

Олександр Анатолійович **ЛУЦЕНКО**

аспірант, Приватний вищий навчальний заклад "Європейський університет"

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5369-0809>

e-mail: [olutsenko@e-u.edu.ua](mailto:olutsenko@e-u.edu.ua)

## АНАЛІЗ ТА ОЦІНЮВАННЯ СТРАТЕГІЇ КОНТРОЛЮ РИЗИКІВ У ЛАНЦЮГУ ПОСТАВОК СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

У статті досліджено сучасні виклики та ризики, що впливають на ефективність функціонування ланцюгів постачання сільськогосподарської продукції в умовах повномасштабної війни в Україні. Наголошено на аналізі фінансових ризиків, які формуються як під впливом внутрішніх взаємодій між елементами ланцюга постачання, так і внаслідок зовнішніх факторів – макроекономічної нестабільності, логістичних збоїв, збройного конфлікту, руйнування інфраструктури та блокування портів. Обґрунтовано, що ефективна стратегія контролю ризиків має ключове значення для збереження продовольчої безпеки держави та стабільного забезпечення населення сільськогосподарською продукцією. Подано комплексне оцінювання ризиків у постачанні продукції аграрного сектору, визначено стратегічні напрями управління ризиками, які здатні забезпечити стійкість логістичних систем і знизити фінансові втрати аграрних підприємств.

**Ключові слова:** ланцюг постачання, сільськогосподарське підприємство, фінансові ризики, управління ризиками, продовольча безпека, аграрна логістика, інфраструктурні втрати, стратегія ризик-менеджменту

### ВСТУП

За останні роки в Україні активувалися дослідження, присвячені проблемам управління ризиками в аграрному секторі. Зокрема, вивчаються джерела фінансових ризиків у ланцюгу постачання продукції, включаючи порушення транспортних маршрутів, збитки через знищення врожаю, ризики співпраці з постачальниками та нестабільність цін. Українські науковці, серед яких І. Прокопа, О. Шубравська, В. Юрчишин, звертають увагу на необхідність запровадження механізмів координації між усіма учасниками ланцюга включно з виробниками, логістичними компаніями та переробними підприємствами. Після початку війни стало очевидно, що найбільш вразливими залишаються сільськогосподарські підприємства східних та південних регіонів, таких як Харківська, Херсонська, Запорізька області, де порушення ланцюгів постачання є системним явищем. Водночас західні регіони, як-от Тернопільська та Львівська області, відіграють дедалі важливішу роль у перерозподілі логістичних потоків та зберіганні продукції [1].

Серед сучасних інструментів оцінювання ризиків в аграрному виробництві застосовуються метод аналізу ієрархій, ризик-матриці, прогнозні математичні моделі. Зокрема, створення моделей адаптивного реагування дає змогу оцінити вплив зовнішніх шоків, таких як військові дії, на стабільність ланцюга постачання. Тенденція до впровадження цифрових технологій в Україні стає все помітнішою, – таких як блокчейн, – для забезпечення прозорості обігу агропродукції, що сприяє зниженню ризиків шахрайства, втрат та порушення умов контрактів [2]. Підвищення стійкості аграрного сектору України до фінансових ризиків є визначальним фактором його відновлення в післявоєнний період та формування стабільної економіки. Тому поглиблення наукових підходів до аналізу ризиків у ланцюгу постачання сільськогосподарської продукції є на сьогодні стратегічно важливим.

Аналіз виконано з використанням даних Державної служби статистики України та матеріалів звітів Мін-

агрополітики, Українського клубу аграрного бізнесу, супутникового моніторингу земель, а також звітів Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO) стосовно України. Виявлено, що дані з багатьох факторів ризику в ланцюгах постачання залишаються фрагментарними або важко піддаються кількісному оцінюванню через війну, обмежений доступ до тимчасово окупованих територій та деструкцію систем збору даних. Враховуючи наявність інформації, за основу оцінювання взято основні етапи ланцюга постачання: виробництво, переробка, логістика і збут, – із врахуванням специфіки ризиків на кожному з них.

