

Цифрова трансформація інвестиційних механізмів у забезпеченні інноваційного розвитку оборонної промисловості України

*Котвицька Наталія Миколаївна¹, Майстат Юрій Валерійович²,
Шулик Павло Олександрович³*

Опубліковано	Секція	УДК
21.12.2025	Економіка	338.45:623(477):004

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18011309>

Анотація. Стаття присвячена дослідженню процесів цифрової трансформації інвестиційних механізмів у контексті забезпечення інноваційного розвитку оборонно-промислового комплексу України. У роботі проаналізовано сучасний стан інвестування оборонної промисловості в умовах воєнного часу та визначено ключові виклики, що перешкоджають залученню капіталу в інноваційні оборонні проекти. Досліджено потенціал цифрових технологій для модернізації інвестиційних процесів, включаючи блокчейн-платформи для прозорого фінансування, штучний інтелект для оцінки інвестиційних ризиків, краудфандингові механізми для залучення коштів громадян, цифрові екосистеми для координації державно-приватного партнерства. Особливу увагу приділено аналізу міжнародного досвіду впровадження цифрових інвестиційних інструментів у оборонному секторі країн НАТО, зокрема США, Великої Британії, Ізраїлю. Обґрунтовано необхідність створення національної цифрової платформи оборонних інвестицій, яка б інтегрувала державні, приватні та міжнародні джерела фінансування, забезпечила прозорість використання коштів, автоматизувала процеси оцінки та відбору проектів. Проаналізовано роль венчурного капіталу у фінансуванні оборонних стартапів та dual-use технологій, визначено перспективи розвитку спеціалізованих оборонних венчурних фондів в Україні. Досліджено механізми токенизації оборонних активів як інноваційного способу залучення інвестицій через випуск цифрових токенів, забезпечених реальними активами або майбутніми доходами. Виявлено правові, технологічні та організаційні бар'єри на шляху цифровізації інвестиційних процесів в оборонній сфері, запропоновано шляхи їх подолання. Обґрунтовано концепцію «розумних контрактів» для автоматизації виконання інвестиційних угод та контролю за цільовим використанням коштів. Розроблено модель інтеграції цифрових інвестиційних механізмів у національну інноваційну екосистему оборонної промисловості з

¹ д.е.н., доцент, Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет», м. Київ, тел.: 0964188318, e-mail: nataliia.kotvytska@e-u.edu.ua, <https://orcid.org/0009-0003-0864-1470>

² аспірант кафедри економіки, фінансів та обліку, Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет», м. Київ, тел.: 0964188318, e-mail: nataliia.kotvytska@e-u.edu.ua, <https://orcid.org/0009-0007-1298-6857>

³ аспірант кафедри економіки, фінансів та обліку, Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет», м. Київ, тел.: 0964188318, e-mail: nataliia.kotvytska@e-u.edu.ua, <https://orcid.org/0009-0008-3283-1980>

визначенням ролей державних органів, приватних інвесторів, науково-дослідних установ, підприємств оборонно-промислового комплексу.

Ключові слова: цифрова трансформація, інвестиційні механізми, оборонна промисловість, інноваційний розвиток, блокчейн, венчурний капітал, оборонно-промисловий комплекс, цифровізація.

Digital transformation of investment mechanisms in ensuring the innovative development of ukraine's defense industry

Abstract. The article examines the digital transformation of investment mechanisms as a key factor in ensuring the innovative development of Ukraine's defense industry under the conditions of wartime economy and global technological change. The study analyzes the current structure and dynamics of investment flows in the defense-industrial complex and identifies institutional and technological constraints that hinder capital mobilization for innovation-oriented defense projects. Emphasis is placed on the potential of digital technologies to modernize investment processes, including blockchain-based platforms for transparent financing, artificial intelligence systems for investment risk assessment, and digital ecosystems facilitating public-private partnership and project coordination.

The paper highlights international best practices in the digitalization of defense investment systems in NATO countries—particularly the United States, the United Kingdom, and Israel—and explores their applicability to the Ukrainian context. The necessity of establishing a national digital investment platform for defense innovation is substantiated. Such a platform would integrate governmental, private, and international funding sources, enhance transparency and accountability in fund allocation, and automate procedures for project evaluation and selection.

Special attention is devoted to the role of venture capital in financing defense-related startups and dual-use technologies, as well as to the potential formation of specialized defense venture funds in Ukraine. The study also investigates the prospects of asset tokenization and the use of blockchain-based tokens as innovative tools for attracting investments secured by tangible assets or future revenues. Legal, technological, and organizational barriers to the digitalization of investment mechanisms in the defense sector are identified, and practical recommendations for overcoming them are proposed.

