

- Shevchuk O., Ilyash O., Mazhara G. & et al. (2023). Modeling Regional Sustainable Development in Ukrainian Crisis and War. *Problemy Ekorozwoju*, 1(18), 37–50. <https://doi.org/10.35784/pe.2023.1.04>
- UNCTAD. (2024). *Digital Economy Report 2024: Shaping an Environmentally Sustainable and Inclusive Digital Future*. <https://unctad.org/publication/digital-economy-report-2024>
- Wang Y., Huang C., Ye X. & Zhang J. (2025). Linkage and coordination: Industrial digital transformation from the perspective of innovation ecosystem. *Technovation*, 144. Art. 103228.

- <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2025.103228>
- Wang X. & Zhang Y. (2025). The impact of digital infrastructure on urban radical innovation: Evidence from the “Broadband China” Demonstration Policy. *International Review of Financial Analysis*, 106. Art. 104528. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2025.104528>

Стаття надійшла до редакції / Received: 07.03.2026  
Статтю прийнято до публікації / Accepted: 20.03.2026  
Оприлюднено / Published: 30.04.2026

УДК 338.45:355.4(477)  
JEL: H56; L64; O32  
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2026-3-156-169>

## МЕХАНІЗМИ МАСШТАБУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА БПЛА В УКРАЇНІ

©2026 КИЗИМ М. О., ДАНЬКО А. Т.

УДК 338.45:355.4(477)  
JEL: H56; L64; O32

### Кизим М. О., Данько А. Т. Механізми масштабування виробництва БПЛА в Україні

Метою статті є обґрунтування та систематизація механізмів масштабування виробництва як ключової складової інноваційного розвитку підприємств – виробників безпілотних літальних апаратів (БПЛА) в Україні. Методологія поєднує синтез концепцій (ресурсна оркестрація, динамічні здатності, екосистемна взаємодія) та емпіричний аналіз. Дані зібрані парсингом 48 компаній та поглибленого аналізу цільової вибірки з 8 ключових підприємств різних організаційних типів (СБО, спін-офф, підприємства, що змінили галузь). Для кількісної оцінки якісних даних застосовано авторську систему маркерів масштабування (R-I-S-O-T-C-E), що включає оцінку віддачі від масштабу, рівень інтерналізації ресурсів, наявність серійних процедур, операційну керованість, відтворюваність шаблонів, контроль складності та узгодження зовнішніх залежностей. Наукова новизна результатів полягає в розробці інтегрованої концепції масштабування для зароджуваних галузей. Доведено, що масштабування не є лінійним зростанням, а виступає специфічною організаційною спроможністю. Вперше виокремлено та систематизовано три дієві механізми переходу до серійності: операційно-процедурний, шаблонний (на основі відтворення перевірених моделей) і платформно-керований. Отримані результати дозволяють проводити самоаудит готовності, а державним органам (зокрема, Brave1 і МОУ) – диференціювати підтримку за стадіями. Сформовано рекомендації щодо політики через «єдине вікно масштабування» та поетапні інноваційні закупівлі. У статті зроблено висновки, що найвищу стійкість забезпечує платформно-кероване масштабування, яке дозволяє поєднувати високі обсяги випуску з необхідною варіативністю продукту. Державна підтримка має бути інтегрована в цілісний поліс тіх, що охоплює весь шлях від прототипу до масового виробництва.

**Ключові слова:** масштабування виробництва; БПЛА; інноваційний розвиток; зароджувані галузі; мінімально життєздатна інноваційна система; динамічні здатності; екосистема.

**Табл.:** 8. **Бібл.:** 44.

**Кизим Микола Олександрович** – доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НАН України, головний науковий співробітник відділу промислової політики та енергетичної безпеки Науково-дослідного центру індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

**E-mail:** m.kyzym@gmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8948-2656>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1859367>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57216130870>

**Данько Андрій Тарасович** – аспірант Науково-дослідного центру індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

**E-mail:** Andriidanko11@gmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0003-0846-140X>

UDC 338.45:355.4(477)  
JEL: H56; L64; O32

### Kyzym M. O., Danko A. T. The Mechanisms for Scaling UAV Production in Ukraine

The aim of the article is to substantiate and systematize the mechanisms of production scaling as a key component of the innovative development of unmanned aerial vehicle (UAV) manufacturers in Ukraine. The research methodology is based on an integrated approach that combines the theoretical synthesis of management conceptions (resource orchestration, dynamic capabilities, ecosystem interaction) and empirical analysis. Primary data were collected through automated parsing of open web resources of 48 companies and an in-depth analysis of a target sample of 8 key enterprises of various organizational types (SBU, spin-offs, and industry-transformed enterprises). For the quantitative assessment of qualitative data, the authors' proprietary system of scaling markers (R-I-S-O-T-C-E) was applied, which includes the assessment of returns to scale, the level of resource internalization, the presence of serial procedures, operational manageability, reproducibility of patterns, complexity control, and alignment of external dependencies. The scientific novelty of the results lies in the develop-

ment of an integrated scaling conception for emerging industries. It is proved that under conditions of high systemic uncertainty, scaling is not a simple linear growth but acts as a specific organizational capability. Three scaling mechanisms identified: procedural, template-based (reproduction of verified models), and platform-managed. The results obtained allow enterprises to conduct a self-audit of readiness for serial production, and government bodies (specifically Brave1 and the Ministry of Defense of Ukraine) to differentiate support by scaling stage. Recommendations for improving State policy through the implementation of a «single scaling window» and staged innovative procurement have been formed. It is concluded in the article that the highest level of resilience in an emerging industry is provided by platform-managed scaling, which allows for combining high output volumes with the necessary product variability. State support must be integrated into a comprehensive policy mix covering the entire path from prototype to mass production.