**МЕТА** роботи полягає в аналізі та оцінюванні стратегії контролю ризиків у ланцюгу постачання сільськогосподарських підприємств в умовах зростаючих загроз, зокрема повномасштабної війни, з метою виявлення ключових факторів ризику та обґрунтування напрямів підвищення стійкості аграрної логістики й досягнення продовольчої стабільності країни.

### МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У статті застосовано такі методи дослідження:

1. Факторний аналіз – для виділення ключових чинників ризику у ланцюгу постачання.
2. Метод ентропійного зважування для визначення об'єктивної вагомості індикаторів ризику.
3. Модель TOPSIS для ранжування рівнів ризику та оцінювання наближеності до ідеального стану.
4. Сірий реляційний аналіз для оцінювання сили зв'язку між показниками ризику та загальним станом ланцюга постачання.

### РЕЗУЛЬТАТИ

Попри актуальність проблеми, в науковій спільноті України досі не сформовано цілісну систему індикаторів для оцінювання ризиків у продовольчому ланцюгу. На основі вищенаведених чинників і з врахуванням потреб адаптації системи продовольчої безпеки до умов воєнного часу сформовано підхід до побудови системи оцінювання ризиків, що враховує принципи науко-

вості, репрезентативності, оперативності та доступності змінних [3]. До складу системи індикаторів увійшли такі змінні, як частка зруйнованих площ посівів, кількість мінованих полів, обсяги продукції, що не пройшли збір, доступність транспортної інфраструктури, втрати персоналу, рівень індексу споживчих цін, логістичні затримки тощо (табл. 1).

Факторний аналіз є методом багатовимірною статистичного аналізу, який дає змогу скоротити кількість вихідних змінних до лінійної комбінації кількох загальних та спеціальних факторів. Це дає змогу зберегти значну частину інформації, що міститься у вихідних змінних, та виявити відмінності між лінійною комбінацією загальних факторів і самими змінними [4].

Метод ентропійної ваги є одним з підходів, що застосовується для об'єктивного зважування кожного індикатора відповідно до рівня інформації, яку він містить. Цей метод дає змогу ефективно ранжувати показники за допомогою моделі оцінювання TOPSIS, що спрямована на наближення результатів до ідеального рішення. Після визначення ваг кожного індикатора об'єкт оцінювання ранжується за допомогою кількох показників  $r_i$ , поєднаних з їх відповідними вагами [5].

У контексті фінансових ризиків сільськогосподарських підприємств в Україні засіб ентропійної ваги і модель TOPSIS може бути застосовано для оцінювання та ранжування факторів, що впливають на фінансову стабільність підприємств, таких як зміни в цінній політиці, рівень інвестицій та погодні умови. Цей підхід дає змогу не лише визначити пріоритети серед факторів, але й забезпечує більш точне оцінювання ризиків для сільськогосподарських підприємств, що мають бути враховані в умовах постійних економічних і політичних змін в Україні [6]. Реляційний аналіз є методом оцінювання ступеня кореляції між різними факторами в системі, заснований на порівнянні геометричних взаємозв'язків послідовностей даних та подібності геометричних

форм кривих. Основною метою цього методу є вивчення взаємозв'язків між факторами та ідентифікація ключових чинників, які впливають на досягнення цільового результату [7]. Цей метод є особливо ефективним для ситуацій, коли дані обмежено та інформація неповна. Він дає змогу кількісно порівняти та описати стан розвитку системи, шляхом розрахунку ступеня кореляції між різними елементами в системі. У контексті аналізу фінансових ризиків підприємств України реляційний аналіз може бути корисним для вивчення взаємозв'язку між різними факторами, такими як ціни на сільськогосподарську продукцію, зміни в державній політиці, погодні умови та інші чинники, що впливають на фінансову стабільність аграрних господарств.

