМУ від 07.02.2018 р. № 106.

115. ЗУ «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обігу земель сільськогосподарського призначення» : ЗУ від 31.03.2020 р. № 552-IX.

116. ЗУ «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення продовольчої безпеки в умовах воєнного стану» : ЗУ від 24.03.2022 р. № 2145-IX.

117. ЗУ «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо застосування режиму експортного забезпечення на період дії воєнного, надзвичайного стану» : ЗУ від 12.01.2023 р. № 2881-IX.

118. ЗУ «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законів України щодо особливостей експорту окремих видів товарів у період дії воєнного стану» : ЗУ від 09.05.2024 р. № 3706-IX.

119. Меморандум про взаєморозуміння між Мінагрополітики та учасниками зернового ринку на 2024/2025 маркетинговий рік: Меморандум, 2024 р.
120. Пархоменко О. С. Механізм державного регулювання зернового ринку в Україні. *Актуальні проблеми економіки*. 2026. № 3 (297). С. 14–25.
121. Данько Ю. І., Красноручий О. О. Тенденції розвитку українського експорту зерна в контексті дотримання продовольчої безпеки держави. *Економіка АПК*. 2022. Т. 29, № 2. С. 34–39. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202202034>
122. Норт Д. Інституції, інституційна зміна та функціонування економіки / Пер. з англ. І. Дзюби. Київ: Основи, 2000. 198 с.
123. Страпчук С. І. Особливості сталого розвитку аграрного сектору та його нормативно-правове забезпечення. *Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва*. Серія «Економічні науки». 2021. № 2 (Т. 1). С. 220–236
124. Корепанов О. С. Визначення факторів впливу на економічну кон'юнктуру. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна*. 2010. № 884. С. 73–78.
125. Гамма Т. М. Управління розвитком інтеграційних процесів в АПК. *Науковий вісник Ужгородського університету*. Серія: Економіка. 2016. Вип. 2 (48). С. 172–180.
126. Павлик В. П. Системний підхід до управління сільськогосподарськими підприємствами. *Економіка АПК*. 2018. № 1. – С. 66–73.
127. Пішенін І. К. Моделювання процесів капіталізації трудового потенціалу транспортної інфраструктури АПК у сучасних умовах. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. Серія: Економічні науки. – 2018. Вип. 29, ч. 1. С. 113–115.
128. Назаренко С. А., Холод В. М., Садовий М. В. Інноваційні підходи до управління та комунікацій в сучасних агропромислових підприємствах. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 68.

129. Миронова О. О. Особливості управління бізнес-процесами підприємств АПК. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: Економічні науки. 2018. № 4(12). С. 21–28.
130. Стоноженко Р. В., Андрощук І. О. Особливості управління аграрними підприємствами України в умовах невизначеності та кризової ситуації. *Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки*. 2023. Вип. 9(42). – С. 252–259.
131. Телічко Н. А., Білий О. О. Стратегічне управління бізнес-процесами аграрного підприємства. *Economic Bulletin of the Black Sea Littoral*. 2022. Issue 3. С. 113–122.
132. Жураковська Л. А. Пріоритетні напрями розвитку інфраструктури аграрного ринку в Україні : аналітична записка. Київ : Національний інститут стратегічних досліджень, 2018.
133. Галаєва Л. В., Криворучко Т. О. Зерновий ринок України та перспективи його розвитку. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2013. Вип. 181(2). С. 62–65.
134. Седіков Д. В. Логістика зерна: інфраструктурний компонент та проблеми розвитку. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2018. Вип. 22, ч. 3. С. 47–52.
135. Данько Ю. І., Слюсарєва Л. В. Механізми підвищення конкурентоспроможності та якості продукції підприємств аграрного сектору економіки. *Український журнал прикладної економіки*. 2020. Т. 5, № 1. С. 379–387.
136. Бойко В. В. Інноваційні засади розвитку інфраструктури аграрного ринку. *Економіка та управління національним господарством*. 2021. Вип. 59. С. 18–22.
137. Макєєв О. О., Джумаєва А. Економічні засади розвитку інтеграції підприємств агропромислового виробництва. *Український журнал прикладної економіки*. 2021.– Т. 6, № 1. С. 8–16. Тернопіль.

138. Михайленко Т. І. Регулювання ринку зерна: досвід передових країн. *Географія та туризм*. 2010. № 5. С. 79–84.
139. Желізняк А. М., Черевко В. Д. Трансформаційні процеси зовнішньо-економічної політики України та їх вплив на аграрний сектор // *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка*. 2014. №. 150. С. 132-137
140. Ульянченко Ю. О. Необхідність запровадження кластерної політики в Україні [Електрон. ресурс]. URL: <http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/conf/2016-5/doc/3/16.pdf> (дата звернення: 21.8.2024).
141. Круль К. Я. Управління проектами агропромислового комплексу з урахуванням взаємодії ментальності стейкхолдерів. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2020. № 3 (59). С. 214–223.
142. Данченко О. Б., Коломицева О. В., Денчик О. Р., Круль К. Я. Метод управління можливостями та загрозами в проектах агропромислового комплексу. *Збірник наукових праць ЧДТУ*. 2019. Вип. 54. С. 60–63. DOI: 10.24025/2306-4420.0.54.2019.178564.
143. Плеханов Д. О. Збалансування інтересів учасників агропромислових формувань. *Механізми державного управління*. 2011. № 4. С. 93–95.
144. Ткачук В. І. Мотиваційні засади диверсифікації діяльності аграрних підприємств. *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки)*. 2013. 1 (3). С. 263–271.
145. Захарова Н. Ю. Управління грошовими потоками підприємств аграрного сектору економіки URL: <http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/8114/1/2.pdf>
146. Чорний Р. С., Чорна Н. П. Проблеми сталого розвитку аграрної сфери регіонів України. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2020. № 1. С. 224.

147. Бурак А. І. Інтеграційні процеси в аграрній сфері. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Економіка і менеджмент. 2014. № 8. С. 26–29.
148. Саблук П. Т. Основні напрями розроблення стратегії розвитку агропромислового комплексу в Україні. *Економіка АПК*. 2011. № 3. С. 3–15.
149. Андрійчук В. Г. Агропромислові формування нового типу в контексті стратегії розвитку вітчизняного сільського господарства. *Економіка АПК*. 2013. Т. 1. С. 3–15.
150. Савенко І. І., Седікова І. О., Седіков Д. В. Російсько-український конфлікт: виклики для зернового ринку. *Економіка харчової промисловості*. 2022. Т. 14, вип. 2. DOI: <https://doi.org/10.15673/fie.v14i2.2320>
151. Малік М. Й. Підприємництво і розвиток сільських територій. *Економіка АПК*. 2016. № 6. С. 97–103.
152. Nath B., Chen G., O'Sullivan C. M., Zare D. Research and technologies to reduce grain postharvest losses: a review. *Foods*. 2024. Vol. 13, No. 12. Article 1875. DOI: 10.3390/foods13121875.
153. Кулешова О. С. Трансформація транспортної логістики зернового ринку України в умовах війни. *Бізнес Інформ*. 2026. №1. С. 215–224. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2026-1-215-224>
154. Елеваторист. Топ-15 компаній за елеваторними потужностями у 2021 р. URL: <https://elevatorist.com/rating/top-15-kompaniy-za-elevatornimi-potujnostyami-u-2021-r> (дата звернення: 22.10.2024).
155. Укрзалізниця. У 2023 році Укрзалізниця перевезла 148,4 млн тонн вантажів URL: https://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/622470/ (дата звернення: 22.10.2024).
156. Залізничний транспорт / Т. В. Бутько, В. М. Кулешов, В. Л. Дикань. Енциклопедія сучасної України [Електронний ресурс] / редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. Київ : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2010.