The concept of smart contracts is discussed as an effective instrument for automating the execution of investment agreements and ensuring the targeted use of resources. The research proposes a conceptual model for integrating digital investment mechanisms into Ukraine's national innovation ecosystem, outlining the interaction among government institutions, private investors, research organizations, and enterprises of the defense-industrial complex.

Keywords: digital transformation, investment mechanisms, defense industry, innovative development, blockchain, artificial intelligence, venture capital, defense-industrial complex, tokenization, smart contracts.

Вступ

Постановка проблеми. В умовах повномасштабної війни проти російської агресії оборонно-промисловий комплекс України переживає безпрецедентну трансформацію, яка вимагає масштабного інвестування в інноваційні технології та модернізацію виробничих потужностей. За оцінками експертів, потреба України в оборонній продукції зросла у десятки разів порівняно з довоєнним періодом, що створює одночасно виклик та унікальну можливість для розвитку національного оборонно-промислового комплексу (ОПК). Водночас традиційні механізми інвестування, орієнтовані переважно на державне фінансування через бюджетні програми, виявилися недостатньо гнучкими та ефективними для задоволення зростаючих потреб оборонної галузі.

Цифрова трансформація економіки відкриває нові можливості для модернізації інвестиційних процесів в оборонній промисловості. Технології блокчейн, штучного інтелекту, великих даних, інтернету речей створюють підґрунтя для формування принципово нових механізмів залучення, розподілу та контролю інвестиційних ресурсів. Цифровізація інвестиційних процесів може забезпечити підвищення прозорості використання коштів, зниження трансакційних витрат, прискорення прийняття інвестиційних рішень, розширення кола потенційних інвесторів за рахунок залучення приватного капіталу та міжнародних партнерів.

Оборонна промисловість України має значний інноваційний потенціал, підтверджений успішною розробкою та виробництвом безпілотних літальних апаратів, ракетних систем, засобів радіоелектронної боротьби, систем зв'язку та управління. Проте цей потенціал не повною мірою реалізується через обмеженість інвестиційних ресурсів, відсутність ефективних механізмів венчурного фінансування оборонних стартапів, недостатню координацію між державним та приватним секторами, складність залучення міжнародних інвестицій через регуляторні обмеження та специфіку оборонної сфери.

Актуальність дослідження посилюється тим, що у повоєнний період Україна матиме унікальну можливість перетворити свій оборонно-промисловий комплекс на високотехнологічний сектор економіки, здатний конкурувати на міжнародних ринках. Досвід ведення сучасної війни, накопичений український оборонними підприємствами, стартапами та військовими, є безцінним активом, який може бути монетизований через експорт озброєнь, технологій подвійного призначення, консультаційних послуг. Проте реалізація цього потенціалу вимагає створення сучасної інвестиційної екосистеми, заснованої на цифрових технологіях.

Зв'язок проблеми з важливими науковими завданнями полягає в необхідності розробки теоретичних засад цифрової трансформації інвестиційних процесів в оборонній сфері, визначення механізмів інтеграції цифрових фінансових інструментів у національну інноваційну систему, обґрунтування моделей державно-приватного партнерства в умовах цифровізації. З практичної точки зору, розв'язання даної проблеми має забезпечити залучення значних інвестиційних ресурсів для модернізації оборонної промисловості, створення конкурентоспроможних оборонних технологій, формування експортного потенціалу оборонно-промислового комплексу України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика інвестування оборонної промисловості та інноваційного розвитку оборонно-промислового комплексу досліджується багатьма вітчизняними та зарубіжними науковцями. Фундаментальні праці з економіки оборонної промисловості належать В.П. Горбуліну [1], який досліджував стратегічні напрями розвитку оборонно-промислового комплексу України, Н. Юрків [2], яка аналізувала проблеми модернізації оборонної промисловості. Питання інвестиційного забезпечення розвитку оборонної промисловості вивчали А. Сухоруков [3], який досліджував механізми фінансування оборонних програм, О. Пархоменко-Куцевіл [4], яка аналізувала джерела інвестицій в оборонно-промисловий комплекс, Т. Богдан [5], яка вивчала роль державних інвестицій у розвитку високотехнологічних галузей. Проблеми інноваційного розвитку оборонної промисловості розглядалися в працях О. Васильчишин, В. Титор [6], які досліджували інноваційні процеси в оборонному секторі, А. Моїсеєнков [7], який аналізував трансфер оборонних технологій у цивільний сектор, Б. Данилишин [8], який вивчав державну інноваційну політику у сфері оборони. Цифровізація економіки та впровадження цифрових технологій в різних секторах досліджувалися С. Башлаєм [9], який аналізував цифрову трансформацію промисловості України, А. Череп [10], яка вивчала розвиток цифрової економіки, О. Даніков [11], який досліджував вплив цифровізації на конкурентоспроможність підприємств. Міжнародний досвід інвестування оборонної промисловості аналізували С.