*Кроки розв'язання моделі реляційного аналізу:*

**Крок 1:** Визначення характерної послідовності та батьківської послідовності, що є основою для подальшого аналізу [8]. У разі сільськогосподарських підприємств це можуть бути показники, що ілюструють фінансове становище підприємства на тепер, такі як доходи, витрати, прибутковість тощо.

**Крок 2:** Виконання безрозмірного оброблення даних, тобто їх нормалізація або усереднення для приведення різних величин до спільної шкали.

**Крок 3:** Визначення значення коефіцієнта кореляції сірого між батьківською послідовністю та послідовністю ознак, що дає змогу оцінити ступінь взаємозв'язку між різними факторами, які впливають на фінансові ризики сільськогосподарських підприємств.

**Крок 4:** Розв'язання відносного значення сірого, що дає змогу точно оцінити вагу кожного з факторів на загальний фінансовий ризик.

**Крок 5:** Сортування сірих реляційних значень та формулювання висновків [9]. Це дає змогу визначити пріоритетні фактори, на які слід звернути увагу в управлінні фінансовими ризиками в сільському господарстві України.

Таблиця 1 – Система індикаторів оцінки ризиків ланцюга постачання продовольства в Україні

Група ризику	Показник (індикатор)	Опис/Значення показника
Природні ризики	Площа, постраждала від повеней або посух (га)	Відображає масштаби збитків внаслідок природних катастроф, що впливають на виробництво продовольства.
	Кількість днів з екстремальними погодними умовами	Свідчить про частоту кліматичних загроз, таких як спека, заморозки, зливи.
Аграрно-екологічні ризики	Рівень ерозії ґрунтів (%)	Показує деградацію земель, що негативно впливає на врожайність.
	Обсяг використаних мінеральних добрив (кг/га)	Перевищення норм внесення добрив може викликати забруднення довкілля і зниження якості продукції.
Соціально-демографічні ризики	Частка зайнятого в сільському господарстві населення (%)	Відображає рівень трудових ресурсів, необхідних для забезпечення виробництва.
	Середній вік сільських працівників (років)	Зростання віку працівників означає скорочення молоді робочої сили.
Економічні ризики	Індекс споживчих цін на продукти харчування	Відображає інфляційні процеси, що можуть дестабілізувати доступність продовольства.
	Частка органічних продуктів у загальному споживанні (%)	Свідчить про зміну попиту на ринку та необхідність адаптації виробництва.
Інфраструктурні ризики	Протяжність пошкоджених транспортних шляхів (км) після бойових дій	Визначає вразливість логістики ланцюга постачання.
	Кількість холодильних складів на 10 тис. тонн продукції	Відображає спроможність до зберігання і оброблення продукції в умовах криз.
Інституційні та політичні ризики	Частота зміни державної політики щодо агросектору (на рік)	Визначає стабільність політичного середовища для виробників.
	Обсяг державного фінансування програм продовольчої безпеки (% до ВВП)	Визначає обсяг державної підтримки для зменшення ризиків у ланцюзі постачання.

Внутрішні ризики у ланцюгу поставок продовольства в Україні залишалися високими протягом значного періоду часу. З погляду внутрішніх ризиків у ланцюгу поставок продовольства, рівень виробництва продовольства не демонструє суттєвого зростання, а виробничі потужності залишаються нестабільними [10]. Обсяги виробництва зернових культур і запаси продовольства не завжди відповідають потребам країни, що посилює ризики, пов'язані з внутрішніми поставками. Це означає, що здатність стабілізувати виробництво та забезпечити продовольчу безпеку країни залишається на рівні, що потребує подальших удосконалень. Одним зі шляхів зниження цих ризиків є покращення інфраструктури сільськогосподарства, розвиток ефективних систем зрошення, а також підвищення рівня аграрних технологій і підтримки сільгоспвиробників.