157. Chala T., Korepanov O., Lazebnyk I., Chernenko D., Korepanov G. Statistical modeling and forecasting of wheat and meslin export from Ukraine using singular spectral analysis. *Statistics in Transition New Series*. 2023. Vol. 24(1), P. 169–197
158. Державна служба статистики України. Транспорт України : статистичний збірник за 2023 рік. Київ, 2024. С. 31-84.
159. ДП «АМПУ». ДП «АМПУ»: фінансові підсумки 2024 року [Електронний ресурс]. URL: <https://www.uspa.gov.ua/news/dp-ampu-finansovi-pidsumky-2024-roku> (дата звернення: 22.10.2024).
160. Фесун Т. П. Елеваторна промисловість: традиції та інновації. Вітчизняний та світовий досвід. – 2021.
161. Про затвердження Фітосанітарних правил ввезення з-за кордону, перевезення в межах країни, транзиту, експорту, порядку переробки та реалізації підкарантинних матеріалів : наказ Міністерства аграрної політики України від 23.08.2005 № 414. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1121-05> (дата звернення: 22.10.2024).
162. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, здоров'я та благополуччя тварин : ЗУ від 18.05.2017 № 2042-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19> (дата звернення: 22.10.2024).
163. Постанова КМУ «Деякі питання реалізації Закону України “Про карантин рослин”» від 15.11.2019 № 1177. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1177-2019-п> (дата звернення: 22.10.2024).
164. Про затвердження Методів інспектування, огляду, у тому числі відбору зразків, та проведення фітосанітарної експертизи (аналізів) : наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 22.02.2021 № 343. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0317-21> (дата звернення: 22.10.2024).
165. Latifundist.com. Аграрний комітет пропонує 5 млрд грн для підтримки АПК у 2026 році / Latifundist.com. URL:

<https://latifundist.com/novosti/68208-agrarnij-komitet-proponuye-5-mlrd-grn-dlya-pidtrimki-apk-u-2026-rotsi> (дата звернення: 22.10.2024).

166. Про затвердження Державної програми «Доступні кредити 5–7–9 %» : постанова КМУ від 24.01.2020 № 28. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/28-2020-p> (дата звернення: 22.10.2024).

167. Про аграрні розписки : ЗУ від 06.11.2012 № 5479-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5479-17> (дата звернення: 22.10.2024).

168. Про особливості страхування сільськогосподарської продукції з державною підтримкою : ЗУ від 09.02.2012 № 4391-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4391-17> (дата звернення: 22.10.2024).

169. Європейська Комісія. The European Green Deal. URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (дата звернення: 22.10.2024).

170. Сурік В. В. Формування ефективної інфраструктури сільськогосподарського підприємства. 2024.

171. Осецький В. Л., Катигрובה О. В. Інноваційна інфраструктура аграрного ринку в умовах інституційних змін. Економічна наука. С. 4–7.

172. Kyiv School of Economics. *Agricultural War Damages, Losses, and Needs Review, Issue 3 (April 24, 2023)* [Електронний ресурс]. URL: <https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/05/RDNA2.pdf>

173. Державна служба статистики України. *Офіційний вебпортал статистичних даних* [Електронний ресурс]. URL: <https://stat.gov.ua/>

174. Державна служба статистики України. Транспорт України : статистичний збірник за 2024 рік. Київ, 2025. С. 13-71.

175. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Marketing Service. *Ukraine Grain Transportation*. Washington, DC, 2025.

176. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Marketing Service. *Ukraine Grain Transportation*. Washington, DC, 2024. С 2-10.

177. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Marketing Service. *Grain Transportation Report*. Washington, DC, 03.04.2025. URL: <https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/GTR04032025.pdf>
178. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Marketing Service. *Soybean Transportation Costs: Brazil*. Washington, DC, 2024. URL: <https://www.ams.usda.gov>
179. Гуторов О. І., Гуторова О. О. Комплексний механізм інноваційного розвитку інфраструктури сільських територій регіону. *Аграрні інновації*. 2025. № 29. С. 282–289. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.29.43>
180. Корепанов О.С., Лазебник Ю.О., Ковтун В.О. Застосування методів багатовимірного аналізу для моделювання регіонального економічного розвитку. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, серія «Економічна»*. 2024. № 107. С. 19–32.
181. Saaty T. L. *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. New York : McGraw-Hill, 1980.
182. Strapchuk O., Manaloor V., Strapchuk S. Assessment of the impact of factors on the yield of strategic crops in Ukraine under climate change. *Agricultural and Resource Economics*. 2026. Vol. 12, No. 1. P. 247–278. DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2026.12.01.09>
183. Гуторов О. І., Гуторова О. О. Удосконалення стратегічного планування розвитку сільських територій в умовах зміни клімату та цифрових трансформацій: науково-методичний аспект. *Журнал з менеджменту, економіки та технологій*. 2025. № 1. DOI: 10.69803/3083-6034-2025-1-3
184. Xenidis Y., Angelides D. The financial risks in build-operate-transfer projects. *Construction Management and Economics*. 2005. Т. 23. №. 4С. 431-441
185. Reichenbach R., Eberl C., Lindenmeier J. Online platforms for research data: A requirements and cost analysis // *Science and Public Policy*. 2022. Т. 49. №. 4. С. 598-608.

186. World Bank Group. *The Impact of the War in Ukraine on Global Trade and Investment* / ed. by Michele Ruta. Washington, DC, 2023. С 13-74
187. ELEVATOR.com.ua. *Купити чи побудувати новий елеватор: куди краще вкласти інвестиції* [Електронний ресурс]. URL: <https://elevator.com.ua/blog/kupyty-chy-pobuduvaty-novyy-elevator-kudy-krashche-vklasty-investytsiyi> (дата звернення: 25.07.2025).
188. Project Management Institute. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Seventh Edition*. Newtown Square, PA : Project Management Institute, 2021.
189. World Bank Group. *Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF)* [Електронний ресурс]. URL: <https://www.ppiaf.org/about-us> (дата звернення: 02.05.2025).
190. Пархоменко О. С., Кулешова О. С. Детермінанти експорту зернових культур в Україні: кількісна оцінка впливу ключових факторів. *Агросвіт*. 2024. № 20. DOI: 10.32702/2306-6792.2024.20.117.
191. U.S. Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service. *Ukraine: Grain and Feed Annual Report* (GAIN Report, 2006). Washington, DC, 2006.
192. Agriculture Organization of the United Nations. *FAOSTAT: Producer and World Prices for Cereals*. URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/PP%20%0D>
193. U.S. Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service. *Ukraine Grain and Feed Annual Report* (GAIN Report). Washington, DC, 2010.
194. Latifundist.com. Україна погодила максимальні обсяги експорту пшениці у 2024/25 МР. URL: <https://latifundist.com>
195. Клочко, Т. (2023). БІЗНЕС-ПЛАНУВАННЯ В АГРАРНІЙ СФЕРІ. *Молодий вчений*, 4 (116), 131-134. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2023-4-116-26>
196. Noori N. et al. Input-output modeling for smart city development. *Sustainable Smart City Transitions*. Routledge, 2022. С. 69-90.

197. Носань Н., Якименко Т., Панченко Р. Стратегічне планування діяльності підприємства. *Економіка та суспільство*. 2023. №. 56.

198. U.S. Department of Agriculture (USDA). Ukraine grain transportation. Washington, DC : Agricultural Marketing Service, 2025. URL: <https://www.ams.usda.gov>

199. Головне управління статистики у Харківській області. *Офіційний вебпортал регіональної статистики* [Електронний ресурс]. URL: <https://kh.ukrstat.gov.ua/>

ДОДАТКИ

Додаток А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

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

1. Кулєшова О. С. Трансформація транспортної логістики зернового ринку України в умовах війни. *Бізнес Інформ*. 2026. №1. С. 215–224. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2026-1-215-224>

Ключові слова: транспортна структура, зерновий ринок, морські порти, залізничні перевезення, дунайські порти, логістичні витрати, експорт зерна.

URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2026-1_0-pages-215_224.pdf

2. Пархоменко О. С., Кулєшова О. С. Інфраструктура ринку зерна в Україні: виклики та перспективи розвитку. *Ефективна економіка*. 2024. № 9. DOI: 10.32702/2307-2105.2024.9.52

Ключові слова: інфраструктура ринку, ринок зерна, логістика, складські потужності, транспортні мережі, конкурентоспроможність, експорт

URL: <https://nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/4671/4710>

(Особистий внесок здобувача: проведено діагностику стану та виявлено «вузькі місця» у функціонуванні інфраструктури зернового ринку України; запропоновано поділ інфраструктури на матеріальну та

нематеріальну складові з обґрунтуванням їх взаємозв'язку; окреслено пріоритетні напрями розвитку з урахуванням воєнних та логістичних викликів.)

3. Пархоменко О. С., Кулешова О. С. Детермінанти експорту зернових культур в Україні: кількісна оцінка впливу ключових факторів. *Агросвіт*. 2024. № 20. DOI: 10.32702/2306-6792.2024.20.117.

Ключові слова: ринок зерна, експорт зернових, рентабельність, виробництво зернових, кореляційно-регресійний аналіз.

URL:

<https://www.nayka.com.ua/index.php/agrosvit/article/view/4755/4795>

(*Особистий внесок здобувача: сформовано систему показників для кількісної оцінки впливу ключових факторів на експорт зернових культур; побудовано багатофакторну регресійну модель з визначенням ступеня впливу кожного детермінанта на експортний потенціал зернового ринку України; здійснено статистичну обробку та інтерпретацію емпіричних даних.*)

4. Кулешова О. С. Концептуальні засади стратегічного управління інфраструктурою зернового ринку України. *Ефективна економіка*. 2026. №4. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.4.195>

Ключові слова: стратегічне управління, інфраструктура зернового ринку, диференційований підхід, регіональна типологія, державно-приватне партнерство, моніторинг ефективності.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

5. Kulieshova O. Resilient logistics and infrastructure in the grain market of Ukraine: challenges and adaptive strategies. *Mokslo taikomieji tyrimai*. 2025. Vol. 21, no. 2. P. 17–24. DOI: 10.59476/mtt2025.v21i2.727

URL: <https://ojs.kaunokolegija.lt/index.php/mttlk/article/view/727/776>

Ключові слова: resilient logistics, grain market, infrastructure resilience,

adaptive strategies.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. Kulieshova O., Parkhomenko O. S., Tkalia I. A. Grain market of Ukraine as the basis of global food security. Research and education in the global world: eurointegration processes: book of papers of the IX International Forum for Young Researchers (May 12, 2023). Kharkiv: O. M. Beketov NUUE, 2023. P. 184–185.

7. Kulieshova O., Parkhomenko O. S. Global geopolitical situation: challenges and opportunities for business in the Ukrainian grain market. Verslo aktualijos būsimųjų specialistų požiūriu. 2023. P. 456–465.




ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В. Н. КАРАЗІНА
ННІ «КАРАЗІНСЬКА ШКОЛА БІЗНЕСУ»
61022, м. Харків, площа Свободи, 4
тел. (050) 561-94-22, e-mail: kbs@karazin.ua

ДОВІДКА *№25.174/07 від 26.11.2025р.*
про впровадження наукових досліджень

Довідка підтверджує, що надані результати наукових досліджень Кулешової Ольги Сергіївни були використані при виконанні науково-дослідної роботи №04-24 на тему «Соціально-економічний розвиток Харківського регіону в умовах військових загроз».

Зокрема: напрацювання в частині «Удосконалення управління інфраструктурою зернового ринку України» були використані при підготовці розділу 3 «Соціально-економічна характеристика Харківського регіону в умовах військових загроз», пункту 3.2 «Економічний потенціал Харківщини в умовах війни (промисловість, аграрний сектор, транспортна інфраструктура)» науково-дослідної господарсько-договірної розробки № 04-24 на тему «Соціально-економічний розвиток Харківського регіону в умовах військових загроз».

Довідка видана з метою підтвердження використання результатів наукових досліджень Кулешової Ольги Сергіївни, без фінансових зобов'язань перед автором.

Керівник науково-дослідної розробки  Андрій КОЛОС

Директор
ННІ «Каразінська школа бізнесу»  Володимир РОДЧЕНКО



УКРАЇНА
ХАРКІВСЬКА ОБЛАСТЬ
БЕРЕСТИНСЬКА
МІСЬКА РАДА
м. БЕРЕСТИН
Код в ЄДРПОУ 04058686
10. 03 2016 р.
№ 02-23/1619
м. Берестин, вул. Історична, 94

ДОВІДКА

про використання окремих результатів дисертаційного дослідження
Кулешової Ольги Сергіївни
на тему: «Удосконалення управління інфраструктурою зернового ринку
України»,
що подано на здобуття наукового ступеня доктора філософії
(спец. 073 «Менеджмент»)

В умовах повномасштабної війни російської федерації проти України проблема ефективного управління інфраструктурою зернового ринку набула критичного значення з огляду на необхідність забезпечення продовольчої безпеки держави та збереження її експортного потенціалу.

Запропонований в дослідженні методичний підхід до комплексної оцінки інфраструктури зернового ринку в регіональному розрізі на основі інтеграції методу головних компонент (РСА) для визначення виробничо-економічного потенціалу регіонів дозволяє виявити просторові диспропорції, ідентифікувати території з інфраструктурним дефіцитом, обґрунтувати пріоритетні напрями цільових інвестицій та сформувати диференційовані стратегії управління розвитком інфраструктури.

Впровадження результатів дослідження не передбачає фінансових зобов'язань перед автором Кулешовою О. С.

Міський голова



Світлана КРИВЕНКО

**ЗОЛОЧІВСЬКА СЕЛИЩНА РАДА**

вул. Центральна, 13 А, смт Золочів, Богодухівський р-н, Харківська обл., 62203,
тел. (057-64) 5-05-35, 5-11-58, E-mail: 25175462@mail.gov.ua, zolsrada@ukr.net,
web-site: http://zolochevska.gromada.org.ua, код згідно з ЄДРПОУ 25175462

10.03.2026 № 02-01-171/464

на № _____ від _____

ДОВІДКА

про використання окремих результатів дисертаційного дослідження
Кулешової Ольги Сергіївни
на тему: «Удосконалення управління інфраструктурою зернового ринку України»,
що подано на здобуття наукового ступеня доктора філософії
(спец. 073 «Менеджмент»)

Дисертаційну роботу присвячено розробці теоретико-методичних засад та практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності управління інфраструктурою зернового ринку України на основі комплексної оцінки регіональних диспропорцій, кількісного визначення впливу інфраструктурного забезпечення на прибутковість зернового виробництва та обґрунтування пріоритетних напрямів інфраструктурних інвестицій з урахуванням типологічних особливостей регіонів.

Розроблена в дослідженні концептуальна модель функціонування інфраструктури зернового ринку обґрунтовує інфраструктурну значущість земельних відносин, доводячи, що доступ до землі є критичною передумовою ефективності логістичних ланцюгів, та дозволяючи ідентифікувати «вузькі місця» у взаємодії виробників, трейдерів і держави.

Впровадження зазначених результатів сприяє підвищенню рівня обґрунтованості рішень щодо фінансування та реалізації інфраструктурних проєктів відповідно до їх належності до розробленої в роботі типології.

Впровадження результатів дослідження не передбачає фінансових зобов'язань перед автором Кулешовою О. С.