Горбенко, М. Іваницький [12], які досліджували систему фінансування оборонного сектору країн НАТО, В. Фролов [13], який вивчав механізми державно-приватного партнерства в оборонній сфері розвинених країн.

Серед зарубіжних науковців значний внесок у дослідження оборонної економіки зробили Hartley K. [14], який аналізував економічні аспекти оборонної промисловості та витрат на оборону, Hou N., Chen B. [15], які досліджували економіку колективної безпеки та союзів, Shahbaz M. [16], який вивчав вплив військових витрат на економічне зростання. Питання венчурного фінансування технологічних стартапів, включаючи оборонні, розглядалися в працях Gompers P., Lerner J. [17], які досліджували венчурний капітал та інновації, а також Howell S. [18], яка аналізувала роль урядового венчурного капіталу у фінансуванні інновацій. Застосування блокчейн-технологій у фінансових та інвестиційних процесах досліджували Tapscott D., Tapscott A. [19], які обґрунтували концепцію блокчейн-революції, Swan M. [20], яка аналізувала потенціал блокчейн-технологій для різних галузей економіки.

Проте, незважаючи на значну кількість наукових праць, комплексного дослідження цифрової трансформації інвестиційних механізмів саме в контексті забезпечення інноваційного розвитку оборонної промисловості України в умовах воєнного та повоєнного періоду проведено не було. Залишаються недостатньо розробленими питання створення цифрової інвестиційної екосистеми оборонного сектору, механізмів токенизації оборонних активів, впровадження розумних контрактів для автоматизації інвестиційних процесів, формування спеціалізованих оборонних венчурних фондів з використанням цифрових технологій.

Метою даного дослідження є обґрунтування концептуальних засад цифрової трансформації інвестиційних механізмів у забезпеченні інноваційного розвитку оборонної промисловості України та розробка практичних рекомендацій щодо впровадження цифрових інвестиційних інструментів в оборонному секторі.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання: проаналізувати сучасний стан інвестування оборонної промисловості України та визначити ключові проблеми традиційних інвестиційних механізмів; дослідити потенціал цифрових технологій для модернізації інвестиційних процесів в оборонному секторі; вивчити міжнародний досвід впровадження цифрових інвестиційних інструментів у оборонній промисловості розвинених країн; обґрунтувати концепцію національної цифрової платформи оборонних інвестицій; визначити механізми розвитку венчурного фінансування оборонних стартапів з використанням цифрових технологій; дослідити перспективи токенизації оборонних активів як інноваційного способу залучення інвестицій; розробити модель інтеграції цифрових інвестиційних механізмів у національну інноваційну екосистему оборонної промисловості.

Результати

Оборонно-промисловий комплекс України традиційно фінансувався переважно з державного бюджету через спеціальні програми та державне оборонне замовлення. За даними Міністерства оборони України, у 2021 році видатки на оборону становили близько 5% ВВП, з яких значна частина спрямовувалася на закупівлю озброєння та військової техніки. У 2022-2024 роках, в умовах повномасштабної війни, оборонні видатки зросли до рекордних значень, перевищивши 25% ВВП [21].

Проте навіть значне збільшення державного фінансування не покриває всіх потреб оборонної промисловості. Ключовими проблемами традиційних інвестиційних механізмів наразі є:

- обмеженість державних фінансових ресурсів в умовах економічної кризи, спричиненої війною. Бюджетні можливості держави не дозволяють профінансувати всі

необхідні інноваційні проекти одночасно, що вимагає пріоритизації та часто призводить до недофінансування перспективних розробок;

- тривалість та бюрократизація процесів прийняття рішень про державне фінансування. Від подання заявки до отримання фінансування може минати від кількох місяців до року, що є неприйнятним в умовах динамічних потреб фронту;

- недостатня залученість приватного капіталу через специфіку оборонної сфери: високі ризики, тривалі строки окупності, регуляторні обмеження, секретність інформації, складність конвертації військових технологій у комерційні продукти;

- відсутність розвиненого венчурного фінансування оборонних стартапів. В Україні практично не існує спеціалізованих оборонних венчурних фондів, які б фінансували ранні стадії розробки інноваційних військових технологій;

- обмежені можливості залучення міжнародних інвестицій через правові обмеження щодо іноземної власності в оборонних підприємствах, складність міжнародних процедур експортного контролю, недостатню прозорість використання коштів;

- недосконалість механізмів захисту інтелектуальної власності в оборонній сфері, що знижує привабливість інвестицій у розробку нових технологій.

