

## ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЧНИХ ПРІОРИТЕТІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ ТА ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

*Воловельська І. В., к.е.н., доцент*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4400-8066>*

*Якіменко С.А., магістрант (УкрДУЗТ)*



*Сучасний світ характеризується безпрецедентними геополітичними, економічними та технологічними змінами, які кардинально трансформують умови функціонування всіх секторів національної економіки, зокрема критично важливого для будь-якої держави залізничного транспорту.*

*Таким чином, традиційні, переважно реактивні підходи до управління економічною безпекою ПЗТ виявляються недостатніми та неефективними в умовах такого комплексного та мультиплікативного впливу. Необхідною стає розробка інтегрованого науково-методичного інструментарію, який дозволить формувати стратегічні пріоритети забезпечення економічної безпеки, враховуючи синергетичний вплив як зовнішніх (євроінтеграція), так і внутрішніх (цифрова трансформація) чинників. Без чітко визначених пріоритетів, ризик нераціонального розподілу ресурсів та зростання вразливості ПЗТ до нових загроз суттєво зростає.*

*Тому в статті приділено увагу саме науковому обґрунтуванню та розробці методичних підходів і практичних рекомендацій щодо формування стратегічних пріоритетів забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту в умовах євроінтеграційних викликів та прискореної цифрової трансформації.*

*Ключові слова: економічна безпека, залізничний транспорт, євроінтеграція, цифрова трансформація, кібербезпека, стратегічні пріоритети, синергетичні ризики.*

## FORMATION OF STRATEGIC PRIORITIES FOR ENSURING THE ECONOMIC SECURITY OF RAILWAY TRANSPORT ENTERPRISES IN THE CONTEXT OF EUROPEAN INTEGRATION AND DIGITAL TRANSFORMATION

*Volovelska I. V., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor (USURT)*

*Yakimenko S.A., Master's student (USURT)*

*The modern world is characterized by unprecedented geopolitical, economic and technological changes that radically transform the conditions for the functioning of all sectors of the national economy, particularly the railway transport, which is critically important for any state. Thus, traditional, mainly reactive approaches to managing the economic security of the railway network are insufficient and ineffective in the face of such a complex and multiplicative impact. It becomes necessary to develop an integrated scientific and methodological toolkit that will allow forming strategic priorities for ensuring economic security, considering the synergistic impact of both external (European integration) and internal (digital transformation) factors. Without clearly defined priorities, the risk of*

*irrational allocation of resources and increased vulnerability of the railway network to new threats increases significantly. Therefore, the article pays attention to the scientific substantiation and development of methodological approaches and practical recommendations for the formation of strategic priorities for ensuring the economic security of railway transport enterprises in the context of European integration challenges and accelerated digital transformation.*

**Key words:** *economic security, railway transport, European integration, digital transformation, cybersecurity, strategic priorities, synergy risks*

**Постановка проблеми дослідження.** Економічна безпека підприємств залізничного транспорту (ЕБП ПЗТ) є критично важливим чинником забезпечення національної безпеки, сталості логістичних ланцюгів та безперебійного функціонування економіки. В умовах євроінтеграційних процесів перед ПЗТ постає завдання не лише адаптуватись до стандартів та вимог ЄС (зокрема, щодо лібералізації ринку, технологічної сумісності та інфраструктурних вимог), але й суттєво підвищити свою конкурентоспроможність та стійкість.

Паралельно, цифрова трансформація (впровадження IoT, Big Data, штучного інтелекту, систем кіберфізичної безпеки) кардинально змінює операційну модель залізниці, створюючи як нові можливості для оптимізації та підвищення ефективності, так і принципово нові ризики для економічної безпеки, насамперед у сфері кіберзагроз, захисту критичної інформаційної інфраструктури та забезпечення прозорості цифрових транзакцій.

Отже, традиційні підходи до управління економічною безпекою ПЗТ виявляються недостатніми та неефективними. Необхідно розробити інтегрований науково-методичний інструментарій для формування стратегічних пріоритетів, який враховуватиме мультиплікативний вплив зовнішніх (євроінтеграція) та внутрішніх (цифрова трансформація) чинників на систему економічної безпеки.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика економічної безпеки ПЗТ широко висвітлена у працях вітчизняних та зарубіжних науковців.

- Теоретичні основи економічної безпеки: Дослідження [Загорна Т.В., Барановський О.І., Paul Kennedy, Barry Buzan, [1-4]] зосереджуються на декомпозиції системи економічної безпеки за функціональними складовими (фінансова, кадрова, технічна, інформаційна).

