

ПІДПРИЄМНИЦТВО ТА ТОРГІВЛЯ

УДК 339.5-057.875

DOI: <https://doi.org/10.32782/easterneurope.49-22>

ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ, ЩО ВИНИКАЮТЬ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ І РОЗВИТКУ ТРАНСФЕРНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТОРГОВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

ASSESSMENT OF RISKS ARISING DURING THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE TRANSFER POTENTIAL OF A TRADING ENTERPRISE

Викрикач М.М.

аспірант кафедри
підприємництва та екологічної експертизи товарів,
Національний університет «Львівська політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3117-4437>

Vykrykach Maksym

Lviv Polytechnic National University

У статті доведено ефективність застосування моделей сімейства ARCH для моделювання змінної волатильності у часі. Визначено, що GARCH підходить для базового моделювання гетероскедастичності, EGARCH – для врахування асиметрії шоків, GJR-GARCH – для розмежування позитивних і негативних ефектів, а FIEGARCH – для процесів із довгою пам'яттю. Обґрунтовано необхідність діагностики моделей із використанням методів максимальної правдоподібності, тестів Ljung-Box і ARCH-LM, а також критеріїв AIC та BIC. Підкреслено, що врахування специфіки даних і бізнес-логіки підвищує точність прогнозування та управління ризиками. Використання моделей ARCH забезпечує науково обґрунтоване прогнозування розвитку трансферного потенціалу торговельних підприємств. Результати дослідження підтверджують, що моделі ARCH-групи забезпечують високу адаптивність до змін ринкового середовища та дають змогу виявляти приховані ризики у динаміці фінансових показників. Їх застосування сприяє підвищенню точності аналітичних оцінок і формуванню надійної основи для стратегічного планування розвитку підприємства.

Ключові слова: ARCH, GARCH, EGARCH, GJR-GARCH, FIEGARCH, волатильність, ризики, прогнозування, трансферний потенціал, торговельне підприємство.

Multicriteria assessment of risks arising during the development of a trading enterprise's transfer potential is critically important. Transfer potential encompasses the enterprise's ability to transfer knowledge, technologies, products, and other resources between different parts of the organization and external partners. This ensures the enterprise's competitiveness and innovativeness in the market. It has been proven that the application of the ARCH family models is an effective approach due to their ability to model time-varying volatility. Particular attention was given to different types of these models – GARCH, EGARCH, GJR-GARCH, and FIEGARCH – each possessing unique characteristics that capture various aspects of volatility. Specifically, GARCH models are suitable for basic cases of modeling heteroskedasticity, while EGARCH models account for asymmetric shock effects. GJR-GARCH models provide additional flexibility by modeling positive and negative shocks separately, and FIEGARCH models incorporate long-term dependencies, which is crucial for forecasting processes with long memory. It has been substantiated that selecting the most appropriate model requires detailed diagnostics, including preliminary data analysis, parameter estimation using the maximum likelihood method, model adequacy testing with Ljung-Box and ARCH-LM tests, and model comparison based on AIC and BIC information criteria. It is also essential to consider business logic and data specificity to ensure the best explanation and forecasting

of volatility. It is argued that using ARCH family models for forecasting the development of the transfer potential of trading enterprises is a justified and effective approach that allows for more accurate risk assessment and the adoption of well-grounded strategic decisions.

Keywords: ARCH, GARCH, EGARCH, GJR-GARCH, FIEGARCH, volatility, risks, forecasting, transfer potential, trading enterprise.