**Keywords:** production scaling; UAV; innovative development; emerging industries; minimally viable innovation system; dynamic capabilities, ecosystem.

**Tabl.:** 8. **Bibl.:** 44.

**Kyzym Mykola O.** – D. Sc. (Economics), Professor, Corresponding Member of NAS of Ukraine, Chief Research Scientist of the Department of Industrial Policy and Energy Security, Research Centre for Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

**E-mail:** m.kyzym@gmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8948-2656>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1859367>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=57216130870>

**Danko Andrii T.** – Postgraduate Student of the Research Centre for Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

**E-mail:** Andriidanko11@gmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0003-0846-140X>

В умовах прискорення науково-технічного прогресу, коли найновіші винаходи дуже швидко застарівають, проблеми масштабування та впровадження у виробництво інноваційних розробок мають особливе значення. В Україні на цей час високими темпами розвивається інноваційна галузь безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Українська галузь БПЛА за всіма ознаками може бути віднесена до зароджуваних галузей, що характеризуються високою системною невизначеністю. Процеси розвитку підприємств у таких умовах відбуваються на тлі безперервних технологічних змін, відсутності сталих ринкових структур і високої непередбачуваності середовища [11].

За таких умов інноваційний розвиток підприємств потребує створення мінімально життєздатної інноваційної системи (далі – МЖІС). Вона дозволяє підприємствам впорядковано долати продуктову, стратегічну та ринкову невизначеність на ранніх етапах створення цінності, перетворюючи безперервний пошук і адаптацію на структурований управлінський процес [10; 18].

Важливою складовою МЖІС є формування та мобілізація ресурсної бази. Емпірична перевірка інноваційних рішень і перехід від прототипу до дієвого продукту вимагають швидкого залучення, реконфігурації й узгодження як внутрішніх, так і зовнішніх ресурсів, щоб вони могли бути перетворені на стійкі організаційні спроможності [1; 7; 8; 18; 37–39].

У цьому контексті актуалізується питання ролі масштабування виробництва у формуванні та мобілізації ресурсної бази. Якщо інструментарій МЖІС забезпечує генерування успішного інноваційного прототипу, то саме специфічні механізми

масштабування гарантують перехід інноваційного процесу у стабільно відтворюваний і результативний режим [18; 34].

Масштабування пов'язується з переходом до відтворюваного виробництва та розглядається як важливий елемент інноваційного розвитку на виробничій стадії. Це визначає актуальність дослідження, що набуває виняткового значення для України, де сектор БПЛА перейшов від поодиноких розробок до стадії промислового розвитку [12; 42; 43]. У цих умовах здатність підприємств швидко перейти від інновації до масового виробництва є ключовою складовою технологічної конкурентоспроможності та оборонної стійкості країни.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У сучасних дослідженнях зростає інтерес до проблематики масштабування. У постанові Кабінету Міністрів України «Деякі питання масштабування виробництва озброєння та військової техніки» від 07.03.2025 р. № 279 [12] наводиться таке визначення поняття «масштабування виробництва» – «процес збільшення обсягу виробництва зразка товару шляхом передачі конструкторської документації для організації серійного виробництва зразка товару з використанням виробничих потужностей суб'єктів господарювання, які можуть підтвердити свою спроможність для виробництва зразка товару».

Але в науковій літературі масштабування трактується не лише як кількісне нарощування обсягів випуску продукції, а як комплексний процес, що охоплює технологічну готовність, виробничу зрілість, організаційні компетенції підприємства, формування попиту на інновації та забезпечення

стійкості ланцюгів постачання [8; 20]. Воно розглядається не лише як зростання, а й як здатність забезпечувати перехід до відтворюваного серійного та масового виробництва, що пов'язано з мобілізацією ресурсів. Вчені наголошують, що інноваційний розвиток – це не просто збільшення кількості ідей, а створення системи, здатної стабільно переводити перспективні ініціативи в нові напрями зростання завдяки стандартизованому процесу відбору можливостей та управлінському забезпеченню [2].

**А**ля коректного аналізу необхідно розмежувати поняття (масштабування, здатність до масштабування, зростання). Це дозволяє розглядати масштабування як перехід до відтворюваного виробництва, а не як просте збільшення обсягів діяльності. Ключовим критерієм розмежування виступає ефект від масштабу: екстенсивне зростання відображає ізольований приріст показників [23], тоді як масштабування забезпечує збільшення обсягів випуску без пропорційного нарощування витрат [7; 22]. Спираючись на підхід Н. Ковіелло (N. Coviello) та ін. [9], базова система понять для нашого дослідження структурована відповідним чином та наведена в *табл. 1*.

У наукових публікаціях розрізняють два рівні масштабування виробництва: на рівні підприємства та на рівні держави. У літературі масштабування на рівні підприємства пояснюється через різні підходи: управління ресурсами [37; 38], динамічні здатності [39; 40], екосистемна взаємодія [1; 14], відтворення моделей [42], модульність і платформи [3; 19]. Кожен із підходів пояснює окремі аспекти (наприклад, класифікацію ресурсів за Дж. Барні [8] або логіку ефекту охоплення [22], але ізольовано не формує цілісного уявлення про

комплексну архітектуру переходу до серійності. Розглянемо ці підходи докладніше (*табл. 2*).