- Вплив євроінтеграції: Роботи [Загайнов О.А, Шевченко А.В., Peter Forsyth, M. Eugenia López-Lambas [5-9]] аналізують гармонізацію нормативно-правової бази залізничного транспорту України з Директивами ЄС, акцентуючи на інвестиційних ризиках та необхідності технічного переоснащення.

- Цифрова трансформація та ризики: Публікації [Шкарлет С.М., Прохоренко І.П., Jeremy Rifkin] присвячені дослідженню потенціалу цифровізації (наприклад, системи ERTMS, предиктивна аналітика) для підвищення ефективності, а також питанням кібербезпеки як нового домену економічних загроз.

Незважаючи на значний науковий доробок, існує низка невирішених складових загальної проблеми, які потребують поглибленого вивчення:

1. Інтеграційна синергія ризиків: Недостатньо розроблено методичний підхід до оцінки взаємодії та синергетичного ефекту ризиків, що виникають внаслідок одночасної євроінтеграції (зростання конкуренції,

вимоги до прозорості) та цифрової трансформації (кіберризика, технологічна залежність).

2. Стратегічне пріоритезування в умовах невизначеності: Відсутні чіткі науково обґрунтовані механізми формування ієрархії стратегічних пріоритетів забезпечення економічної безпеки ПЗТ, які б дозволяли оперативно перерозподіляти ресурси відповідно до швидкозмінних зовнішніх (геополітичних) та технологічних (інноваційних) викликів.

3. Оцінка ефективності цифрових інвестицій з позиції безпеки: Потребує доопрацювання інструментарій для кількісної оцінки економічного ефекту від впровадження цифрових технологій не лише з точки зору операційної ефективності, але й з позиції зниження рівня загроз економічній безпеці (наприклад, оцінка ROI (Return on Investment) у кібербезпеку).

Ці невирішені складові зумовлюють необхідність проведення даного дослідження.

**Мета статті.** Метою статті є наукове обґрунтування та розробка методичних підходів і практичних рекомендацій щодо формування стратегічних пріоритетів забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту в умовах євроінтеграційних викликів та прискореної цифрової трансформації.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- Систематизувати та уточнити перелік загроз економічній безпеці ПЗТ з урахуванням специфіки євроінтеграції та цифрової трансформації.

- Розробити методичний підхід до комплексної оцінки ризиків, що виникають внаслідок синергетичного впливу цих двох процесів.

- Обґрунтувати критерії та механізм стратегічного пріоритезування заходів із забезпечення економічної безпеки.

- Сформулювати практичні рекомендації щодо інтеграції стратегічних пріоритетів економічної безпеки у загальну стратегію цифрового розвитку та євроінтеграційної адаптації ПЗТ.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Виклад основного матеріалу дослідження базується на інтегративному підході, що поєднує фактори євроінтеграції та цифрової трансформації як ключові детермінанти формування нової архітектури економічної безпеки підприємств залізничного транспорту (ПЗТ).

*1. Систематизація загроз економічній безпеці ПЗТ в умовах інтеграційних процесів.*

Стратегічні пріоритети мають формуватися на основі актуалізованого переліку загроз. Ми виділяємо дві основні групи ризиків, які впливають на ПЗТ (рисунки 1):

- Євроінтеграційні загрози (Зовнішній контур)

Ці загрози пов'язані з необхідністю адаптації до ринкового та регуляторного середовища ЄС:

- *Конкурентний тиск:* лібералізація ринку та допуск іноземних операторів/перевізників відповідно до Директив ЄС, що створює ризик втрати частки ринку та зниження прибутковості.

- *Інвестиційно-технологічний розрив:* необхідність значних капіталовкладень у модернізацію інфраструктури, рухомого складу та впровадження європейських систем (наприклад, ERTMS) для забезпечення сумісності (interoperability). Недостатність інвестиційних ресурсів створює ризик технологічного відставання.

- *Регуляторні тарифи та прозорість:* жорсткіші вимоги до транспарентності фінансово-господарської діяльності та регулювання тарифів на доступ до інфраструктури, що може призвести до зниження фінансової стійкості (фінансова складова безпеки).