Постановка проблеми. Багатокритеріальне оцінювання ризиків, що виникають під час розвитку трансферного потенціалу торговельного підприємства, є критично важливим з кількох причин. Трансферний потенціал включає здатність підприємства передавати знання, технології, продукцію та інші ресурси між різними частинами організації та зовнішніми партнерами. Це забезпечує конкурентоспроможність та інноваційність підприємства на ринку. Проте процес розвитку трансферного потенціалу пов'язаний з низкою ризиків, які необхідно враховувати для досягнення успіху. Перш за все, багатокритеріальне оцінювання дозволяє врахувати різноманітність ризиків, які можуть впливати на підприємство. Це можуть бути фінансові ризики, технологічні ризики, ризики, пов'язані з персоналом, та зовнішні ризики, такі як зміни у законодавстві або ринковій ситуації. Використання багатокритеріального підходу дозволяє систематизувати та структурувати інформацію про ці ризики, що полегшує їх аналіз і прийняття обґрунтованих управлінських рішень. По-друге, багатокритеріальне оцінювання сприяє комплексному розумінню ситуації. Кожен ризик має свої характеристики і може впливати на різні аспекти діяльності підприємства. Наприклад, фінансові ризики можуть безпосередньо вплинути на грошові потоки та рентабельність, тоді як технологічні ризики можуть вплинути на ефективність виробничих процесів та якість продукції. Врахування всіх цих аспектів допомагає уникнути однобокого підходу та забезпечує всебічний аналіз. Третя важлива причина полягає в можливості пріоритизації ризиків. Багатокритеріальне оцінювання дозволяє визначити найбільш критичні ризики, які потребують негайної уваги, а також менш значні ризики, які можуть бути враховані у довгостроковій перспективі. Це допомагає ефективно розподіляти ресурси та зусилля для мінімізації негативних наслідків. Багатокритеріальне оцінювання ризиків сприяє підвищенню адаптивності підприємства до змін у зовнішньому середовищі. Розуміння різних ризиків та їх потенційного впливу дозволяє підприємству швидко реагувати на зміни та адаптувати свої стратегії та операції відповідно до нових умов. Отже, багатокритеріальне оцінювання ризиків під час розвитку трансферного потенціалу торговельного підприємства є необхідним для забезпечення комплексного, систематичного та ефективного управління ризиками. Це дозволяє підприємству залишатися конкурентоспроможним, інноваційним та стійким до зовнішніх

викликів, що, в свою чергу, сприяє його довгостроковому успіху та стабільності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблематика оцінювання ризиків під час формування і розвитку трансферного потенціалу торговельного підприємства набуває дедалі більшої актуальності у сучасних наукових дослідженнях, особливо в контексті цифровізації економіки та зростання невизначеності ринкового середовища. У вітчизняній та зарубіжній науковій літературі питання управління ризиками у сфері трансферного потенціалу розглядаються у працях таких дослідників, як Двітя Я.-А., Алі Лу., Давей В. [1], Меріндоль Е., Галліс І., Капдевіла С. [2], Манчіні J.L.C., Гонсалес Є. [3], Беспалий А. [4], Грищенко К. [5], Іванова П. [6], Мельник-Мельников Т., Пятчаніна А., Огородник М., Мазур О. [7], Кам'янська О., Смоляр О., Зятдінов Ю., Воронін А., Примаков О., Варламов І. [8], Дума [9], Розгон О. [10]. У роботах цих авторів висвітлюються окремі аспекти трансферного потенціалу підприємств – від механізмів передачі знань і технологій до управління інноваційними ресурсами та підвищення гнучкості бізнес-моделей. Проте комплексна система багатокритеріального оцінювання ризиків, що виникають у процесі формування й розвитку трансферного потенціалу саме торговельних підприємств, залишається недостатньо розробленою.

Наявна фрагментарність теоретичних підходів та відсутність уніфікованої методології кількісного аналізу ризиків свідчать про потребу у подальших дослідженнях. Вони мають бути спрямовані на розроблення цілісної моделі оцінювання ризиків трансферного потенціалу, яка б інтегрувала економіко-математичні, стохастичні та поведінково-аналітичні методи, дозволяючи підвищити ефективність управлінських рішень і стратегічну стійкість торговельних підприємств.

Постановка завдання. Удосконалення підходів до оцінювання ризиків під час формування та розвитку трансферного потенціалу торговельного підприємства шляхом розроблення інтегрованої багатокритеріальної методики прийняття рішень із використанням критеріїв Вальда, Гурвіца, Лапласа, Ходжеса-Лемана та Севіджа.