Начальник селищної
військової адміністрації



Віктор КОВАЛЕНКО



**ПЕЧЕНІЗЬКА СЕЛИЩНА ВІЙСЬКОВА АДМІНІСТРАЦІЯ
ЧУГУЇВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

вул. Незалежності, 48, с-ще Печеніги, Чугуївський район, Харківська область, 62801
тел. (05765) 6-15-70, +380934468180

E-mail: rada@pechenizka-gromada.gov.ua, код ЄДРПОУ 04396992

11.03.2026	№	01-08/552
на №	від	

Харківський національний університет
імені В. Н. Каразіна
майдан Свободи 4, 61022, Харків
ННІ "Каразінська школа бізнесу"
доц. кафедри управління та
адміністрування
Пархоменко О. С.

ДОВІДКА

про використання окремих результатів дисертаційного дослідження
Кулешової Ольги Сергіївни
на тему:

«Удосконалення управління інфраструктурою зернового ринку України».

що подано на здобуття наукового ступеня доктора філософії
(спец. 073 «Менеджмент»)

В умовах повномасштабної війни російської федерації проти України проблема ефективного управління інфраструктурою зернового ринку набула критичного значення з огляду на необхідність забезпечення продовольчої безпеки держави та збереження її експортного потенціалу. Харківщина традиційно виступає одним із значущих виробничих регіонів, де зерновий сектор формує робочі місця, доходи сільських громад і податкові надходження. Водночас саме інфраструктурна складова - елеваторні потужності, вузли накопичення та доробки зерна, логістичні маршрути, перевалочні майданчики, доступ до вагонного парку - визначає можливість безперервного руху продукції від виробника до переробника та експортних каналів.

Запропонований в дослідженні методичний підхід до комплексної оцінки інфраструктури зернового ринку в регіональному розрізі на основі інтеграції методу головних компонент (РСА) для визначення виробничо-економічного потенціалу регіонів дозволяє виявити просторові диспропорції, ідентифікувати території з інфраструктурним дефіцитом, обґрунтувати пріоритетні напрями

цільових інвестицій та сформувати диференційовані стратегії управління розвитком інфраструктури.

Впровадження результатів дослідження не передбачає фінансових зобов'язань перед автором Кулешовою О. С.

Начальник Печенізької селищної військової
адміністрації Чугуївського району
Харківської області



Олександр ГУСАРОВ

ЗАТВЕРДЖУЮ



професор-доцент, проректор з науково-педагогічної роботи
Харківського національного університету
імені В.Н. Каразіна

Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ
2026 року

ДОВІДКА

про впровадження у навчальний процес наукових результатів дослідження
Кулешової Ольги Сергіївни
на тему «Удосконалення управління інфраструктурою зернового ринку України»
аспіранта Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

Теоретичні та практичні розробки дослідження Кулешової О.С., що пов'язані з поглибленням теоретичних засад, розвитком методичних підходів, а також обґрунтуванням напрямів удосконалення управління інфраструктурою зернового ринку України, використовуються у навчальному процесі Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Основні наукові положення та висновки щодо формування концептуальних засад стратегічного управління інфраструктурою зернового ринку, удосконалення методичного інструментарію оцінки впливу інфраструктурного забезпечення на ефективність функціонування зернового ринку, а також розроблені підходи до типологізації регіонів за рівнем розвитку інфраструктури та виробничого потенціалу, що містяться у дисертації, були розглянуті науково-методичною радою ННІ «Каразінська школа бізнесу», оцінені позитивно та використовуються кафедрою управління та адміністрування в навчальному процесі під час викладання курсів «Регіональна економіка», «Стратегічний менеджмент», «Логістика», «Державне та регіональне управління», «Інфраструктура підприємницької діяльності», а також при написанні кваліфікаційних робіт.

Директор
ННІ «Каразінська школа бізнесу»

Володимир РОДЧЕНКО

Детальний опис зернового ринку обраних країн

Країною з великою територією та зі значним потенціалом механізації та експортної орієнтації є США. Значну роль у транспортуванні сільськогосподарської продукції до портів і внутрішніх ринків США відіграв розвиток залізничної мережі. Інші фактори включають Закон про гомстед 1862 року та кооперативні системи, сформовані в 19 столітті, які залучили фермерів до світової економіки [47]. Наразі, США - лідер у виробництві та експорті зернових завдяки розвиненій інфраструктурі, інноваціям у сільському господарстві (генетично модифіковані культури, розумне землеробство) та глобальному впливу на ринок аграрної продукції (USDA 2023 [48]). Досвід Канади у сфері зернового експорту та інфраструктурної підтримки сільського господарства демонструє високу ступінь інтеграції досліджень, логістики та торговельних систем. Згідно з оглядом OECD (2015), канадська аграрна система здатна підтримувати продуктивність через інновації та сталий розвиток. Крім того, експорт зернових до більш ніж 80 країн забезпечує понад 13,8 млрд CAD щорічно [49].

Велика Британія з позамилулого сторіччя відігравала роль глобального центру торгівлі та фінансів, сприяючи розвитку аграрних ринків через технологічні інновації, міжнародні інвестиції та вдосконалення системи контрактної торгівлі. Як імперська держава, Велика Британія формувала глобальні торгові маршрути, що забезпечувало постійний попит на сільськогосподарську продукцію колоній, стимулюючи їхню інфраструктурну інтеграцію. Як зазначають Джелліфф Дж. та ін. [50], Велика Британія після виходу з ЄС продовжує відігравати провідну роль у формуванні аграрної політики та регуляції міжнародних ринків. Велика Британія - це центр агропродовольчих інновацій, фінансування та регуляції міжнародних ринків, що підтримує інтеграцію глобальних аграрних ланцюгів.

Німеччина відома своїми досягненнями в науково-технічному забезпеченні аграрного сектора. Починаючи з 1870-х років, Німеччина

активно розвивала сільськогосподарську освіту, дослідницькі інститути та механізацію фермерських господарств. Залізнична мережа країни забезпечувала швидкий доступ до внутрішніх і зовнішніх ринків, а розвиток кооперативів сприяв укріпленню фермерських господарств і розширенню їхніх можливостей. Це призвело, що сьогодні країна є лідером у впровадженні зелених технологій, кооперативних моделей і розумного управління сільським господарством. Її досвід є цінним для побудови стійких аграрних систем. [51]

Китай на початку минулого сторіччя демонстрував унікальну аграрну систему, засновану на дрібному землеволодінні та традиційних методах обробітку. Однак із кінця XIX століття вплив міжнародної торгівлі та реформування інфраструктури почав змінювати аграрні практики. Будівництво залізниць і портів сприяло включенню Китаю в міжнародний ринок, а зусилля з модернізації стали передумовою для майбутнього економічного прориву. Сьогодні Китай найбільший споживач і імпортер аграрної продукції, який активно інвестує в інфраструктуру та впроваджує цифрові технології, змінюючи правила гри на глобальному ринку. [52]

Африка, як територія, що довго перебувала під впливом колоніальних держав, які активно розвивали аграрну інфраструктуру для експорту сировини, цікава як суб'єкт аграрного ринку. Розвиток портів, залізниць і плантаційної економіки був орієнтований на потреби метрополій, що створювало передумови для довготривалого використання цих моделей. Африка демонструє важливі приклади адаптації до складних кліматичних умов і використання місцевих ресурсів у формуванні аграрних ринків. Це регіон із величезним потенціалом для розвитку завдяки багатим природним ресурсам і зростаючому внутрішньому попиту. Інфраструктурні інвестиції тут мають стратегічне значення для глобального аграрного ринку. [53]

Індія є ключовим прикладом для вивчення міжнародного досвіду та концептуальних моделей розвитку інфраструктури аграрних ринків завдяки своїй унікальній історії та сучасним досягненням. У країні аграрний сектор відіграє значну роль, забезпечуючи зайнятість для більшості населення, що