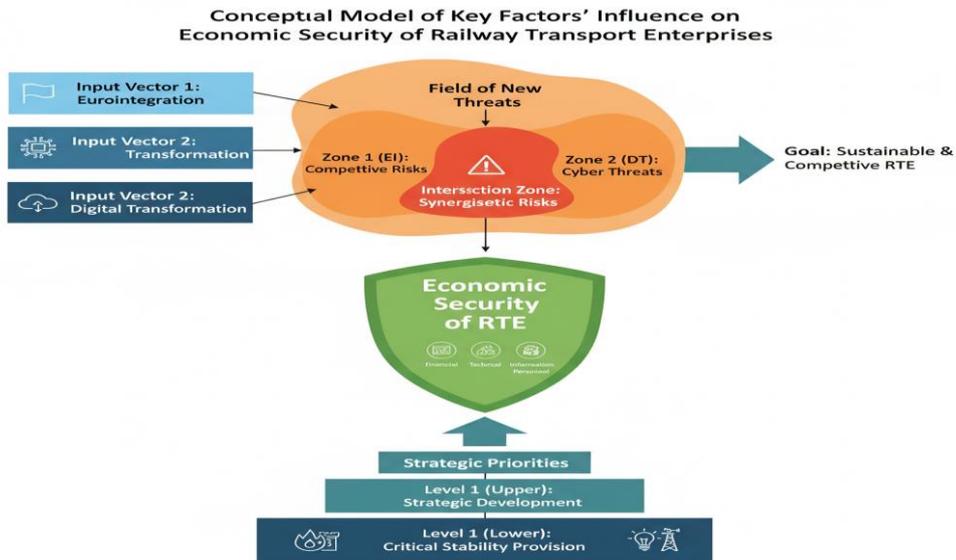


Рис. 1. Концептуальна модель впливу ключових чинників на економічну безпеку ПЗТ

- Загрози трансформації (Внутрішній/Технологічний контур) цифрової Використовується Матриця синергетичного ризику (MCP), де:

Ці загрози пов'язані з впровадженням ІКТ у критичні системи:

$$R_{\text{senenergy}} = f(R_{\text{Euro}} * R_{\text{Digital}} + I) \quad (1)$$

- *Кіберзагрози:* атаки на критичну інформаційну інфраструктуру (системи диспетчеризації, сигналізації, квиткові системи, системи управління активами). Це безпосередньо загрожує операційній, технічній та фінансовій безпеці.

- *Технологічна залежність:* залежність від іноземних постачальників програмного забезпечення та обладнання для цифрових рішень (Big Data, IoT), що створює ризик втручання або відмови системи.

- *Інформаційно-кадрові ризики:* недоліки у захисті великих масивів даних (Big Data) та дефіцит висококваліфікованого персоналу, здатного управляти новими цифровими системами та забезпечувати їхню безпеку.

2. *Методичний підхід до оцінки синергетичних ризиків*

Для ефективного формування стратегічних пріоритетів необхідно оцінити синергетичний ефект взаємодії вищезазначених загроз.

Ключовий інструмент: метод Аналізу ієрархій (АНР) використовується для вагового визначення критичності загроз та їхнього синергетичного впливу на інтегрований індекс економічної безпеки (ІЕБ) ПЗТ (рисунок 2).

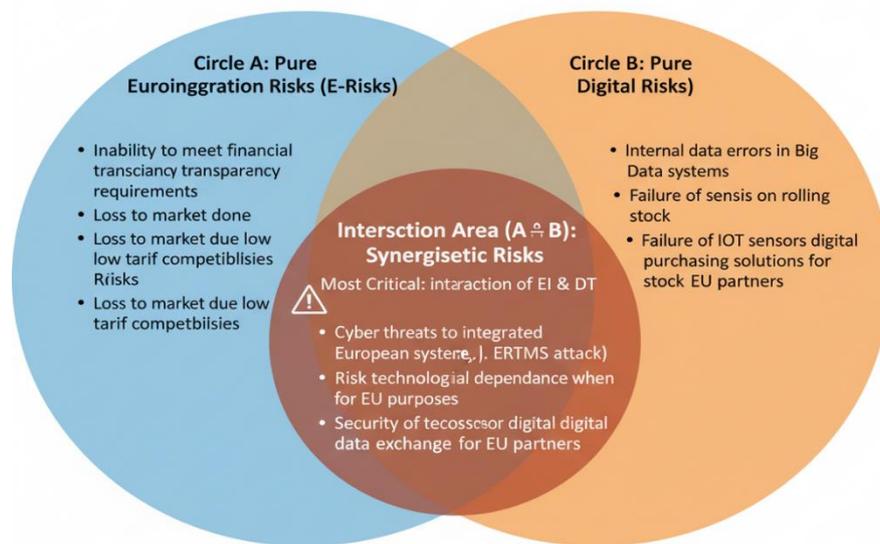
3. *Формування стратегічних пріоритетів економічної безпеки*