Виклад основного матеріалу дослідження. У процесі оцінювання ризиків, що виникають під час формування й розвитку трансферного потенціалу торговельного підприємства, доцільно використовувати різні критерії прийняття рішень, які допомагають керівникам обирати найоптимальнішу стратегію за умов невизначеності. Серед

найбільш відомих і практично застосовних у ризик-менеджменті критеріїв варто виокремити критерії Вальда, Гурвіца, Лапласа, Ходжеса-Лемана та Севіджа [1–10].

Критерій Вальда ґрунтується на принципі мінімізації максимального можливого збитку. За його логікою приймається рішення, що забезпечує найменші втрати навіть у найгіршому сценарії розвитку подій [1–3]. Такий підхід гарантує високий рівень захисту підприємства від негативних наслідків ризикових ситуацій, що є особливо важливим у періоди нестабільності або браку достовірної інформації. Водночас цей критерій є надто консервативним, адже не враховує ймовірність настання окремих подій, що може призвести до недоотримання потенційних вигід. У контексті розвитку трансферного потенціалу торговельного підприємства критерій Вальда доцільно застосовувати для уникнення значних збитків, наприклад, під час ухвалення рішень про інвестиції у нові технологічні рішення чи партнерські проекти.

Критерій Гурвіца є компромісним підходом між оптимістичним і песимістичним поглядом на ризики [4–5]. Він передбачає використання спеціального параметра оптимізму (α), який відображає рівень готовності керівництва підприємства приймати ризики. Цей підхід дозволяє збалансувати між найгіршими та найкращими можливими результатами, забезпечуючи гнучкість у врахуванні як потенційних загроз, так і можливостей. Основною перевагою цього критерію є його адаптивність до управлінських уподобань, проте суб'єктивність вибору параметра α може створювати труднощі при визначенні оптимального рівня. Застосування критерію Гурвіца особливо ефективно для підприємств, які прагнуть збалансувати ризики та вигоди, зокрема при впровадженні інноваційних технологій або нових напрямів діяльності.

Критерій Лапласа виходить з припущення, що всі можливі результати мають однакову ймовірність. Рішення в цьому разі приймається на основі середнього значення всіх можливих результатів [6–8]. Такий підхід є простим і зрозумілим, оскільки використовує наявну інформацію без складних розрахунків. Однак його головним недоліком є те, що він не враховує реальні ймовірності подій, через що може бути непридатним у ситуаціях, коли можливі наслідки мають неоднакову вірогідність. Попри це, критерій Лапласа може бути корисним при оцінюванні проектів з невизначеними перспективами, наприклад, при запуску нових продуктів на ринок або виході на нові ринки збуту.

Критерій Ходжеса-Лемана є проміжним варіантом між критерієм Вальда та критерієм Лапласа, тобто він поєднує принципи обережності та рівноймовірності [9]. Такий підхід дозволяє отримати збалансоване рішення, яке враховує як найгірші, так і середні результати. Хоча

розрахунки за цим критерієм є дещо складнішими, він забезпечує більш реалістичну оцінку ризиків у порівнянні з крайніми підходами. Для торговельних підприємств критерій Ходжеса-Лемана є доцільним у випадках, коли потрібно знайти компроміс між стабільністю та прагненням до зростання, наприклад, при інтеграції нових ринків або створенні партнерських зв'язків.

Критерій Севіджа зосереджується на мінімізації максимальних втрат у порівнянні з найкращим можливим результатом [10]. Він враховує різницю між реальними та ідеальними результатами і допомагає уникати втрат, спричинених неправильним вибором стратегії. Основна перевага цього підходу полягає в його орієнтації на практичне зниження збитків, тоді як головний недолік – складність розрахунків та необхідність детальної інформації про всі можливі результати. Для торговельних підприємств цей критерій є корисним при ухваленні рішень, пов'язаних із вибором нових постачальників, партнерів чи каналів дистрибуції, де помилки можуть призвести до значних фінансових втрат.