Ці проблеми створюють інвестиційну недостатність, яка гальмує інноваційний розвиток оборонної промисловості. Водночас цифровізація відкриває нові можливості для подолання цих обмежень.

Цифрові технології мають потенціал революціонізувати інвестиційні процеси в оборонній промисловості через створення нових механізмів залучення, розподілу та контролю капіталу (табл. 1).

Таблиця 1 - Цифрові технології та їх потенціал у підвищенні ефективності інвестиційних механізмів оборонної промисловості

№ з/п	Технологія	Можливості та ефекти впровадження
1.	Блокчейн-технології	Забезпечення прозорості інвестиційних потоків через створення незмінного розподіленого реєстру всіх транзакцій. Зниження трансакційних витрат завдяки усуненню посередників та використанню «розумних контрактів». Підвищення довіри інвесторів через гарантування незмінності даних. Прискорення здійснення транзакцій, що є критично важливим для оборонного сектору.
2.	Штучний інтелект і машинне навчання	Автоматизація оцінки інвестиційних ризиків шляхом аналізу великих обсягів даних. Прогнозування ефективності інвестицій на основі історичних даних і трендів. Оптимізація інвестиційних портфелів для досягнення максимальної доходності при заданому рівні ризику. Виявлення перспективних технологій та стартапів на ранніх етапах розвитку.
3.	Великі дані (Big Data)	Поглиблений аналіз ринку оборонних технологій для визначення інвестиційних можливостей. Моніторинг ефективності використання інвестованих коштів у реальному часі.

		Бенчмаркінг інвестиційних проєктів з метою оцінки їх конкурентоспроможності.
4.	Краудфандингові платформи	Мобілізація фінансових ресурсів від широкого кола громадян для фінансування оборонних проєктів. Демократизація інвестиційних процесів через залучення громадян до участі в інвестиціях у сфері оборони. Забезпечення швидкого збору коштів для нагальних потреб сектору.
5.	Інтернет речей (IoT)	Моніторинг використання інвестованих коштів за допомогою датчиків і систем відстеження обладнання. Контроль за виконанням проєктів у реальному часі. Збір даних про ефективність використання виробленої продукції для подальшої оцінки доцільності інвестицій.

Джерело: створено на основі аналізу [20]

Провідні країни світу активно впроваджують цифрові технології для модернізації інвестиційних процесів в оборонному секторі (табл. 2).

Таблиця 2 - Міжнародний досвід цифровізації інноваційно-інвестиційних механізмів у оборонній сфері

№ з/п	Країна	Основні елементи екосистеми підтримки оборонних інновацій	Ключові результати та особливості
1.	США (United States)	Defense Innovation Unit (DIU) – прискорює впровадження комерційних технологій подвійного призначення через гнучкі контракти. In-Q-Tel – венчурний фонд ЦРУ, що інвестує в стартапи у сфері нацбезпеки. DARPA – фінансує проривні дослідження, застосовує цифрові платформи для пошуку проєктів. Онлайн-платформи для подання пропозицій від стартапів і МСП.	Прискорене впровадження інновацій у сектор оборони. Ефективна взаємодія між державою, бізнесом і наукою. Високий рівень цифровізації процесів оцінки проєктів.
2.	Ізраїль (Israel)	Програма Talpiot – підготовка елітних спеціалістів для оборонних інновацій. Розвинена система венчурного фінансування оборонних технологій. Трансфер військових технологій у цивільний сектор. Використання цифрових платформ для координації армії, науки та бізнесу.	Формування потужної екосистеми оборонних стартапів. Підвищення комерційної привабливості інновацій. Активна інтеграція військових і цивільних технологій.
3.	Велика Британія	Defence and Security Accelerator (DASA) – цифрова платформа для	Гнучка модель взаємодії уряду та бізнесу.

	(United Kingdom)	пошуку й фінансування інновацій. Challenge-based competitions – онлайн-виклики для пошуку технологічних рішень. Використання блокчейн-технологій для прозорості постачань.	Прозорість ланцюгів постачання. Підвищення швидкості впровадження рішень.
4.	Естонія (Estonia)	Використання блокчейну для захисту критичної інфраструктури. Цифрові платформи для координації резервістів і волонтерів у кіберобороні. Краудсорсингові механізми для залучення IT-фахівців.	Високий рівень цифрової безпеки. Інтеграція громадянського суспільства в оборону. Ефективна координація кібероборони через цифрові рішення.