На основі оцінки синергетичних ризиків та їхнього впливу на ключові складові економічної безпеки (фінансова, технічна, інформаційна) пропонується дворівнева система стратегічних пріоритетів (рисунок 3):

- Пріоритети першого рівня (Критичне забезпечення стійкості)

Ці пріоритети є невідкладними і спрямовані на нейтралізацію найбільш руйнівних синергетичних загроз:

- Кіберстійкість критичної інфраструктури: Абсолютний пріоритет – інвестиції у багаторівневий захист систем управління рухом (ОТ/ІТ-мережі). Впровадження стандартів ISO/IEC 27001 та проактивний моніторинг загроз (Threat Hunting).



Structure of Synergistic Risks to the Economic Security of Railway Transport Enterprises

Рис. 2. Структура синергетичних ризиків економічної безпеки ПЗТ

### Two-Level Hierarchy of Strategic Priorities for Economic Security



Рис.3. Дворівнева ієрархія стратегічних пріоритетів

- Фінансова стійкість та інвестиційна безпека: джерел фінансування модернізації, залучення фінансових інструментів ЄС та мінімізація валютних ризиків при закупівлі імпортованих цифрових рішень.

- Пріоритети другого рівня (Стратегічний розвиток та конкурентоспроможність) Ці пріоритети спрямовані на довгострокове зміцнення позицій ПЗТ як

конкурентного гравця на європейському ринку:

- **Кадрове забезпечення цифрової безпеки:** Створення центрів компетенцій для підготовки фахівців з кібербезпеки та аналізу даних, що мінімізує інформаційно-кадрові ризики.

- **Цифрова прозорість та відповідність регулюванню ЄС:** Впровадження інтегрованих ERP-систем та систем управління ризиками, які забезпечують прозорість фінансових потоків відповідно до вимог ЄС та знижують корупційні ризики (юридично-правова складова безпеки).

- **Енергетична безпека та стійкість:** Інвестування у децентралізовані та "зелені" технології (наприклад, Smart Grid), що зменшує залежність від централізованих енергоресурсів, які є вразливими до геополітичних та кіберзагроз.

Стратегічні пріоритети економічної безпеки мають бути інкорпоровані у Стратегію цифрової трансформації ПЗТ. Це здійснюється через розробку дорожніх карт, де кожному цифровому проекту (наприклад, впровадження електронного квитка чи цифрового диспетчера) присвоюється індекс "Security-by-Design" та визначені критерії ефективності (KPIs), що вимірюють не лише економію, але й зниження ризиків.

Це дозволяє перейти від реактивного до проактивного управління економічною безпекою в умовах євроінтеграції та цифровізації.

**Висновки.** Узагальнюючи результати проведеного дослідження щодо формування стратегічних пріоритетів забезпечення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту (ПЗТ) в контексті євроінтеграції та цифрової трансформації, можна зробити такі ключові висновки:

1. Актуалізовано та систематизовано спектр загроз економічній безпеці ПЗТ, продемонструвавши їхню подвійну

природу. Було виділено та деталізовано як євроінтеграційні загрози (конкурентний тиск, інвестиційно-технологічний розрив, регуляторні ризики), так і загрози цифрової трансформації (кіберзагрози, технологічна залежність, інформаційно-кадрові ризики). Це дозволило розширити традиційне розуміння дестабілізуючих факторів в галузі залізничного транспорту.

2. Розроблено методичний підхід до оцінки синергетичних ризиків, що виникають внаслідок взаємодії євроінтеграційних та цифрових процесів. Запропоновано використання Матриці синергетичного ризику (MCP) та методу Аналізу ієрархій (АНП) для кількісного та якісного визначення взаємозв'язків між загрозами. Це забезпечує більш об'єктивне та всебічне розуміння складності сучасного безпекового ландшафту ПЗТ.

3. Обґрунтовано дворівневу ієрархічну систему стратегічних пріоритетів забезпечення економічної безпеки ПЗТ.

- Пріоритети першого рівня ("Критичне забезпечення стійкості") акцентують на невідкладних заходах, таких як підвищення кіберстійкості критичної інфраструктури та забезпечення фінансової стабільності.

- Пріоритети другого рівня ("Стратегічний розвиток та конкурентоспроможність") орієнтовані на довгострокову перспективу, включаючи кадрове забезпечення цифрової безпеки, цифрову прозорість та енергетичну стійкість. Ця ієрархія дозволяє ефективно розподіляти ресурси та концентруватися на найбільш критичних викликах, не втрачаючи з поля зору стратегічні цілі розвитку.