Отже, кожен із розглянутих критеріїв має власні переваги й обмеження, а їх застосування залежить від рівня невизначеності, який супроводжує діяльність підприємства, та від управлінських пріоритетів у сфері ризик-менеджменту. У практиці оцінювання ризиків доцільно комбінувати ці підходи, формуючи інтегровану методику прийняття рішень, що дозволяє комплексно враховувати як можливі ризики, так і потенційні можливості розвитку трансферного потенціалу торговельного підприємства.

Попри це, можливою є й інтеграція різних критеріїв оцінювання ризиків у єдину методику прийняття рішень може забезпечити комплексний підхід до управління ризиками під час розвитку трансферного потенціалу торговельного підприємства. Нижче представлена методика, що інтегрує критерії Вальда, Гурвіца, Лапласа, Ходжеса-Лемана та Севіджа:

Крок 1: Ідентифікація ризиків. На першому етапі необхідно ідентифікувати всі можливі ризики, які можуть виникнути під час розвитку трансферного потенціалу. Це можуть бути фінансові, технологічні, правові, ринкові та інші ризики. Для цього проводиться SWOT-аналіз, аналіз ланцюгів постачання, консультації з експертами та аналіз минулих проектів.

$$P(R_1) = 0.3, C(R_1) = 0.7;$$

$$P(R_2) = 0.4, C(R_2) = 0.6;$$

$$P(R_3) = 0.2, C(R_3) = 0.5.$$

Крок 2: Оцінка ймовірності та наслідків ризиків. Кожен ідентифікований ризик оцінюється за ймовірністю його виникнення та можливими наслідками для підприємства. Цей етап включає якісний і кількісний аналіз ризиків.

Крок 3: Використання різних критеріїв для оцінки ризиків:

– критерій Вальда (максимальна обережність). Оцінка найгіршого можливого результату для кожного ризику. Вибір стратегії, яка мінімізує цей найгірший результат

$$W_i = \min(C(R_i)), \quad (1)$$

– критерій Гурвіца (компромісний підхід). Встановлення параметра оптимізму (α). Обчислення зваженого середнього між найгіршим і найкращим результатами для кожного ризику. Вибір стратегії, яка забезпечує найкращий зважений результат

$$H_i = \alpha \cdot \max(C(R_i)) + (1 - \alpha) \cdot \min(C(R_i)), \quad (2)$$

де α – параметр оптимізму ($0 \leq \alpha \leq 1$);

– критерій Лапласа (рівноймовірність). Припущення, що всі результати мають однакову ймовірність. Обчислення середнього значення для кожного ризику. Вибір стратегії з найкращим середнім значенням

$$L_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C(R_{i,j}), \quad (3)$$

де n – кількість можливих наслідків (результатів). Припускається, що всі результати мають однакову ймовірність;

– критерій Ходжеса-Лемана. Обчислення середнього між критерієм Вальда і Лапласа. Вибір стратегії, яка забезпечує збалансований підхід між найгіршим і середнім результатами

$$HL_i = \frac{W_i + L_i}{2}, \quad (4)$$

– критерій Севіджа (мінімакс втрат). Обчислення максимальних втрат від неідеального вибору для кожного ризику. Вибір стратегії, яка мінімізує ці втрати

$$S_i = \max(C(R_i) - \min(C(R_i))), \quad (5)$$

Крок 4: Комплексна оцінка та вибір стратегії. На основі результатів оцінки ризиків за всіма критеріями, проводиться комплексний аналіз. Для цього можна використовувати зважену суму результатів за кожним критерієм або провести багатокритеріальний аналіз з використанням спеціалізованих методів, таких як аналіз ієрархій або метод TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution).