**Р**озглянемо роль державної підтримки масштабування. У дослідженнях [8; 15; 21] розглядаються такі підходи до масштабування на рівні держави:

- ✦ *policy mix*, що передбачає поєднання інструментів з боку пропозиції та попиту;
- ✦ *readiness-підхід*, який базується на оцінюванні технологічної та виробничої зрілості інновації;
- ✦ *державні закупівлі* визначаються як важливий механізм стимулювання інновацій через формування гарантованого попиту та зниження ринкової невизначеності для виробників.

У дослідженнях [5; 8; 15; 16; 20; 21] відмічається, що державна політика впливає на доступ до ресурсів та координацію, державні закупівлі, розбудову технологічної інфраструктури, інструменти фінансової стимуляції та стійкість ланцюгів постачання та відіграє роль каталізатора. Водночас ці дослідження зосереджені переважно на макроекономічних та інституційних умовах, але недостатньо враховують внутрішні операційні механізми підприємства. Рівень технологічної та виробничої зрілості [17; 41] частково вирішує цю проблему, проте потребує адаптації.

В українській науковій літературі проблеми масштабування інновацій поки що не сформулилися в окремий цілісний напрям, однак наявні праці розкривають його окремі складові. Так, у [36] аналізуються сучасні інструменти державної фінансової підтримки наукових досліджень, розробок та інновацій, акцентуючи увагу на грантових, податкових і змішаних механізмах стимулювання, у [24] до-

Таблиця 1

Базова система понять для дослідження процесів масштабування

Поняття (укр.)	Поняття (англ.)	Визначення, джерело
Масштабування	Scaling	Безпосередній процес переходу інноваційної діяльності у відтворюваний, керований і результативний режим [9]
Здатність до масштабування	Scalability	Комплексна організаційна характеристика, що формується шляхом узгодження технологічної та організаційної структури, а також бізнес-моделі підприємства [9]
Етап активного масштабування	Scale-up	Окрема фаза життєвого циклу підприємства, що характеризується переходом до керованого серійного виробництва [9]
Зростання	Growth	Ізольований приріст кількісних показників діяльності підприємства без урахування пропорційності витрат залучених ресурсів [7; 22]
Ефект від масштабу	Returns to scale	Ключовий критерій розмежування масштабування та зростання, що передбачає збільшення обсягів випуску продукції без пропорційного нарощування залучених ресурсів та витрат [23]

Джерело: сформовано авторами на основі наведених джерел.

## Ключові теорії масштабування на рівні підприємства

Теоретичний підхід (англ.)	Теоретичний підхід (укр.)	Автор(-и)	Ключовий внесок	Джерело
Resource Orchestration	Управління комбінуванням ресурсів	Дж. Сірмон, М. Хітт, Р. Айленд	Опис механізму перетворення ресурсної бази на організаційну спроможність шляхом структурування та поєднання ресурсів	[37; 38]
Dynamic Capabilities	Динамічні здатності	Д. Тіс та ін.	Обґрунтування адаптивної перебудови активів через процеси ідентифікації можливостей, мобілізації ресурсів та трансформації активів	[39; 40]
Ecosystem as Structure	Екосистема як структура	Р. Аднер	Доведення розподіленості ресурсів між учасниками екосистеми та необхідності узгодження міжорганізаційних взаємозалежностей	[1]
Relational View	Реляційна концепція	Дж. Даєр, Х. Сінгх	Розгляд міжорганізаційних відносин, специфічних інвестицій та спільних знань як джерел реляційної ренти	[14]
Replication as Strategy	Стратегія відтворення успішних моделей	С. Вінтер, Г. Шуланські	Визначення управлінської форми переходу до масштабу через тиражування перевірених шаблонів діяльності та подолання інертності знань	[42]
Modularity / Design Rules	Концепція модульності	К. Болдвін, К. Кларк	Забезпечення поєднання масштабу з варіативністю без надмірного ускладнення систем через впровадження модульних принципів	[3]
Product Platforms	Концепція продуктових платформ	М. Мейєр, А. Ленерд	Застосування платформних принципів для управління масштабом та різноманітністю продукції	[19]
Economies of Scale/ Scope	Ефект від масштабу та ефект охоплення	Дж. Панзар, Р. Вілліг	Розкриття економічного змісту процесів масштабування та диверсифікації	[22]
Managerial Logic of Scale	Управлінська логіка реалізації масштабу	А. Чандлер	Обґрунтування управлінських механізмів практичного впровадження ефекту від масштабу	[7]
Resource-Based View (RBV)	Ресурсна концепція	Дж. Барні	Використання як інструментарію для класифікації ресурсів (не виступає основною концептуальною базою)	[4]

Джерело: сформовано авторами на основі наведених джерел.

сліджуються інструменти інноваційної підтримки підприємств України та необхідність їх системного поєднання. Окремий напрям утворюють праці, присвячені державним закупівлям як інструменту стимулювання інноваційного розвитку та локалізації виробництва в українській економіці [5; 36].

**Постановка проблеми.** У науковій літературі обмежено досліджено саме механізми масштабування на рівні підприємства. Найвні підходи описують окремі процеси або рамкові умови, але не дають цілісного системного уявлення про механізми розширення виробництва в турбулентному середовищі.