Розроблення та оптимізація сучасної системи зернової логістики має велике значення для підвищення ефективності обороту зерна, зниження транспортних витрат, забезпечення продовольчої безпеки та сприяє підвищенню стабільності та своєчасності зернової логістики. Зокрема, перше – це зміцнення інфраструктури продовольчої логістики. Створення комплексних технічних об'єктів, таких як складські приміщення, транспортне обладнання, вантажно-розвантажувальне обладнання, а також додавання електронного контролю температури, мікрокомп'ютерного керування та іншого обладнання для підвищення рівня модернізації зернової логістики. Друге – просування передових методів транспортування зерна. Оптимізація компонування транспортної мережі, підвищення ефективності перевезень та якості обслуговування, а також зниження транспортних витрат можуть забезпечити впровадження ефективних методів транспортування, таких як мультимодальні перевезення та «від насипу до контейнера», щоб компенсувати недоліки транспортування зерна насипом вантажівками та автопоїздами та скоротити час транспортування.

## ВИСНОВКИ

Враховуючи, що недостатнє виробництво зерна в

Україні є важливою причиною зовнішніх ризиків ланцюга постачання зерна, в умовах все більш складного світового ринку необхідно докласти зусиль для підвищення здатності використовувати міжнародний ринок і створення безпечної та стабільної зовнішньої системи постачання зерна шляхом розширення диверсифікації ресурсів. По-перше, ми збільшимо диверсифікацію джерел імпорту продовольства та зміцнимо міжнародне співробітництво та обміни. Крім продовження імпорту продовольства з традиційних країн-експортерів, таких як США та Канада, слід активно вивчати можливості торговельного співробітництва з країнами Південної Америки, такими як Бразилія та Аргентина. Зниження залежності від постачання продовольства з однієї країни за рахунок диверсифікації джерел імпорту дасть змогу підвищити стабільність імпорту та зменшити ризики на зовнішніх ринках.

На додаток до традиційних морських транспортних каналів слід також вивчати альтернативні шляхи транспортування, зокрема залізничні перевезення, такі як Китай-Європа, та оптимізувати наземні транспортні маршрути. Це дасть змогу збільшити різноманітність каналів імпорту, що особливо важливо в умовах надзвичайних ситуацій або пікових перевезень. Поглиблення стратегічної співпраці з країнами-експортерами продовольства є важливим кроком. Створення довгострокового та стабільного механізму співпраці з основними країнами-експортерами зерна дасть змогу не лише скоротити логістичні витрати, але й гарантувати, що Україна зможе отримувати надійні та стабільні постачання зерна в умовах коливань на світовому ринку. Крім того, застосування цифрових технологій та платформ електронної комерції сприятиме зміцненню обміну інформацією, підвищенню прозорості транзакцій і спрощенню процедур транскордонної торгівлі. Це відповідає напрямку відкритої економіки та цифрової трансформації, що активно підтримується в Україні, і сприятиме розвитку сучасної економіки та забезпеченню продовольчої безпеки.

## Список використаних джерел

1. Державна служба статистики України. Валовий збір сільськогосподарських культур у 2023 році. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>
2. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Оперативна інформація про стан посівної кампанії 2024 році. URL: <https://minagro.gov.ua>
3. Про основні засади забезпечення продовольчої безпеки України: Закон України від 23.06.2021 р. № 1602-IX за станом на 01.01.2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1602-20#Text>
4. Національний банк України. Звіт про прямі іноземні інвестиції в Україну, 2023. URL: <https://bank.gov.ua>
5. Міністерство інфраструктури України. Аналіз транспортних потоків експорту у 2023 році. URL: <https://mtu.gov.ua>
6. Про затвердження Методики оцінки рівня продовольчої безпеки: Наказ Міністерства економіки України від 25.02.2022 р. № 476 за станом на 21.12.2024 р. URL: <https://www.me.gov.ua/legislation/Details?lang=uk-UA&id=476>
7. Гайдучський П.І. Аграрна політика України: сучасні виклики і пріоритети: монографія. Київ, 2020. 288 с.
8. Лупенко Ю.О., Месель-Веселяк В.Я. Ринок зерна України: сучасний стан та перспективи розвитку. Київ, 2021. 156 с.
9. Шевченко О.В. Управління ризиками в аграрному секторі: сучасні підходи та механізми. *Економіка АПК*. 2022. № 6. С. 22–28.
10. Кравченко О.М. Формування стійких ланцюгів постачання в аграрному виробництві. *Агросвіт*. 2023. № 1. С. 44–49.