Зважена сума результатів:

$$C_i = w_W W_i + w_H H_i + w_L L_i + w_{HL} HL_i + w_S S_i \quad (6)$$

де $w_W, w_H, w_L, w_{HL}, w_S$ – ваги для кожного критерію, сумарно 1.

Метод TOPSIS:

1) нормалізація значень:

$$N_{ij} = \frac{C_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m C_{ij}^2}} \quad (7)$$

2) визначення ідеального (A^+) та антиідеального (A^-) рішень;

3) ідентифікування відстані до ідеального та антиідеального рішень:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (N_{ij} - A_j^+)^2} \quad (8)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (N_{ij} - A_j^-)^2} \quad (9)$$

4) визначення коефіцієнта близькості до ідеального рішення:

$$C_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad (10)$$

Щодо визначення ваг для кожного критерію, то цей етап є критично важливим для адекватної інтеграції результатів оцінки ризиків. Ваги можуть бути визначені кількома методами, залежно від контексту та пріоритетів підприємства. Основні підходи включають:

- експертні оцінки. Залучення експертів для визначення ваг на основі їхнього досвіду і знань; використання методу парних порівнянь або аналітичного ієрархічного процесу (АНП);
- аналіз минулих даних. Аналіз попередніх проектів і результатів для визначення важливості кожного критерію на основі фактичних даних;
- метод ентропії. Використання методу ентропії для визначення ваг на основі розподілу даних та інформаційної цінності кожного критерію.

Вибір методу визначення ваг залежить від конкретних умов, наявності даних та доступних ресурсів для аналізу.

Крок 5: Реалізація та моніторинг. Обрана стратегія реалізується на практиці. Важливо проводити постійний моніторинг і оцінку ефективності впроваджених заходів, коригуючи стратегію при необхідності. Це включає регулярний перегляд ідентифікованих ризиків та оцінку їх впливу.

Реалізація обраної стратегії

1. Вибір стратегії: обрана стратегія на основі зваженої суми або методу TOPSIS; нехай S^* – обрана стратегія.

2. Впровадження стратегії: введення плану дій AS^* , який містить конкретні заходи для реалізації обраної стратегії; кожна дія A_{s^*j} має визначені ресурси $R_{A_{s^*j}}$ та терміни виконання $T_{A_{s^*j}}$.

Моніторинг. Моніторинг включає постійне відстеження виконання обраної стратегії та її коригування при необхідності. Математично це можна описати наступними формулами: оцінка

виконання дій. Відстеження виконання кожної дії A_{s^*j} через визначення ступеня виконання $E_{A_{s^*j}}$.

$$E_{A_{s^*j}} = \frac{F_{A_{s^*j}}}{T_{A_{s^*j}}} \quad (11)$$

де $E_{A_{s^*j}}$ – фактичний час виконання дії A_{s^*j} ,
 $T_{A_{s^*j}}$ – плановий час виконання;

• оцінка ефективності стратегії. Визначення основних показників ефективності (KPI) для кожної стратегії KPI_{s^*} :

$$KPI_{s^*} = \sum_{j=1}^n w_j \cdot M_j, \quad (12)$$

де w_j – вага кожного показника, M_j – значення кожного показника;

• аналіз відхилень. Визначення відхилень між плановими та фактичними показниками D_{KPI}

$$D_{KPI} = KPI_{S_{planned}} - KPI_{S_{actual}} \quad (13)$$

коригування стратегії: визначення потреби в коригуванні стратегії на основі аналізу відхилень; Внесення змін у план дій AS^* , щоб усунути відхилення і покращити виконання стратегії.

Висновки. Проведене дослідження підтверджує, що багатокритеріальне оцінювання ризиків у процесі формування та розвитку трансферного потенціалу торговельного підприємства є ключовим елементом сучасної системи управління. Запропонований підхід дозволяє враховувати комплекс економічних, фінансових, технологічних і поведінкових факторів, що впливають на ефективність трансферних процесів. Використання критеріїв Вальда, Гурвіца, Лапласа, Ходжеса-Лемана та Севіджа забезпечує

можливість адаптації управлінських стратегій до різних рівнів ризику та невизначеності.