робить її досвід особливо актуальним для країн із подібною структурою економіки. Особливість Індії полягає в домінуванні дрібного фермерства, яке протягом десятиліть було основою виробництва, попри значні інфраструктурні виклики, такі як нестача складських потужностей, складнощі з транспортуванням і доступ до ринків. Однак наразі, Індія відома своїми інвестиціями в аграрну інфраструктуру. Розвиток складських приміщень, агропарків, сучасних логістичних систем і систем зрошення допоміг покращити зберігання, транспортування та доступність продукції на внутрішньому та міжнародному ринках. Субсидії, мінімальні гарантовані ціни на закупівлю сільськогосподарської продукції, а також розвиток кооперативів і фермерських об'єднань є прикладами політики, що підтримує сталий розвиток аграрного сектора. [54]

Показники діяльності зернового господарства за регіонами України

Таблиця Г.1 – Зведені показники по діяльності зернової промисловості по регіонам за 2019-2023

Область	Рік	X1_П лоща зерно вих_т ис_га	X2_Валов ий_збір_т ис_т	X3_Уро жайність _т_га	X4_Кіл ькість_ підприє мств	X5_Зайн яті_в_сг _осіб	X6_Обся г_продук ції_млн_ грн	X7_Прибу ток_до_оп одаткуван ня_млн_г рн
Вінницька	2019	873,8	5936,16	6,79	2859	28798	35315,25	3848,04
Вінницька	2020	875,4	4015,27	4,59	2857	26969	33932,71	4345,20
Вінницька	2021	890,3	6535,53	7,34	2851	27817	56640,68	18248,49
Вінницька	2022	802,9	3563,73	4,44	2508	26949	51471,58	9264,27
Вінницька	2023	774,6	4991,77	6,44	2930	25894	54143,01	7066,03
Волинська	2019	298,2	1292,63	4,34	665	5164	6499,35	879,61
Волинська	2020	310,8	1401,16	4,51	629	4928	8137,93	1678,47
Волинська	2021	327,1	1509,28	4,61	662	5379	11790,36	3555,45
Волинська	2022	303,6	1358,6	4,47	607	5637	12810,15	2422,92
Волинська	2023	291,3	1372,36	4,71	709	5435	13123,90	1249,64
Дніпропетровська	2019	1125,7	4285,39	3,81	5053	23779	24613,11	3058,69
Дніпропетровська	2020	1095,8	3539,55	3,23	5103	22637	27546,60	5037,06
Дніпропетровська	2021	1150,2	4948,77	4,3	5007	23368	41452,12	11524,95
Дніпропетровська	2022	1020,4	3271,27	3,21	4421	21933	35119,03	5066,36
Дніпропетровська	2023	855	3397,15	3,97	4941	20470	33997,88	4114,87
Донецька	2019	580,7	1968,64	3,39	1547	12780	10998,76	948,57
Донецька	2020	572,7	1988,03	3,47	1513	12615	14456,54	2902,00
Донецька	2021	596,3	2227,61	3,74	1493	13052	18118,06	4799,51
Донецька	2022	184,2	544,28	2,96	624	5379	4649,86	659,70
Донецька	2023	137,9	475,37	3,45	896	4112	3496,49	257,54
Житомирська	2019	464,6	2738,26	5,89	1030	9918	14621,28	1678,39
Житомирська	2020	524,3	2526,08	4,82	1036	9712	18645,88	2974,71

Житомирська	2021	552	3356,66	6,08	1025	9255	20647,92	5463,12
Житомирська	2022	458,5	1986,73	4,33	884	8772	18174,97	4293,66
Житомирська	2023	441,1	2417,74	5,48	1066	8668	17660,08	1855,15
Закарпатська	2019	83,2	391,65	4,71	997	1333	921,07	106,93
Закарпатська	2020	77,7	327,03	4,2	813	1330	1279,83	256,36
Закарпатська	2021	83,2	362,84	4,36	772	1384	1789,61	619,32
Закарпатська	2022	79,4	306,26	3,86	492	1384	1789,61	803,23
Закарпатська	2023	71,5	308,02	4,31	501	1384	1789,61	478,45
Запорізька	2019	972,9	3339,08	3,43	3417	20504	18812,33	2294,49
Запорізька	2020	986,2	2964,43	3,01	3375	20590	21867,28	4807,52
Запорізька	2021	1013,8	3838,05	3,79	3327	20909	30673,34	8052,21
Запорізька	2022	285,8	769,54	2,69	798	7469	9308,44	829,36
Запорізька	2023	119,6	382,84	3,2	1572	4818	5089,67	705,72
Івано-Франківська	2019	148,6	743,61	5,01	546	3945	5832,67	295,73
Івано-Франківська	2020	152,6	826,53	5,42	528	3755	7806,29	1302,08
Івано-Франківська	2021	154,7	1009,5	6,52	511	2803	7591,70	2374,54
Івано-Франківська	2022	144,7	843,74	5,83	461	2661	7810,04	1876,79
Івано-Франківська	2023	141,1	881,17	6,25	602	2641	7526,48	687,87
Київська	2019	638,7	4215,69	6,6	2057	24464	33417,58	3468,63
Київська	2020	665,8	2987,17	4,49	2044	22468	34835,52	4921,92
Київська	2021	676	4567,35	6,76	1974	23007	49633,99	14689,33
Київська	2022	612	2978,29	4,87	1645	29879	40310,63	6036,68
Київська	2023	551,7	3783,13	6,86	1946	21074	43340,59	3976,01
Кіровоградська	2019	862,5	4346,6	5,04	3966	27095	30758,79	4767,00
Кіровоградська	2020	855,4	2689,08	3,14	3936	26631	30804,61	4736,74
Кіровоградська	2021	899,6	4981,12	5,54	3919	26647	43139,67	13265,61
Кіровоградська	2022	860	3886,66	4,52	3779	26497	42757,11	8776,29
Кіровоградська	2023	792,3	3991,51	5,04	4065	24713	42298,57	5605,57
Луганська	2019	407,7	1446,49	3,55	1384	10596	9768,99	1142,39

Луганська	2020	398,6	1375,92	3,45	1414	10363	11957,18	2990,72
Луганська	2021	392	1391,15	3,55	1438	10380	15306,22	4741,31
Луганська	2022	84,6	253,03	2,99	69	581	24948,73	41,68
Луганська	2023	72,1	211,02	2,93	550	15474	8,10	0,70
Львівська	2019	319,1	1643,73	5,15	867	5245	17952,20	880,30
Львівська	2020	306,4	1607,42	5,24	900	4781	17127,42	1388,92
Львівська	2021	315,3	1827,86	5,8	935	5215	22020,81	4896,04
Львівська	2022	325,7	1904,55	5,85	801	4978	20143,83	3893,62
Львівська	2023	308,1	1771,3	5,75	973	4976	18215,79	2184,84
Миколаївська	2019	890,2	3137,9	3,53	4374	17662	19116,58	2911,82
Миколаївська	2020	880,7	2362,06	2,68	4328	16609	19509,80	2681,72
Миколаївська	2021	950,5	3925,54	4,13	4228	17132	29950,55	9229,79
Миколаївська	2022	705,2	2133,64	3,03	3123	13715	20030,14	3941,91
Миколаївська	2023	617,7	2413,12	3,91	3753	13451	25945,01	3768,44
Одеська	2019	1207,6	3747,9	3,1	4651	23132	22605,16	1581,86
Одеська	2020	1057,2	1955,04	1,85	4404	19241	12636,93	1021,07
Одеська	2021	1238,1	5105,35	4,12	3462	19692	32953,53	9265,53
Одеська	2022	1178,4	3062,14	2,6	2522	18949	25284,34	4864,72
Одеська	2023	1175,4	4048,13	3,44	3199	17711	30910,05	3766,93
Полтавська	2019	1015,6	6118,84	6,02	3214	31787	38286,53	4812,78
Полтавська	2020	1005,1	5050,27	5,02	3244	30075	43654,15	8095,69
Полтавська	2021	1010,7	5979,59	5,92	3292	30200	56509,84	16631,43
Полтавська	2022	885,9	5096,53	5,75	2921	29084	48850,40	10074,33
Полтавська	2023	825,4	5277,28	6,39	3366	28515	57540,69	8454,99
Рівненська	2019	291,4	1493,01	5,12	557	5043	6736,58	679,61
Рівненська	2020	280,6	1443,74	5,14	563	4478	8413,87	1232,81
Рівненська	2021	318,9	1726,99	5,41	599	4991	14827,13	4180,96