## References

1. State Statistics Service of Ukraine. Gross harvest of agricultural crops in 2023. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua> (in Ukrainian).
2. Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine. Operational information on the state of the 2024 sowing campaign. URL: <https://minagro.gov.ua> (in Ukrainian).
3. On the basic principles of ensuring food security in Ukraine: Law of Ukraine dated 23.06.2021 № 1602-IX as of 01.01.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1602-20#Text> (in Ukrainian)
4. National Bank of Ukraine. Report on Foreign Direct Investment in Ukraine, 2023. URL: <https://bank.gov.ua> (in Ukrainian).

5. Ministry of Infrastructure of Ukraine. Analysis of export transport flows in 2023. URL: <https://mtu.gov.ua> (in Ukrainian).
6. On approval of the Methodology for assessing the level of food security: Order of the Ministry of Economy of Ukraine dated 25.02.2022 No. 476 as of 21.12.2024. URL: <https://www.me.gov.ua/legislation/Details?lang=uk-UA&id=476> (in Ukrainian).
7. Haidutskyi P.I. Agrarian policy of Ukraine: Current challenges and priorities: monograph. Kyiv, 2020. 288 p. (in Ukrainian).
8. Lupenko Yu.O., Mesel-Veseliak V.Ya. Grain market of Ukraine: Current state and development prospects. Kyiv, 2021. 156 p. (in Ukrainian).
9. Shevchenko O.V. Risk management in the agricultural sector: Modern approaches and mechanisms. *Ekonomika APK*. 2022. No. 6. pp. 22–28. (in Ukrainian).
10. Kravchenko O.M. Formation of sustainable supply chains in agricultural production. *Ahrosvit*. 2023. No. 1. pp. 44–49. (in Ukrainian).

**Oleksandr LUTSENKO**

postgraduate student, Private higher educational institution "European University"

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5369-0809>

e-mail: [olutsenko@e-u.edu.ua](mailto:olutsenko@e-u.edu.ua)

**ANALYSIS AND ASSESSMENT OF THE STRATEGY FOR CONTROL OF RISKS IN SUPPLY CHAIN OF AGRICULTURAL ENTERPRISES**

*The paper explores contemporary risks affecting the performance of supply chains for agricultural products in Ukraine under the conditions of full-scale war. Special emphasis is placed on financial risks, which arise both from internal processes within the supply chain and from external shocks such as macroeconomic instability, armed conflict, logistical disruptions, and the destruction of critical infrastructure. These risks have led to significant fluctuations in supply continuity, cost efficiency, and market accessibility. The research underscores the critical importance of efficient risk management strategies in ensuring access to agricultural products and maintaining food security. A comprehensive methodological approach is applied, combining factor analysis, entropy weighting, the TOPSIS model, and grey relational analysis to assess and rank risk indicators across various stages of the agri-food supply chain including production, processing, logistics, and distribution. Key identified risk factors include disrupted harvests, contamination of arable land, shortages of labor and inputs, volatility in agricultural prices, and restricted access to transport infrastructure. The empirical results confirm the practical applicability of a complex risk indicator system in prioritizing intervention areas and enhancing resilience planning. Furthermore, the analysis reveals long-term structural vulnerabilities in Ukraine's agri-food system, especially in the southern and eastern regions where hostilities continue to impair agricultural activity. In response, the study outlines strategic policy directions focused on strengthening supply chain resilience through digitalization, modernization of infrastructure, and diversification of international trade routes. These measures are essential to improving the adaptability of agricultural enterprises and securing stable food supplies in the face of prolonged crisis conditions.*

**Keywords:** supply chain, agricultural enterprise, financial risks, risk management, food security, agri-logistics, infrastructure damage, resilience