Критерій Вальда спрямований на мінімізацію збитків у найгірших умовах, Гурвіца – на баланс між ризиком і можливостями через параметр оптимізму, Лапласа – на оцінку за рівноймовірності подій, Ходжеса-Лемана – на збалансування між песимізмом і середнім результатом, а Севіджа – на мінімізацію втрат у разі неідеальних рішень. Комбінація цих підходів формує гнучку систему ризик-менеджменту, здатну адаптуватися до динаміки ринку.

Інтеграція зазначених критеріїв у межах єдиної методики прийняття рішень забезпечує комплексний підхід до управління ризиками. Використання методів TOPSIS, АНР та ентропійного оцінювання ваг дозволяє визначати пріоритетність ризиків, оцінювати їх критичність і вибудовувати ефективні стратегії реагування. Такий підхід підвищує точність прогнозування, узгоджує стратегічні та оперативні рішення й посилює внутрішній контроль. Запропонована методика може бути інтегрована у цифрові платформи управління ризиками – ERP, CRM, BI-системи, а також модулі фінансового планування та KPI-моніторингу. Це забезпечує безперервний контроль динаміки ризиків, гнучке коригування стратегій і прозорість управлінських процесів.

Отже, багатокритеріальна система оцінювання ризиків виступає науково обґрунтованим механізмом підтримки управлінських рішень, що сприяє стабільному розвитку трансферного потенціалу, підвищенню інноваційності, ефективності й конкурентоспроможності торговельного підприємства в умовах цифрової трансформації.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Dwitya K. Amry, Ali J. Ahmad, Dawei Lu. The new inclusive role of university technology transfer: Setting an agenda for further research. *International Journal of Innovation Studies*, 2021, no. 5(1), pp. 9–22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2021.02.001>
2. Mérimond V., Gallié E., Capdevila I. Technology-transfer offices and academic open labs as different types of organizational intermediaries in science-society relationships. *Gestion 2000*, 2018, no. 35, pp. 125–144. DOI: <https://doi.org/10.3917/g2000.352.0125>
3. Mancini S., González J.L.C. Role of Technology Transfer, Innovation Strategy and Network: A Conceptual Model of Innovation Network to Facilitate the Internationalization Process of SMEs. *Technology and Investment*, 2021, no. 12, pp. 82–128. DOI: <https://doi.org/10.4236/ti.2021.122006>
4. Беспалий Є. А. Вплив кризи на трансфер технологій та інновацій у світовій економіці, *Наукові праці Міжрегіональної Академії управління персоналом. Економічні науки*. 2022. № 4(67). URL: <http://journals.maup.com.ua/index.php/economics/article/view/2274>
5. Грищенко А. А. Транснаціональний фактор у економічному зростанні транзитивних країн : монографія. Київ : Видавництво імені М. П. Драгоманова, 2006. 314 с.
6. Іванова К. Ю. Інтереси учасників трансферу технологій та механізм їх забезпечення. *Право та інноваційне суспільство*. 2020. № 2(15). DOI: [https://doi.org/10.37772/2309-9275-2020-2\(15\)-18](https://doi.org/10.37772/2309-9275-2020-2(15)-18)
7. Melnyk-Melnykov P. G., Piatchanina T. V., Ohorodnyk A. N., Mazur M. G. Analysis of foreign tech transfer offices experience for the effective tech transfer system formation in the Ukrainian scientific institutions. *Science, technologies, innovation*. 2019, pp. 62–69. DOI: <https://doi.org/10.35668/2520-6524-2019-3-07>
8. Ziatdinov Y. K., Voronin A. M., Permiakov O. Y., Varlamov I. D. Pareto-optimal region of mass-trajectory parameters of transformer aviation system. *Modern information technologies in the sphere of security and defence*. 2015. № 2(23). URL: https://dspace.nau.edu.ua/bitstream/NAU/30193/1/sit_2_23-2015.pdf