Рівненська	2022	281,2	1403,32	4,99	527	5226	13512,16	2207,38
Рівненська	2023	251,1	1269,71	5,06	622	5093	10983,95	1157,24
Сумська	2019	680,5	4432,57	6,51	1278	15380	26563,64	3432,54
Сумська	2020	697	4819,68	6,91	1308	15164	37400,25	9721,78
Сумська	2021	722,1	4260,75	5,9	1337	15568	41255,04	14360,32
Сумська	2022	538,8	3472,1	6,44	1284	14939	31855,90	6471,68
Сумська	2023	502	3574,02	7,12	1410	14038	35316,72	4158,88
Тернопільська	2019	471,3	2699,86	5,73	1048	10953	34033,07	4202,49
Тернопільська	2020	485	2837,36	5,85	1067	10649	21395,22	4018,81
Тернопільська	2021	487,1	3303,66	6,78	1057	11033	28015,72	8386,49
Тернопільська	2022	442,5	2642,58	5,97	937	10925	29803,63	5159,08
Тернопільська	2023	415,8	2855,65	6,87	1088	10707	31048,67	3846,17
Харківська	2019	1046,3	4416,14	4,22	2824	21047	25828,84	2614,97
Харківська	2020	1017,8	4852,56	4,77	2868	20610	35989,83	7758,13
Харківська	2021	1061,3	4936,91	4,65	2827	22144	45125,18	13290,33
Харківська	2022	578,2	2444,94	4,23	2021	14677	24468,48	2671,85
Харківська	2023	530,3	2465,52	4,65	2457	13911	23336,41	2236,26
Херсонська	2019	756,9	2739,72	3,62	2765	16061	15411,42	1784,24
Херсонська	2020	777	2719,95	3,5	2724	15942	17857,58	3242,22
Херсонська	2021	813,8	3528,77	4,34	2633	16488	30869,82	9650,90
Херсонська	2022	588,5	2846,505	4,98	482	4399	8502,35	126,81
Херсонська	2023	588,5	2846,505	4,98	1081	2305	1337,83	132,74
Хмельницька	2019	576,3	3798,24	6,59	1595	17270	28505,60	5156,57
Хмельницька	2020	620,5	3985,28	6,42	1619	16614	33474,89	6651,94
Хмельницька	2021	626,1	4830,8	7,72	1604	17357	45657,66	16649,03
Хмельницька	2022	554,2	3515,5	6,34	1398	17898	42689,26	11372,91

Хмельницька	2023	515	3699,82	7,18	1623	16922	47897,07	7405,21
Черкаська	2019	683,5	4559,83	6,67	2274	22618	28241,90	4096,79
Черкаська	2020	700,1	2692,29	3,85	2263	20657	27279,27	4664,17
Черкаська	2021	708,1	5150,31	7,27	2209	20334	40175,92	13397,41
Черкаська	2022	647,9	3659,12	5,65	1964	20781	42036,85	8632,93
Черкаська	2023	631,4	4475,4	7,09	2256	20122	41464,81	5133,73
Чернівецька	2019	129,1	642,03	4,97	582	1937	2019,92	155,10
Чернівецька	2020	118,8	578,2	4,87	564	1828	2897,35	751,59
Чернівецька	2021	120,5	728,94	6,05	557	1918	3661,90	981,65
Чернівецька	2022	123,2	665,37	5,4	440	15474	24948,73	677,38
Чернівецька	2023	121,7	754,82	6,2	540	1820	3714,42	323,07
Чернігівська	2019	767,5	5009,23	6,53	1145	20352	31687,72	5412,51
Чернігівська	2020	821,4	5389,29	6,56	1149	19967	40755,61	8517,54
Чернігівська	2021	840,7	5977,11	7,11	1191	20503	158754,90	15540,03
Чернігівська	2022	630,1	3956,4	6,28	975	20541	39091,50	8583,27
Чернігівська	2023	675,1	4900,2	7,26	1172	19700	43540,89	3889,63

Джерело: дані Державної служби статистики

Методологія дослідження за методом аналізу ієрархій (АНР)

Метод: Analytic Hierarchy Process (АНР) за Томасом Сааті

Кількість експертів: 13 осіб

Форма опитування: Google Forms (онлайн-анкетування)

Шкала оцінювання: Дев'ятибальна шкала Сааті (1-9)

Склад експертної групи:

- Фахівці у сфері транспорту та логістики
- Спеціалісти аграрної економіки
- Представники зернового бізнесу

Таблиця Д.1 – Результати експертного оцінювання (розраховано автором)

Критерій	Вага	Ранг
Наявність портів	42%	1
Щільність залізничної мережі	28%	2
Забезпеченість елеваторами	18%	3
Щільність автомобільних доріг	12%	4

Джерело: створено автором

Інтерпретація результатів:

- Наявність портів отримала найвищу вагу (42%), що відображає критичне значення морської експортної інфраструктури для зернового ринку України.
- Залізниця посіла друге місце (28%), підтверджуючи важливість залізничної логістики для транспортування великих обсягів зерна.
- Елеватори (18%) визнані важливим фактором у ролі проміжної ланки логістичного ланцюга.

- Автодороги отримали найменшу вагу (12%), що відповідає їхній другорядній ролі у масових перевезеннях зернових.

Таблиця Д.2 - Усереднена матриця парних порівнянь за результатами анкетування 13 експертів:

	Порти	Залізниця	Елеватори	Автодороги
Порти	1.00	1.50	2.30	3.50
Залізниця	0.67	1.00	1.60	2.30
Елеватори	0.43	0.62	1.00	1.50
Автодороги	0.29	0.43	0.67	1.00

Джерело: розраховано автором

Пояснення співвідношень:

- Порти : Залізниця = 1,50 → Порти помірно важливіші за залізницю
- Порти : Елеватори = 2,30 → Порти суттєво важливіші за елеватори
- Порти : Автодороги = 3,50 → Порти значно важливіші за автодороги
- Залізниця : Елеватори = 1,60 → Залізниця помірно важливіша
- Залізниця : Автодороги = 2,30 → Залізниця суттєво важливіша
- Елеватори : Автодороги = 1,50 → Елеватори помірно важливіші

Перевірка узгодженості (consistency check).

Таблиця Д.3 - Розрахункові показники

λ_{max} (максимальне власне значення)	4,0003
n (кількість критеріїв)	4
CI (Consistency Index)	0,0001
RI (Random Index для n=4)	0,90
CR (Consistency Ratio)	0,0001 (0,01%)

Джерело: розраховано автором

Формули розрахунку

Consistency Index (CI):

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$$

$$CI = (4,0003 - 4) / (4 - 1) = 0,0001$$

Consistency Ratio (CR):

$$CR = CI / RI$$

$$CR = 0,0001 / 0,90 = 0,0001$$

Оцінка узгодженості

$CR = 0,0001 < 0,10 \rightarrow$ ВІДМІННА УЗГОДЖЕНІСТЬ

За шкалою Сааті:

$CR < 0,10 \rightarrow$ Прийнятна узгодженість

$CR < 0,05 \rightarrow$ Хороша узгодженість

$CR < 0,01 \rightarrow$ Відмінна узгодженість

Висновок

Отримане значення $CR = 0,01\%$ вказує на узгодженість експертних суджень.