Також більшість досліджень сформовано для зрілих галузей. У зароджуваних галузях масштабування відбувається в умовах невизначеності та нестабільності зовнішнього середовища. Це потребує уточнення розуміння масштабування як механізму організації та відтворення ресурсів. Існуюча база недостатньо пояснює ці процеси, оскільки спирається на лінійні моделі прогнозованого попиту. Крім того, один із авторів у [10] вказує на особливості впровадження інновацій у виробництво залежно від типу інноваційного підприємства: спін-оф, корпоративні стратегічні бізнес-одиночки та підприємства, що змінили галузь.

Таким чином, є необхідність дослідження інтеграційних механізмів переходу від інновації до масового виробництва з урахуванням специфіки зароджуваної галузі та організаційного типу підприємства.

**Метою** статті є обґрунтування та систематизація механізмів масштабування виробництва як складової інноваційного розвитку підприємств на рівні корпоративних стратегічних бізнес-одиниць і підприємств, що змінили галузь, у зароджуваній галузі БпЛА України.

**Опис методики проведення дослідження.** Для досягнення поставленої мети в роботі застосовано комплексний дизайн дослідження, що поєднує теоретичний синтез та емпіричний конфігураційний аналіз.

**Е**мпірична база дослідження формувалася із суворим дотриманням принципів верифікації даних та академічної доброчесності. Збір первинної інформації здійснювався шляхом автоматизованого вилучення (парсингу) даних із відкритих вебресурсів підприємств за допомогою інструментів мови програмування Python у середовищі Jupyter Notebook. Джерельною базою слугували офіційні сайти розробників, публічні сторінки організацій, відкриті реєстри державних інноваційних кластерів (зокрема, Brave1), а також публічні медіаматеріали. У процесі збору пріоритет надавався виключно фактам, що мають пряме джерельне підтвердження; реконструкції на основі припущень не застосовувалися.

З генерального масиву зібраних даних (48 компаній) для аналізу механізмів масштабування було сформовано цільову вибірку. Зважаючи на

те, що фокусом дослідження є організаційна спроможність до серійного відтворення, відбір було обмежено підприємствами, які володіють необхідним початковим ресурсним потенціалом: корпоративними стратегічними бізнес-одиницями (СБО) [6], підприємствами, що здійснили галузеву трансформацію (ПЩЗГ) [18], та дочірніми структурами (спін-оф) [35] (табл. 3).

Для забезпечення порівнюваності була розроблена уніфікована матриця авторської бази даних (табл. 4). Враховуючи стратегічний характер галузі виробництва безпілотних систем в умовах воєнного стану, методологія передбачає суворе обмеження на розкриття сенситивної інформації.

**З** огляду на те, що первинна інформація подана переважно у формі якісних текстових описів, для переходу до кількісного аналізу було застосовано метод контент-кодування (проксування). Процедура передбачала співвіднесення описів із розробленою системою індикаторів за фіксованими шкалами (0/1 або 0–2). Усі результати аналізу подаються виключно в агрегованому, закодованому вигляді.

**Результати дослідження.** Узагальнюючи розглянуті підходи, у дослідженні розроблено інтегровану концепцію масштабування підприємств у зароджуваних галузях. Доведено, що середовище системної невизначеності перешкоджає масштабуванню у формі простого нарощування виробничих потужностей і потребує адаптивних змін на основі динамічних здатностей [39; 40]. Ця гнучкість реалізується шляхом перетворення ресурсної бази в організаційні спроможності через механізми управління комбінуванням ресурсів [37; 38]. Проте в умовах зародження галузі внутрішнє управління ресурсами необхідно доповнювати узгодженням екосистемних взаємозалежностей [1; 14]. Перехід до масштабу відбувається як відтворення перевірених зразків організації роботи [42] та модульно-платформна організація продукту [3; 19] (табл. 5).

Для оцінки здатності цільових підприємств до масштабування розроблено систему параметризації. Показники вибудовано як логічний ланцюг переходу до серійного виробництва: від розмежування масштабування та простого екстенсивного зростання до інтерналізації ресурсів, формування серійних процедур, утримання операційної керуваності, відтворення виробничого шаблону, контролю складності та узгодження зовнішніх залежностей (табл. 6).

Застосування розробленої системи індикаторів до сформованих масивів даних дозволило формалізувати емпіричні профілі 8 відібраних компаній (представлені кодами кейсів). Конфігураційний

**Таблиця 3**

**Перелік підприємств цільової вибірки для дослідження процесів масштабування**

Компанія / Організація*	Тип підприємства**
1	СБО
2	СБО
3	СБО
4	ПЩЗГ**
5	ПЩЗГ, СБО
6	ПЩЗГ (Pivot)
7	Спін-оф
8	Спін-оф

**Примітка:** \* Назви закодовані в цілях безпеки.

\*\* Типи підприємств: СБО – стратегічна бізнес-одиниця; ПЩЗГ – підприємство, що змінило галузь; Спін-оф – дочірнє підприємство, що розвинулося в окремий великий бізнес.