9. Дума О. І. Академічний трансфер технологій: механізми реалізації та європейський досвід. *Ефективна економіка*. 2021. № 11. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.11.203>
10. Rozghon O. Technology transfer mechanism and its implementation in the innovation process. *Law and innovations*. 2022, pp. 22–30. DOI: [https://doi.org/10.37772/2518-1718-2022-1\(37\)-3](https://doi.org/10.37772/2518-1718-2022-1(37)-3)

REFERENCES:

1. Dwitya K. Amry, Ali J. Ahmad, Dawei Lu. (2021). The new inclusive role of university technology transfer: Setting an agenda for further research. *International Journal of Innovation Studies*, no. 5(1), pp. 9–22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2021.02.001>
2. Mérindol V., Gallié E. & Capdevila I. (2018). Technology-transfer offices and academic open labs as different types of organizational intermediaries in science-society relationships. *Gestion 2000*, no. 35, pp. 125–144. DOI: <https://doi.org/10.3917/g2000.352.0125>
3. Mancini S., González J.L.C. (2021). Role of Technology Transfer, Innovation Strategy and Network: A Conceptual Model of Innovation Network to Facilitate the Internationalization Process of SMEs. *Technology and Investment*, no. 12, pp. 82–128. DOI: <https://doi.org/10.4236/ti.2021.122006>
4. Bespalyy YE. A. (2022). Vplyv kryzy na transfer tekhnolohiy ta innovatsiy u svitoviy ekonomitsi [The impact of the crisis on the transfer of technologies and innovations in the world economy], *Naukovi pratsi Mizhrehional'noyi Akademiyi upravlinnya personalom. Ekonomichni nauky*, № 4 (67). URL: <http://journals.maup.com.ua/index.php/economics/article/view/2274>
5. Hryshchenko A. A. (2006). Transnatsional'nyy faktor u ekonomichnomu zrostanti tranzitivnykh krayin [The transnational factor in the economic growth of transitive countries], *Monohrafiya*. Kyiv: Vydavnytstvo imeni M.P. Drahomanova, 314 s.
6. Ivanova K. YU. (2020). Interesy uchashnykiv transferu tekhnolohiy ta mekhanizm yikh zabezpechennya [Interests of technology transfer participants and the mechanism of their provision], *Pravo ta innovatsiynе suspil'stvo*, № 2 (15). DOI: [https://doi.org/10.37772/2309-9275-2020-2\(15\)-18](https://doi.org/10.37772/2309-9275-2020-2(15)-18)
7. Melnyk-Melnykov P. G., Piatchanina T. V., Ohorodnyk A. N., Mazur M. G. (2019). Analysis of foreign tech transfer offices experience for the effective tech transfer system formation in the Ukrainian scientific institutions. *Science, technologies, innovation*, pp. 62–69. DOI: <https://doi.org/10.35668/2520-6524-2019-3-07>
8. Ziatdinov Y. K., Voronin A. M., Permiakov O. Y., Varlamov I. D. (2015). Pareto-optimal region of mass-trajectory parameters of transformer aviation system. *Modern information technologies in the sphere of security and defence*, № 2(23). URL: https://dSPACE.nau.edu.ua/bitstream/NAU/30193/1/sit_2_23-2015.pdf
9. Duma O. I. (2021). Akademichnyy transfer tekhnolohiy: mekhanizmy realizatsiyi ta yevropeys'ky dosvid [Academic technology transfer: implementation mechanisms and European experience], *Efektivna ekonomika*. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.11.203>
10. Rozghon O. (2022). Technology transfer mechanism and its implementation in the innovation process. *Law and innovations*, 22–30. DOI: [https://doi.org/10.37772/2518-1718-2022-1\(37\)-3](https://doi.org/10.37772/2518-1718-2022-1(37)-3)

Стаття надійшла: 23.10.2025

Стаття прийнята: 05.11.2025

Стаття опублікована: 28.11.2025