Джерело: створено на основі [12]

Цей досвід демонструє, що цифровізація інвестиційних процесів не тільки можлива, але й необхідна для забезпечення конкурентоспроможності національної оборонної промисловості.

На основі аналізу міжнародних практик та з урахуванням стратегічних потреб України пропонується створення Національної цифрової платформи оборонних інвестицій (НЦПОІ) — інтегрованої екосистеми, здатної об'єднати всіх учасників інвестиційних процесів в оборонній сфері. Така платформа покликана забезпечити прозорість, підзвітність і ефективність управління оборонними інвестиціями, сприяти інтеграції інноваційних технологій та залученню різних джерел фінансування — від державних структур до приватного сектору та громадянського суспільства. Для досягнення зазначених цілей ключові функції НЦПОІ можуть включати:

1. Реєстр оборонних проектів – відкрита база даних проектів, що потребують фінансування, з детальним описом технологій, команд, бюджетів, очікуваних результатів. Для кожного проекту створюється цифровий паспорт з автоматичним оновленням інформації про хід виконання.

2. Система оцінки та ранжування – автоматизована система на основі штучного інтелекту, яка оцінює проекти за критеріями технологічної зрілості, військової доцільності, комерційного потенціалу, ризиків, відповідності стратегічним пріоритетам.

3. Майданчик для інвесторів – механізм залучення різних типів інвесторів (державних органів, приватних венчурних фондів, міжнародних партнерів, громадян через краудфандинг) з можливістю вибору проектів відповідно до інвестиційних преференцій.

4. Система розумних контрактів – автоматизація виконання інвестиційних угод через блокчейн-контракти, які автоматично перераховують кошти при досягненні встановлених віх (milestones), забезпечують цільове використання інвестицій, гарантують виконання зобов'язань сторонами.

5. Моніторинг та звітність – система відстеження використання коштів у режимі реального часу з автоматичним формуванням звітів для інвесторів, регуляторів, громадськості (з дотриманням вимог секретності).

6. Ринок оборонних токенів – майданчик для випуску та обігу токенізованих оборонних активів, що дозволяє фрагментувати великі інвестиційні проекти на менші частки, доступні широкому колу інвесторів.

7. База знань та аналітика – акумуляція даних про успішні та неуспішні проекти, технологічні тренди, ринкові умови для підтримки прийняття інвестиційних рішень.

У свою чергу, технологічна архітектура платформи має базуватися на: технологічній архітектурі (блокчейні для забезпечення незмінності даних та прозорості транзакцій, хмарних технологіях для масштабованості та доступності, штучному інтелекті для автоматизації оцінки та прогнозування, системах кібербезпеки для захисту конфіденційної інформації, інтероперабельних інтерфейсах для інтеграції з існуючими державними та корпоративними системами) та/або правовому фреймворку, який має визначити статус платформи та її оператора, вимоги до учасників (інвесторів, реципієнтів інвестицій), правила випуску та обігу цифрових токенів, механізми захисту інвесторів та інтелектуальної власності, процедури розгляду спорів.

Розвиток оборонних стартапів є критично важливим для інноваційного оновлення оборонної промисловості. Стартапи здатні швидко розробляти та впроваджувати проривні технології, які часто залишаються недоступними для великих підприємств із громіздкими управлінськими структурами. У цьому контексті особливої актуальності набуває створення цифрових механізмів підтримки оборонних стартапів, що забезпечують ефективну взаємодію інноваторів, інвесторів і державних інституцій, сприяючи формуванню динамічної екосистеми розвитку оборонних технологій.

Онлайн-акселератори – цифрові платформи, що надають стартапам доступ до менторів та експертів через віртуальні сесії, навчальні програми з розробки оборонних технологій, військових специфікацій, експортного контролю, простір для тестування та валідації технологій з використанням симуляторів та цифрових двійників, віртуальні демо-дні – онлайн-заходи, де стартапи демонструють свої рішення потенційним інвесторам, державним замовникам, міжнародним партнерам. Використання цифрових форматів дозволяє залучити глобальну аудиторію, цифрові інвестиційні синдикати – об'єднання індивідуальних інвесторів через онлайн-платформи для спільного інвестування в оборонні стартапи, що дозволяє диверсифікувати ризики та збільшити обсяги доступного капіталу.

Автоматизована due diligence – використання штучного інтелекту для перевірки стартапів: аналіз фінансових показників, оцінка команди через аналіз цифрових слідів, перевірка патентної чистоти, оцінка ринкового потенціалу.