**Джерело:** сформовано авторами.

Структура полів авторської бази даних (метадані)

Назва	Опис (зміст поля)	Тип даних
Компанія / Організація	Офіційна або поширена назва суб'єкта	Текст
Сайт	Вебресурс, що використовувався як джерело первинної інформації	Текст (URL)
Тип	Класифікація суб'єкта за організаційною природою (ПЩЗГ, СБО, спін-оф)	Категоріальний
Відомі моделі / Комплекси БпЛА	Перелік відомих моделей або продуктових ліній	Текст (список)
Основна спеціалізація	Домінуючий напрям діяльності у сфері БпЛА	Категоріальний / Текст
Ключовий продукт і його особливості	Стислий опис ключового рішення та його унікальних характеристик	Текст
Тип виробництва	Характер виробництва (дрібносерійне, серійне, пілотне тощо)	Категоріальний
Час роботи на ринку	Тривалість діяльності суб'єкта у відповідному сегменті	Числовий (період)
Масштаб виробництва	Оціночний рівень обсягів виробництва/постачань	Категоріальний
Кількість залучених людей	Оцінка чисельності команди/фахівців	Інтервальний діапазон
Час на виробництво 1 виробу	Оціночний час, потрібний для виготовлення однієї одиниці	Інтервальний
Середня ціна 1 виробу	Орієнтовна вартість одиниці/комплекту	Інтервальний
Джерело фінансування	Домінуючі джерела фінансування (власні кошти, держзамовлення тощо)	Категоріальний / Текст
Глибина локалізації	Рівень локалізації комплектуючих та описи локальних компонентів	Категоріальний / Текст
Співпраця в Екосистемі	Форми взаємодії з іншими акторами (партнерства, державні програми)	Категоріальний / Текст

Джерело: розроблено авторами.

Таблиця 5

Етапи процесу масштабування підприємства

Етап	Опис	Теоретичне обґрунтування
1	2	3
1. Адаптивні зміни в умовах невизначеності	Середовище невизначеності не дозволяє розглядати масштабування як механічне нарощування потужностей; необхідна гнучка перебудова через ідентифікацію можливостей і мобілізацію ресурсів	Динамічні здатності (Д. Тіс та ін.) [39; 40]
2. Формування організаційних спроможностей	Адаптивність реалізується шляхом структурування ресурсів, їхнього поєднання в певні здатності та подальшого спрямування на результат	Управління комбінуванням ресурсів (Дж. Сірмон, М. Хітт, Р. Айленд та ін.) [37; 38]
3. Узгодження взаємодій у межах екосистеми	В умовах зародження галузі ресурсна база є частково розподіленою; управління ресурсами підприємства доповнюється узгодженням міжорганізаційних взаємозалежностей	Екосистема як структура (Р. Аднер) [1], реляційна концепція (Дж. Даєр, Х. Сінгх) [14]
4. Відтворення моделей і модульна організація	Перехід до масштабу відбувається як відтворення перевірених зразків організації роботи та впровадження модульно-платформних принципів для збереження керованості	Стратегія відтворення моделей (С. Вінтер, Г. Шуланські) [42], концепції модульності та платформ (К. Болдвін, К. Кларк, М. Мейєр, А. Ленерд) [3; 19]

1	2	3
5. Досягнення ефекту від масштабу	Результат виявляється у зростанні ефективності завдяки масштабу та охопленню, що реалізуються через розвиток управлінських спроможностей	Ефект від масштабу та ефект охоплення (Дж. Панзар, Р. Вілліг) [22], управлінська логіка масштабу (А. Чандлер) [7]

Джерело: сформовано авторами.

Таблиця 6

#### Операціоналізація маркерів масштабування як внутрішнього контуру ресурсної бази

Код	Опис маркера	Шкала кодування	Як операціоналізується в кейсах (контент-кодування)
R	Наявність ознак масштабування як відтворюваного процесу, а не простого зростання	0/1	1 – ставиться, якщо в описах є ознаки стабілізації серійного процесу: зменшення «ручного» режиму, вирівнювання циклів, зниження частки аварійних переробок при зростанні обсягів, поява повторюваного потоку; 0 – якщо опис відповідає разовим/проектним випускам або зростанню без ознак стабілізації
I	Ступінь інтерналізації зовнішнього ресурсного припливу у внутрішній керований контур	0–2	0 – ресурси використовуються ситуативно (разові закупівлі/разові канали); 1 – наявні регулярні канали та базові процедури приймання/закупівель/взаємодії; 2 – наявні закріплені механізми (стандарти, резервування критичних позицій, формалізовані процедури, повторювані правила роботи з компонентами/партнерами)
S	Перетворення ресурсів на здатність серійності через наявність серійної рутини	0–2	0 – ознаки одиничного виробництва або унікальних інтеграцій під кейс; 1 – фіксуються базові серійні процедури (планування партій, типові тести, базові правила складання/інтеграції); 2 – наявна стабільна повторюваність із контролем якості та керованими контрольними точками
O	Керованість процесу на масштабі (експлуатація процесів без додаткових втрат)	0/1	1 – ставиться, якщо в описах є ознаки зниження «пожежності», наявності механізмів контролю дефектів/відмов, зменшення залежності від «унікальних виконавців» через стандарти, інструкції, навчання; 0 – якщо домінують ознаки ручної інтеграції, повторних аварійних переробок або персональної залежності
T	Масштабування як відтворення: наявність відтворюваного виробничо-інтеграційного шаблону	0/1	1 – ставиться, якщо опис містить ознаки типового шаблону: стандартна послідовність робіт, повторювані контрольні точки, контроль змін, відсутність потреби «перевинайдення» процесу для кожної партії; 0 – якщо кожен випуск описується як окремий проєкт/унікальна збірка
C	Керування складністю при зростанні (модульність/платформність, контроль варіативності)	0/1	1 – ставиться за наявності ознак модульності, платформного ядра, стандартизованих інтерфейсів, правил обмеження неконтрольованої кастомізації, уніфікації номенклатури; 0 – якщо варіативність проявляється як неструктурована кастомізація, що ускладнює серію
E	Узгодження критичних зовнішніх залежностей так, щоб серійність не блокувалася вузькими місцями екосистеми	0–2	0 – ad hoc взаємодія з партнерами; 1 – протоколи постачання/тестування; 2 – інституціалізовані механізми, регламентні процедури, формалізовані домовленості з визначеними параметрами якості та строків, резерви/альтернативні контури)

Джерело: сформовано авторами.