Це свідчить про:

- Високу компетентність експертної групи
- Чітке розуміння експертами ролі кожного критерію
- Відсутність суперечливих оцінок
- Високу надійність отриманих ваг
- Можливість використання результатів для подальших розрахунків

Розрахунки регресійного аналізу

Таблиця Е.1. Дані для регресійного аналізу (24 області, 2023 рік)

Область	Прибуток, млн грн	Валовий збір, тис. т	Інвестиції, грн/га	АНР
Вінницька	7066.0	4991.8	6900.6	0,3282
Волинська	1249.6	1372.4	5330.2	0,2232
Дніпропетровська	4114.9	3397.2	3338.7	0,5686
Донецька	257.5	475.4	1451.7	0,2690
Житомирська	1855.2	2417.7	3603.4	0,2793
Закарпатська	478.4	308.0	3846.7	0,4430
Запорізька	705.7	382.8	3182.7	0,4833
Івано-Франківська	687.9	881.2	9238.8	0,2589
Київська	3976.0	3783.1	12483.3	0,4430
Кіровоградська	5605.6	3991.5	4293.6	0,2599
Луганська	0.7	211.0	0.0	0,0300
Львівська	2184.8	1771.3	9484.5	0,4540
Миколаївська	3768.4	2413.1	4039.4	0,6353
Одеська	3766.9	4048.1	2231.9	0,6675
Полтавська	8455.0	5277.3	6976.7	0,2561
Рівненська	1157.2	1269.7	6994.2	0,2045
Сумська	4158.9	3574.0	5276.9	0,2150
Тернопільська	3846.2	2855.7	11465.8	0,3324
Харківська	2236.3	2465.5	2911.3	0,3644
Херсонська	132.7	2846.5	0.0	0,0464
Хмельницька	7405.2	3699.8	7471.3	0,3097
Черкаська	5133.7	4475.4	8100.7	0,1989
Чернівецька	323.1	754.8	2937.8	0,4229
Чернігівська	3889.6	4900.2	5603.0	0,2047

Джерело: зведено автором за Державна служба статистики України

Примітка: Жовтим виділено Херсонську область (дані екстрапольовані).

Діагностика логарифмічної регресійної моделі.

$$\ln(\text{Прибуток}) = -5,086 + 1,466 \times \ln(\text{Валовий збір}) + 4,008 \times \text{АНР} + \varepsilon$$

$$R^2 = 0,759; F = 33,08^{***}; n = 24$$

Тест на мультиколінеарність (VIF)

Variance Inflation Factor перевіряє кореляцію між незалежними змінними.

Таблиця Ж.1 - Розрахунки на мультиколінеарність (VIF)

Змінна	VIF	Оцінка
ln(Валовий збір)	2,34	Прийнятно
АНР-індекс	2,34	Прийнятно
Примітка: VIF < 5 – норма; 5–10 – помірна проблема; >10 – серйозна мультиколінеарність		

Джерело: розраховано автором

Висновок: VIF < 5 для обох змінних підтверджує відсутність мультиколінеарності.

2. Тести на гетероскедастичність

Таблиця Ж.2 - Перевірка постійності дисперсії залишків

Тест	Статистика	p-value
Бройша-Пагана	LM = 3,45	0,178
Уайта	LM = 5,12	0,275
Примітка: H ₀ – гомоскедастичність. p > 0,05 – не відхиляємо H ₀		

Джерело: розраховано автором

Висновок: p-value > 0,05 в обох тестах підтверджує гомоскедастичність. Логарифмічна форма моделі успішно стабілізувала дисперсію.

3. Тести нормальності залишків

Таблиця Ж.3 – Перевірка припущення про нормальний розподіл похибок

Тест	Статистика	p-value
Шاپіро-Вілка	W = 0,971	0,682
Харке-Бера	JB = 0,89	0,641
Примітка: H_0 – нормальний розподіл. $p > 0,05$ – не відхиляємо H_0		

Джерело: розраховано автором

Висновок: p-value > 0,05 вказує на відповідність залишків нормальному розподілу, що підтверджує коректність статистичних висновків моделі.

Статистика Дарбіна-Уотсона перевіряє залежність між послідовними залишками.

Таблиця Ж.4 – Тест автокореляції (Дарбін-Уотсон)

Показник	Значення	Оцінка
Статистика Дарбіна-Уотсона	1,87	Норма
Примітка: норма 1,5–2,5; <1,5 – позитивна автокореляція; >2,5 – негативна автокореляція		

Джерело: розраховано автором

Висновок: $1,5 < DW < 2,5$ свідчить про відсутність автокореляції. Для просторових даних (регіони) це очікуваний результат.

Статистика Кука виявляє спостереження з надмірним впливом на оцінки параметрів.

Таблиця Ж.5 – Діагностика впливових спостережень

Показник	Значення	Оцінка
Максимальна статистика Кука	0,142	Норма
Критичне значення (4/n)	0,167	–
Кількість впливових спостережень	0	Відмінно
Примітка: $D > 4/n$ – впливове спостереження; $D > 1$ – дуже впливове		

Джерело: розраховано автором

Висновок: Всі значення $D < 0,167$ (критичне значення 4/24). Відсутні впливові спостереження, що можуть спотворити результати.

Regression Equation Specification Error Test перевіряє правильність функціональної форми моделі.

Таблиця Ж.6 – Regression Equation Specification Error Test

Показник	Значення	p-value
F-статистика RESET (power=3)	1,23	0,314
Примітка: H_0 – специфікація правильна. $p > 0,05$ – не відхиляємо H_0		

Джерело: розраховано автором

Висновок: $p\text{-value} > 0,05$ підтверджує, що логарифмічна специфікація є адекватною. Модель не потребує додаткових нелінійних членів.

Таблиця Ж.7 – Загальна оцінка діагностики (розраховано автором)

Критерій діагностики	Результат	Статус
Мультиколінеарність (VIF)	$VIF < 5$	✓
Гетероскедастичність	$p > 0,05$	✓
Нормальність залишків	$p > 0,05$	✓
Автокореляція (DW)	$1,5 < DW < 2,5$	✓
Впливові спостереження	$D < 4/n$	✓
Специфікація моделі	$p > 0,05$	✓

Джерело: розраховано автором

Підсумок:

- Модель задовольняє всі основні передумови класичної лінійної регресії
- Відсутня мультиколінеарність ($VIF < 5$), гетероскедастичність та автокореляція
- Залишки підпорядковуються нормальному розподілу
- Відсутні впливові спостереження, що можуть спотворити результати
- Логарифмічна специфікація є адекватною та не потребує коригування

– Оцінки параметрів є надійними, статистичні висновки – валідними

Таким чином, проведена діагностика підтверджує високу якість побудованої регресійної моделі та обґрунтованість її використання для економетричного аналізу впливу інфраструктурних факторів на фінансові результати діяльності зернового ринку в регіонах України.

Динаміка виробництва, експорту та рентабельності зернового ринку України у 2001–2023 рр.