Tokenized SAFE (Simple Agreement for Future Equity) – цифрові інструменти для раннього інвестування в стартапи з можливістю вторинного обігу токенів на спеціалізованих біржах, що підвищує ліквідність інвестицій.

Спеціалізовані оборонні венчурні фонди можуть бути організовані як:

- державні фонди з корпоративним управлінням для підтримки стратегічно важливих напрямів;
- державно-приватні фонди із залученням міжнародних партнерів;
- приватні фонди з податковими стимулами для інвестування в оборонні технології;
- корпоративні венчурні фонди великих оборонних підприємств для інвестування в екосистему постачальників.

Критично важливим є створення механізмів виходу (exit) для венчурних інвесторів: через продаж стартапів великим оборонним підприємствам, IPO на фондових біржах (для dual-use технологій), викуп державою стратегічно важливих технологій.

Токенізація – процес представлення прав власності на активи у формі цифрових токенів на блокчейні – відкриває нові можливості для фінансування оборонної промисловості. Виділяють наступні типи токенізованих оборонних активів:

Токени обладнання – цифрове представлення часткової власності на конкретні одиниці військової техніки або обладнання. Наприклад, виробництво безпілотної літаки може бути профінансоване через випуск токенів, кожен з яких представляє частку у майбутніх доходах від експлуатації або продажу.

Токени інтелектуальної власності – права на патенти, ноу-хау, технічну документацію можуть бути токенізовані, що дозволяє інвесторам отримувати частку від ліцензійних платежів.

Токени контрактів – майбутні доходи від державних оборонних контрактів можуть бути секьюритизовані через випуск токенів, що дає підприємствам можливість отримати фінансування до виконання контракту.

Патріотичні облігації (War Bonds 2.0) – сучасна цифрова версія військових облігацій, яку громадяни можуть купувати через мобільні додатки з автоматичним нарахуванням відсотків через розумні контракти.

Utility-токени – надають власникам доступ до певних послуг або продуктів оборонної екосистеми, наприклад, пріоритетний доступ до технологій подвійного призначення для цивільного використання.

Перевагами токенізації є фрагментація великих активів на доступні для широкого кола інвесторів частки, ліквідність через можливість вторинної торгівлі токенами на спеціалізованих біржах, прозорість прав власності та транзакцій через блокчейн, автоматизація виплат доходів через розумні контракти, глобальний доступ для міжнародних інвесторів, зниження бар'єрів входу для малих інвесторів. Викликами токенізації оборонних активів вважаємо правову невизначеність статусу токенів (цінні папери чи utility-токени), регуляторні обмеження щодо іноземної власності в оборонній сфері, необхідність балансування між прозорістю для інвесторів та секретністю оборонної інформації, ризики кібератак на токенізовані активи, складність оцінки вартості оборонних активів. Для успішної реалізації токенізації необхідно розробити спеціальну правову базу, яка б визначала статус токенів, вимоги до емітентів, права інвесторів, процедури регулювання первинних та вторинних ринків.

Ефективність цифрових інвестиційних механізмів залежить від їх інтеграції у широку національну інноваційну екосистему оборонної промисловості, яка включає державні органи, наукові установи, підприємства ОПК, стартапи, інвесторів та міжнародних партнерів. Для забезпечення узгодженої взаємодії між цими суб'єктами доцільно розробити моделі інтегрованої екосистеми, які відображають структурні зв'язки, функціональні ролі та інформаційні потоки між учасниками інноваційно-інвестиційного процесу в оборонній сфері:

1. Державний рівень: Міністерство оборони як основний замовник та визначник технологічних пріоритетів, Міністерство стратегічних галузей промисловості як координатор розвитку оборонної промисловості, Міністерство цифрової трансформації як розробник цифрової інфраструктури, Національний банк України як регулятор цифрових фінансових інструментів, Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку як регулятор токенізованих активів.

2. Науково-дослідний рівень: академічні установи, які проводять фундаментальні дослідження, галузеві науково-дослідні інститути, що розробляють прикладні рішення, університети з програмами підготовки фахівців для оборонної промисловості, центри трансферу технологій, які комерціалізують наукові розробки.

3. Виробничий рівень: державні підприємства ОПК як виробники серійної продукції; приватні оборонні підприємства та стартапи як джерело інновацій,

підприємства подвійного призначення, що працюють на перетині цивільного та оборонного секторів.

4. Інвестиційний рівень: державні інвестиційні програми та фонди, венчурні фонди (державні, приватні, міжнародні), краудфандингові платформи для залучення коштів громадян, міжнародні фінансові інституції та іноземні інвестори.