аналіз здійснено шляхом розрізнення кейсів за наявністю віддачі від масштабу (R), а далі – за стійкостями поєднаннями інших індикаторів (табл. 7).

Аналіз виявив наявність двох принципових станів. Один кейс (C33) належить до етапу підготовки до масштабування: в ньому відсутні ознаки

## Конфігурація кейсів

Код кейса	Тип підприємства	R	I	S	O	T	C	E	Конфігурація (R-E)
C09	ПЦЗГ	1	2	2	1	1	0	1	R1-I2-S2-O1-T1-C0-E1
C58	ПЦЗГ	1	2	1	1	0	0	2	R1-I2-S1-O1-T0-C0-E2
C16	ПЦЗГ + СБО	1	2	1	1	0	0	1	R1-I2-S1-O1-T0-C0-E1
C03	СБО	1	2	2	1	1	0	2	R1-I2-S2-O1-T1-C0-E2
C04	СБО	1	2	1	1	0	0	2	R1-I2-S1-O1-T0-C0-E2
C05	СБО	1	2	2	1	1	0	2	R1-I2-S2-O1-T1-C0-E2
C33	Спін-оф	0	0	0	0	0	0	1	R0-I0-S0-O0-T0-C0-E1
C50	Спін-оф	1	2	2	1	1	1	1	R1-I2-S2-O1-T1-C1-E1

Джерело: сформовано авторами.

інтерналізації, серійності та віддача від масштабу. Решта кейсів (7 із 8) демонструють стан активної масштабованості з різними особливостями. Їхній аналіз дозволив виділити три відмінні дієві механізми перетворення ресурсної бази на керований серійний результат:

**Механізм 1. Операційно-процедурне масштабування без сформованого шаблону відтворення.** Емпіричний профіль: R1-I2-S1-O1 за відсутності T і C (T0, C0), із варіативністю узгодження зовнішніх залежностей (E1/E2). Кейси: C58, C16, C04 (37,5%). Підприємство закріплює ресурсні потоки у внутрішніх процедурах (I2) і підтримує базову серійність (S1). Проте результат досягається переважно через дисципліну виробничого контуру, а не через відтворення стандартизованого шаблону. За таких умов ризик втрати керованості переноситься у площину зовнішніх залежностей: за слабших показників узгодження (E) серійність стає критично вразливою до вузьких місць у ланцюгах постачання.

**Механізм 2. Масштабування через відтворення шаблону на основі стабілізованих процедур.** Емпіричний профіль: R1-I2-S2-O1-T1 за відсутності контролю складності (C0), із варіативністю E. Кейси: C09, C03, C05 (37,5%). Режим характеризується переходом до «серійності як відтворюваної формули» (T1). Підприємство відтворює результат через стабільний шаблон виробничо-інтеграційних кроків, що знижує потребу в повторному конструюванні процесу. Водночас відсутність контролю складності (C0) свідчить, що механізм ефективний переважно в межах відносно стабільної номенклатури.

**Механізм 3. Платформно-кероване масштабування з контролем складності.** Емпіричний профіль: R1-I2-S2-O1-T1-C1 із E1. Кейс: C50 (12,5%). У цьому випадку відтворення шаблону по-

єднується з інституційним обмеженням неконтрольованої варіативності (модульність, платформне ядро, правила кастомізації). Конфігурація є найбільш стійкою до одночасного зростання обсягів випуску та різноманітності продукту.

**Механізм 4 (граничний випадок). Латентна ресурсна база за відсутності серійних процедур.** Емпіричний профіль: R0-I0-S0-O0-T0-C0. Кейс: C33 (12,5%). Цей випадок доводить, що наявність точкових контактів із зовнішнім середовищем не компенсує відсутності внутрішнього контуру управління. Без інтерналізації ресурсів потік не трансформується у відтворювану здатність (ресурсний потенціал без організаційної дієздатності).

Авторами було проаналізовано державні механізми підтримки масштабуванні виробництва в зароджуваній галузі БпЛА та розроблено рекомендації щодо їх вдосконалення (табл. 8).

З табл. 8 видно, що в Україні вже сформовано фрагментарну, але достатньо широку систему інструментів державної підтримки, які можуть бути використані для масштабування інновацій і виробництва у сфері БПЛА. Водночас ця система поки не функціонує як цілісний комплекс, у якому є інструменти з боку пропозиції та інструменти з боку попиту.