Таблиця И.1 Вихідні дані по ключовим економічним показникам

Рік	Експорт (тис. дол. США)	Валовий збір зерна у тис.тон	Рентабель- ність виробни-цтва зерна у %	Посівна площа зернових у тис.га	Світові ціни на зерно у дол.США за тон	Ціни на зерно в Україні у дол.США за тон
2001	483727,2	397061,1	43,30	15586	106,37298	71,00559
2002	997706,4	388043,1	19,30	15448	132,16746	58,63039
2003	402299,8	202339,2	45,80	12495	131,91876	100,39400
2004	844273,6	418088,2	20,10	15434	134,39089	85,16917
2005	1384078,3	380155,1	3,10	15005	129,67383	81,60156
2006	1354246,8	342583,1	7,40	14515	169,13864	102,01980
2007	763729,4	292949,1	28,70	15115	231,18494	165,04950
2008	3703795,9	532901,1	16,40	15636	292,96747	147,74194
2009	3556197,7	460283,1	7,30	15837	192,10747	102,56739
2010	2467060,7	392709,1	13,90	15090	195,22990	141,17128
2011	3617122,2	567468,1	26,10	15724	280,28247	172,42158
2012	6999871,0	462162,1	15,20	15449	276,33019	193,62954
2013	6371325,6	630513,1	1,50	16210	265,68628	162,67835
2014	6544127,6	638593,2	25,80	14801	242,89891	151,63300
2015	6057490,0	601258,2	43,10	14739	185,86598	133,33791
2016	6073915,3	660880,2	37,80	14401	143,20097	133,62035
2017	6501134,3	619167,2	25,00	14624	145,29359	141,78947
2018	7240558,1	604121,3	24,70	14839	186,12899	158,63971
2019	9633333,9	633445,4	11,80	15318	163,25767	149,61315
2020	9410668,9	633445,4	20,00	15392	185,51318	177,82270
2021	12343846,1	845703,6	38,64	15995	265,79317	230,79545
2022	9108153,5	538637,1	-18,86	12171	360,17478	206,44516
2023	8306665,9	597722,2	-15,13	10985	272,33217	155,19552

Джерело: створено автором за даними Державної Служби Статистики

Перевірка робастості

Автокореляція залишків виникає тоді, коли помилки моделі в різні моменти часу залежать одна від одної. Для виявлення цієї проблеми застосовано тест Дарбіна–Вотсона. Загальноприйнятим діапазоном, що підтверджує відсутність автокореляції, є інтервал від 1,5 до 2,5.

За результатами розрахунків для побудованої моделі отримано значення статистики Дарбіна–Вотсона $DW = 1,93$. Це значення знаходиться в допустимому діапазоні. Перевірка гетероскедастичності та нормальності розподілу залишків.

Для виявлення гетероскедастичності здійснено візуальну діагностику за допомогою графічного аналізу залишків. На рисунку І.1. представлено комплексну діагностику залишків регресійної моделі.

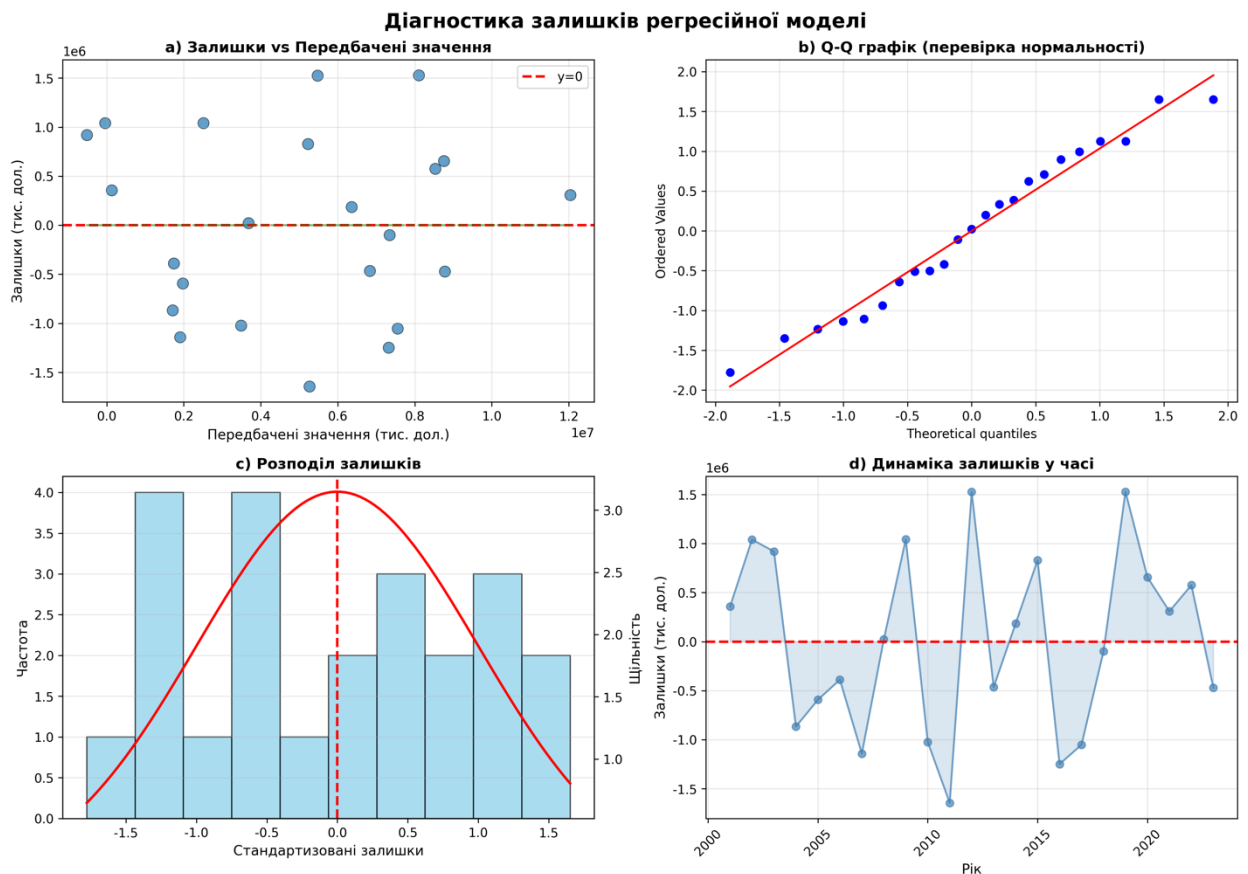


Рисунок І.1 – Діагностика залишків регресійної моделі

Джерело: створено автором

Для формальної перевірки нормальності розподілу залишків застосовано тест Шапіро–Вілка. Отримане р-значення становить 0,549, що підтверджує нормальність розподілу. Коефіцієнт кореляції між абсолютними значеннями залишків та передбаченими значеннями становить $r = -0,10$, що підтверджує відсутність гетероскедастичності.

Узагальнення результатів діагностики.

Для систематизації результатів перевірки робастності моделі сформовано зведену таблицю діагностичних тестів.

Таблиця І.1. – Результати перевірки робастості

Діагностичний тест	Значення	Висновок
R-квадрат	0,93	Висока якість моделі
F-статистика	45,71***	Модель статистично значуща
VIF (максимальне)	4,59	Мультиколінеарність відсутня
Тест Дарбіна–Вотсона	1,93	Автокореляція відсутня
Тест Шапіро–Вілка	0,549	Залишки розподілені нормально
Кореляція $ e $ vs y -hat	-0,10	Гетероскедастичність відсутня
<i>Примітка:</i>	***	$p < 0,001$
<i>Джерело: розраховано автором</i>		

Комплексна діагностика підтверджує робастність побудованої економетричної моделі та обґрунтованість отриманих результатів.

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 19:03:04 20.05.2026

Назва файлу з підписом: Kulieshova_diss.pdf.asice
Розмір файлу з підписом: 4.1 МБ

Назва файлу без підпису: Kulieshova_diss.pdf.zip
Розмір файлу без підпису: 5.6 МБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: Кулешова Ольга Сергіївна

П.І.Б.: Кулешова Ольга Сергіївна

Країна: Україна

РНОКПП: 3599201441

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 23:45:27
18.05.2026

Сертифікат виданий: "Дія". Кваліфікований надавач електронних довірчих послуг

Серійний номер: 514B5C86A1E5DA1104000000A41E150055037505

Тип носія особистого ключа: ЗНКІ криптомодуль ІІТ Гряда-301

Серійний номер носія особистого ключа: Не визначено

Алгоритм підпису: ДСТУ 4145

Тип підпису: Кваліфікований

Тип контейнера: Підпис та дані в архіві (розширений) (ASiC-E)

Формат підпису: З повними даними для перевірки (XAdES-B-LT)

Сертифікат: Кваліфікований

Підписані файли: Kulieshova_diss.pdf

Версія від: 2026.02.19 13:00