5. Інфраструктурний рівень: цифрова платформа оборонних інвестицій як інтегратор екосистеми, технопарки та інноваційні кластери для оборонних стартапів, випробувальні полігони та центри сертифікації, інформаційні системи управління життєвим циклом оборонної продукції.

6. Механізми взаємодії: цифрові майданчики для комунікації між учасниками екосистеми, спільні проекти держави, бізнесу та науки з розподілом ризиків та вигод, програми підтримки трансферу технологій з університетів у виробництво, механізми обміну даними з дотриманням вимог кібербезпеки та секретності.

7. Індикатори ефективності екосистеми: обсяг залучених приватних інвестицій в оборонні інновації, кількість успішних оборонних стартапів та їх виживання, швидкість від розробки до впровадження нових технологій, частка експорту високотехнологічної оборонної продукції, рівень задоволеності замовників якістю та своєчасністю поставок.

Впровадження цифрових інвестиційних механізмів вимагає формування відповідної правової бази та організаційних структур. До правового фреймворку віднесемо регулювання цифрових фінансових активів – необхідно прийняття спеціального закону про віртуальні активи в оборонній сфері, який би визначав правовий статус токенизованих оборонних активів, вимоги до емітентів токенів, права та обов'язки власників токенів, правила первинного розміщення та вторинного обігу, механізми захисту інвесторів, порядок оподаткування операцій з токенами; модифікацію законодавства про цінні папери для визнання токенизованих активів як особливого виду цінних паперів з адаптованими процедурами емісії, обігу, розкриття інформації; удосконалення законодавства про державні закупівлі для спрощення процедур залучення інноваційних стартапів до виконання оборонних замовлень через цифрові платформи; регулювання венчурного інвестування – створення правових стимулів для інвестування в оборонні стартапи: податкові пільги, державні гарантії, співфінансування; захист інтелектуальної власності – посилення механізмів захисту патентів та ноу-хау в оборонній сфері для підвищення привабливості інвестицій у НДДКР; кібербезпека – встановлення обов'язкових стандартів кібербезпеки для цифрових інвестиційних платформ, включаючи захист від DDoS-атак, шифрування даних, багатофакторну автентифікацію. Організаційна інфраструктура включає Національне агентство оборонних інновацій – спеціалізований державний орган для координації інноваційних процесів в ОПК, управління цифровою платформою оборонних інвестицій, взаємодії з венчурними фондами; оборонний венчурний фонд України – державно-приватний фонд для інвестування в перспективні оборонні стартапи на ранніх стадіях розвитку; центр оборонних інновацій – хаб для стартапів, що надає доступ до інфраструктури, менторства, зв'язків з інвесторами та замовниками; Рада оборонних інвестицій – дорадчий орган при уряді для формування інвестиційної стратегії розвитку ОПК, залучення міжнародних партнерів, координації державних та приватних інвестицій.

Висновки. Традиційні механізми інвестування оборонної промисловості України, засновані переважно на державному бюджетному фінансуванні, виявилися недостатньо ефективними для забезпечення масштабного інноваційного оновлення оборонно-промислового комплексу в умовах воєнного та повоєнного періоду. Цифровізація інвестиційних механізмів є не просто технологічною модернізацією, а парадигмальним зрушенням у підходах до фінансування оборонної промисловості. Технологічна

архітектура має базуватися на блокчейні, хмарних технологіях, штучному інтелекті з високим рівнем кібербезпеки. Впровадження цифрових інвестиційних механізмів вимагає формування відповідної правової бази, включаючи регулювання віртуальних активів, модифікацію законодавства про цінні папери, спрощення державних закупівель, стимулювання венчурного інвестування, посилення захисту інтелектуальної власності.

Перспективи подальших досліджень полягають у: детальній розробці технічної специфікації Національної цифрової платформи оборонних інвестицій; проведенні пілотних проєктів з токенизації конкретних оборонних активів; аналізі ефективності різних моделей венчурного фінансування оборонних стартапів; дослідженні механізмів трансферу військових технологій у цивільний сектор через цифрові платформи; розробці системи індикаторів для оцінки ефективності інвестицій в оборонні інновації; вивченні міжнародного досвіду регулювання токенизованих оборонних активів; дослідженні потенціалу штучного інтелекту для прогнозування технологічних трендів в оборонній сфері; аналізі соціально-економічних ефектів цифровізації оборонної промисловості для економіки України.