## ВИСНОВКИ

1. Проведене дослідження дало змогу обґрунтувати, що в зароджуваній галузі БпЛА України масштабування не зводиться до простого нарощування обсягів виробництва або екстенсивного зростання ресурсів. Воно виступає специфічною організаційною спроможністю, що забезпечує перехід інноваційної діяльності у відтворюваний продуктово-виробничий розвиток в умовах високої невизначеності. У цьому контексті масштабування

**Механізми державної підтримки масштабування виробництва у сфері БпЛА в Україні  
та напрями їх удосконалення**

Підхід до аналізу масштабування інновацій	Механізми, що діють в Україні	Напрями вдосконалення державної політики підтримки масштабування виробництва у сфері БпЛА	Ключові акти/ресурси
1	2	3	4
Концепція <i>policy mix</i> (поєднання інструментів з боку пропозиції та боку попиту)	Наявна базова рамка для інноваційної діяльності, трансферу технологій, наукових та індустріальних парків. З боку <i>пропозиції</i> : гранти на науково-технічну діяльність, підтримка стартапів, гранти Brave1, пільгові кредити/лізинг, гранти на переробку, підтримка ОПК. З боку <i>попиту</i> : публічні та оборонні закупівлі, рамкові угоди, експериментальні закупівлі вітчизняних БпЛА/РЕБ, локалізаційні вимоги в закупівлях. Політико-стратегічна координація частково посилена Стратегією цифрового розвитку інноваційної діяльності України до 2030 року. Наявність єдиної цифрової платформи Delta, що об'єднує розвіддані, БпЛА, підрозділи в єдину картину	Запровадити єдину міжвідомчу програму масштабування виробництва оборонних технологій/БпЛА, яка об'єднає НДКР, випробування, кодифікацію, закупівлі, локалізацію, фінансування капітальних витрат та експортну підтримку. Прив'язати державні інструменти до етапів масштабування: pre-scaling, первинна серійність, replication, платформне масштабування. Передбачити в операційному плані до Стратегії 2030 окремий блок «промислове масштабування» з KPI: час від прототипу до контракту, строк кодифікації, частка локалізованих компонентів, темп нарощування потужностей. Створити «єдине вікно масштабування» для виробників БпЛА: грант/кредит/тестування/ кодифікація/ закупівля в одному маршруті	[13; 25–27]
<i>Readiness-підхід</i> (оцінювання технологічної та виробничої зрілості інновації)	Грантова підтримка наукової та науково-технічної діяльності; фінансування НФДУ. Стартап-гранти та оборонні гранти Brave1 на розробку, тестування, валідацію, полігонні та бойові випробування. Наукові парки як інституційний канал прототипування/трансферу технологій. Нормативна база стандартизації, технічних регламентів, оцінки відповідності та метрології. Для БпЛА діє також «вікно виробника», кодифікація та тестові інструменти через Brave1/МОУ	Формалізувати для БпЛА національну рамку готовності: рівень технологічної готовності, рівень виробничої готовності та готовність до закупівель. Запровадити окремі гранти «від прототипу до виробництва» для доведення розробок до серійного випуску, зокрема на технологічне оснащення, випробувальні пристосування, технологічну документацію, забезпечення якості та виготовлення пілотної партії. Розгорнути мережу акредитованих полігонів, стендів, лабораторій і центрів прискореної сертифікації для БпЛА та їх компонентів. Установити цільові строки для кодифікації та випробувань для рішень, що пройшли попередню валідацію Brave1/МОУ	[25; 26; 29; 32; 33]
<i>Інструменти попиту</i> (насамперед державні закупівлі інновацій)	Закон про публічні закупівлі та Prozorro допускають рамкові угоди; у звичайних закупівлях вони можуть діяти до 4 років.	Нормативно запровадити поетапну закупівлю з контрольними етапами для БпЛА: етап 1 – прототип; етап 2 – дослідна партія; етап 3 – серійний контракт після проходження контрольних точок.	

1	2	3	4
	<p>У сфері оборонних закупівель діють спеціальні воєнні особливості, а також окремий режим рамкових угод.</p> <p>Експериментальний проєкт закупівель вітчизняних БпЛА, РЕБ і засобів протидії створює більш швидкий канал доступу до попиту.</p> <p>Відсутність прямого законодавчо оформленого інструменту, поетапна закупівля з контрольними етапами як окремого режиму; найближчі аналоги – поетапні грантові конкурси/валідація Brave1 та окремі оборонні процедури з випробуванням/контролем якості</p>	<p>Розширити застосування довгих рамкових угод для серійних виробників із прогнозними планами вибірки на 12–36 місяців.</p> <p>Інституціоналізувати елементи «докомерційні закупівлі» / «інноваційне партнерство» для оборонних рішень і рішень подвійного призначення.</p> <p>Пов'язати обсяги закупівель із показниками серійності: вихід придатної продукції, час циклу, стабільність якості, частка локалізованих компонентів</p>	[30–32]
Зниження ризиків (локалізація виробництва та стійкість ланцюгів постачання)	<p>Діє вимога локалізації товарів.</p> <p>Програми парків стимулюють локалізацію ланцюгів створення вартості.</p> <p>Brave1 окремо працює з категорією «компоненти», спільними підприємствами та виходом на ринок; це важливо для створення компонентної та виробничої бази оборонних технологій.</p> <p>Прямой окремої державної програми підтримки компонентної бази БпЛА в універсальному режимі поки не виявлено; рішення здебільшого секторні та проєктні</p>	<p>Запустити програму компонентної бази (двигуни, оптика).</p> <p>Перейти до точкової локалізації критичних вузлів із пріоритизацією ризикових імпортих залежностей.</p> <p>Запровадити supplier development: ваучери/гранти для постачальників на забезпечення якості, тестування, стандарти, цифрове трасування, кіберстійкість.</p> <p>Передбачити механізми диверсифікації постачання: політика резервного джерела постачання, каталоги кваліфікованих компонентів.</p> <p>Для платформно-керованого масштабування підтримати модульність, стандартні інтерфейси та контроль конфігурації</p>	[26]

Джерело: сформовано авторами.