4. Сформульовано рекомендації щодо інтеграції стратегічних пріоритетів у загальну стратегію ПЗТ. Підкреслено необхідність розробки дорожніх карт з індексами "Security-by-Design" та чіткими KPIs, що дозволяє перевести концептуальні рішення у площину практичної реалізації та

проактивного управління економічною безпекою.

діагностика та забезпечення. Львів: Арал. (монографія).

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Загорна, Т. О. (2014). Економічна безпека України: сутність та механізми забезпечення. *Економіка і держава*, (10), 10-14. [http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Eid/2014\\_10/10\\_14.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Eid/2014_10/10_14.pdf)
2. Барановський, О. І. (2004). *Фінансова безпека в Україні (методологія оцінки та механізми забезпечення)*. Київ: Київський національний торговельно-економічний університет. (монографія).
3. Kennedy, P. (1987). *The Rise and Fall of the Great Powers: Economic Change and Military Conflict from 1500 to 2000*. Random House. (книга)
4. Buzan, B. (1991). *People, States and Fear: An Agenda for International Security Studies in the Post-Cold War Era*. Lynne Rienner Publishers. (книга)
5. Загайнов, О. А. (2018). *Гармонізація законодавства України з законодавством Європейського Союзу. Державне будівництво*, (1).
6. Шевченко, А. В. (2016). *Транспортна система України в контексті європейської інтеграції: проблеми та перспективи*. *Економіка розвитку*, (2).
7. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council on the Fourth Railway Package. COM(2013) 25 final. (різні директиви та регламенти в рамках Пакету). [https://www.era.europa.eu/law-and-regulations/fourth-railway-package\\_en](https://www.era.europa.eu/law-and-regulations/fourth-railway-package_en)
8. Forsyth, P. (2004). *Competition in Transport: Regulatory Reform and Road, Rail and Air Markets*. Edward Elgar Publishing. (книга)
9. García-Pérez, J. C., & López-Lambas, M. E. (2018). *Railway reforms in Europe: An analysis of institutional change*. *Transport Policy*, 63, 1-10.
10. Васильців, Т. Г. (2008). *Економічна безпека підприємства:*

#### REFERENCES

1. Zahorna, T. O. (2014). Economic security of Ukraine: essence and mechanisms of provision. *Ekonomika i derzhava (Economy and the State)*, (10), 10-14. [http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Eid/2014\\_10/10\\_14.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Eid/2014_10/10_14.pdf)
2. Baranovskyi, O. I. (2004). *Finansova bezpeka v Ukraini (metodolohiia otsinky ta mekhanizmy zabezpechennia)* [Financial security in Ukraine (methodology of assessment and mechanisms of provision)]. Kyiv: Kyiv National University of Trade and Economics. (Monograph).
3. Kennedy, P. (1987). *The Rise and Fall of the Great Powers: Economic Change and Military Conflict from 1500 to 2000*. Random House. (Book).
4. Buzan, B. (1991). *People, States and Fear: An Agenda for International Security Studies in the Post-Cold War Era*. Lynne Rienner Publishers. (Book).
5. Zahainov, O. A. (2018). Harmonization of transport legislation of Ukraine with the legislation of the European Union. *Derzhavne budivnytstvo (State Building)*, (1).
6. Shevchenko, A. V. (2016). Transport system of Ukraine in the context of European integration: problems and prospects. *Ekonomika rozvytku (Economics of Development)*, (2).
7. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council on the Fourth Railway Package. COM(2013) 25 final. (Various directives and regulations within the Package). [https://www.era.europa.eu/law-and-regulations/fourth-railway-package\\_en](https://www.era.europa.eu/law-and-regulations/fourth-railway-package_en)
8. Forsyth, P. (2004). *Competition in Transport: Regulatory Reform and Road, Rail and Air Markets*. Edward Elgar Publishing. (Book).
9. García-Pérez, J. C., & López-Lambas, M. E. (2018). Railway reforms in

Europe: An analysis of institutional change. *Transport Policy*, 63, 1-10.

10. Vasylytsiv, T. H. (2008). *Ekonomichna bezpeka pidpryiemstva:*

*diagnostyka ta zabezpechennia* [Economic security of an enterprise: diagnosis and provision]. Lviv: Aral. (Monograph).

*Стаття надійшла 20.11.25*

*Стаття прийнята до друку після рецензування 9.12.25*