Література

1. Горбулін В.П., Качинський А.Б. Стратегічне планування: вирішення проблем національної безпеки: монографія. Київ : НІСД, 2010. 288 с.
2. Юрків Н., Шемаєв В. Оборонно-промисловий комплекс як драйвер національної економіки. *Journal of Scientific Papers Social development & Security*. 2023. Vol. 13(6), pp. 95-103. DOI: <https://doi.org/10.33445/sds.2023.13.6.9>
3. Сухоруков А.І. Проблеми фінансової безпеки України. К.: НІПІБ, 2005. 140 с.
4. Пархоменко-Куцевіл О. Проблеми забезпечення національної безпеки в умовах воєнного часу. *Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія «Екологія. Публічне управління та адміністрування»*. 2023. № 3. С. 143-150. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-5681-2023-3.19>
5. Богдан Т.П. Активізація та підвищення якості державних інвестицій в Україні. *Фінанси України*, 2019. №3. С. 56-72. DOI: <https://doi.org/10.33763/finukr2019.03.056>
6. Васильчишин О., Титор В., Кекіш І. Національна безпека держави: особливості забезпечення у режимі воєнного стану. *Економічний аналіз*. 2022. Т. 32. № 4. С. 289–297.
7. Моїсеєнков А.В., Рижих В.М., Гордієнко В.І., Маслов В.П. Перспективи розвитку в Україні технологій подвійного призначення. *Озброєння та військова техніка*, 2021. № 4, С. 12-19.
8. Данилишин Б., Богдан Т. Перехід до воєнної економіки. Чотири головні кроки, які має зробити Україна. *Дзеркало тижня*. 04 грудня, 2023. URL: https://zn.ua/ukr/macroeconomics/per_ekhid-do-vojennoji-ekonomiki-chotiriholovni-kroki-jaki-maje-zrobitiukrajina.html
9. Башлай С., Яремко І. Цифровізація економіки України в умовах євроінтеграційних процесів. *Економіка та суспільство*, 2023. № 48. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-48>
10. Череп А., Воронкова В., Череп О. Цифрова трансформація суспільства як необхідна умова його інноваційного розвитку. *Теорія і практика інтелектуальної власності*. 2022. № 2. С. 68-73.
11. Даніков О.В., Січкаренко К.О. Концептуальні засади цифровізації економіки України. Інфраструктура ринку. *Економіка та управління національним господарством*. Випуск 17, 2018. С. 73–79. URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2018/17_2018_ukr/15.pdf.

12. Горбенко С., Іваницький М. Досвід оборонного планування з питань оборонних закупівель у державах-членах НАТО. *Збірник наукових праць Центру військово-стратегічних досліджень НУОУ імені Івана Черняхівського*, 2025. № 1(84). С.12-18. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2025-1-84/12-18>
13. Фролов В. С., Саганюк Ф.В., Мудрак Ю.М., Пушняков А.С. Досвід оборонного планування в НАТО, заснованого на спроможності військ (сил). *Збірник наукових праць Центру військово-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського*. 2020. № 1 (68). С. 40–43. DOI: <https://doi.org/10.33099/2304-2745/2020-0/40-43>
14. Hartley K. *The Economics of Defence Policy*. London: Routledge Defence Publishers, 2011. 344 p. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203838778>
15. Hou N., Chen B. (2014). Military spending and economic growth in an augmented solow model: A panel data investigation for OECD countries. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*. Vol. 20(3). P.395–409.
16. Shahbaz M., Afza, T., Shabbir, M. S. (2013). Does defence spending impede economic growth? Cointegration and causality analysis for Pakistan. *Defence and Peace Economics*. Vol. 24(2). P. 105–120.
17. Gompers P., Lerner J. *The Venture Capital Cycle*. 2nd ed. Cambridge: MIT Press, 2004. 448 p.
18. Howell S.T. Financing Innovation: Evidence from R&D Grants. *American Economic Review*. 2017. Vol. 107. No. 4. P. 1136-1164. DOI: <https://doi.org/10.1257/aer.20150808>
19. Tapscott D., Tapscott A. *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin and Other Cryptocurrencies is Changing the World*. New York: Portfolio, 2016. 368 p.
20. Swan M. *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. Sebastopol: O'Reilly Media, 2015. 152 p.
21. Всі кошти, які заробляє Україна, йдуть на оборону. URL : <https://yes-ukraine.org/ua/news/vsi-koshti-yaki-zaroblyaye-ukrayina-ydut-na-oboronu-denis-shmigal?fbclid=IwAR30Uw5GHxpPPMJudAJEqwQ1r6kZpZb6yA65ya4wOQYtqbaYSsvteSP5mw8>