пов'язане не лише з технологічною новизною, а й із формуванням внутрішнього контуру серійності, що включає інтерналізацію ресурсів, стабілізацію виробничих процедур, операційну керованість і координацію зовнішніх залежностей.

2. Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що дістали подальшого розвитку теоретичні положення щодо масштабування стратегічних бізнес-одиниць і підприємств, які змінили галузь, шляхом виявлення та систематизації емпіричних маркерів масштабування в зароджуваній галузі БпЛА України. Запропонована система маркерів (R, I, S, O, T, C, E) дала змогу перейти від загальних теоретичних уявлень до конфігураційного пояснення того, як саме підприємства переходять від інно-

ваційної діяльності до серійного та відтворювального розвитку. Це дозволило не лише розмежувати масштабування і просте зростання, а й пояснити, які організаційні та виробничі характеристики формують реальну здатність до масштабування.

3. Емпіричний аналіз кейсів виробників БпЛА дозволив виокремити чотири стани: операційно-процедурне масштабування без сформованого шаблону відтворення; масштабування через відтворення шаблону на основі стабілізованих процедур; платформно-кероване масштабування з контролем складності та латентну ресурсну базу за відсутності серійних процедур. Установлено, що найвищий рівень стійкості забезпечує платформно-керований механізм, у якому відтворюваність серійного

шаблону поєднується з контролем складності, модульністю та уніфікацією. Це поглиблює теоретичне розуміння масштабування, оскільки показує, що перехід до серійного розвитку визначається не одним чинником, а конфігурацією взаємопов'язаних маркерів.

4. Практичне значення результатів полягає в тому, що виділені механізми масштабування можуть бути використані як аналітична основа для вдосконалення державної політики підтримки виробників БпЛА. Дослідження показало, що в Україні вже існує широка, але фрагментарна система інструментів підтримки масштабування, яка ще недостатньо узгоджена з типами масштабування на рівні підприємства. Отже, перспективним напрямом подальших досліджень є розроблення адаптивної моделі державної підтримки, диференційованої за стадіями: передмасштабувальна стадія, первинна серійність, відтворення відпрацьованого шаблону, платформного масштабування, що особливо важливо для стратегічно значущої зароджуваної галузі БпЛА України. ■

#### БІБЛІОГРАФІЯ

- Adner R. Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management*. 2017. Vol. 43. Iss. 1. P. 39–58. DOI: <https://doi.org/10.1177/0149206316678451>
- Anthony S. D., Duncan D. S., Siren P. M. A. Build an Innovation Engine in 90 Days. *Harvard Business Review*. 2014. Vol. 92. No. 12. P. 60–68. URL: [https://www.innosight.com/wp-content/uploads/2014/12/Innosight\\_HBR\\_Build-an-Innovation-Engine-in-90-Days.pdf](https://www.innosight.com/wp-content/uploads/2014/12/Innosight_HBR_Build-an-Innovation-Engine-in-90-Days.pdf)
- Baldwin C. Y., Clark K. B. Design Rules: The Power of Modularity. Cambridge : MIT Press, 2000. Vol. 1. 483 p.
- Barney J. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*. 1991. Vol. 17. Iss. 1. P. 99–120. DOI: <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Березовська Л. О., Кириченко А. В. Державні закупівлі як інструмент стимулювання розвитку інновацій. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 43. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-4>
- Burgelman R. A. A Process Model of Internal Corporate Venturing in the Diversified Major Firm. *Administrative Science Quarterly*. 1983. Vol. 28. No. 2. P. 223–244. DOI: <https://doi.org/10.2307/2392619>
- Chandler A. D. Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise. Cambridge : MIT Press, 1962. 463 p.
- Cirera X., Frías J., Hill J., Li Y. A Practitioner's Guide to Innovation Policy: Instruments to Build Firm Capabilities and Accelerate Technological Catch-Up in Developing Countries. Washington : World Bank, 2020. 348 p.
- Coviello N., Autio E., Nambisan S. et al. Organizational scaling, scalability, and scale-up: Definitional harmonization and a research agenda. *Journal of Business Venturing*. 2024. Vol. 39. Iss. 5. Art. 106419. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2024.106419>
- Данько А. Т. Класифікація видів інноваційного розвитку підприємств – виробників світової галузі БПЛА. *Бізнес Інформ*. 2025. № 4. С. 169–178. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-4-169-178>
- Данько А. Т. Стан і прояви динамічності світової зароджуваної галузі БПЛА. *Проблеми економіки*. 2024. № 3. С. 5–14. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-3-5-14>
- Постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання масштабування виробництва озброєння та військової техніки» від 07.03.2025 р. № 279. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/279-2025-p#Text>
- Постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання здійснення оборонних закупівель на період дії правового режиму воєнного стану» від 11.11.2022 р. № 1275. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1275-2022-p#Text>
- Dyer J. H., Singh H. The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage. *Academy of Management Review*. 1998. Vol. 23. No. 4. P. 660–679. DOI: <https://doi.org/10.5465/amr.1998.1255632>
- Edler J., Georgioliu L. Public procurement and innovation – Resurrecting the demand side. *Research Policy*. 2007. Vol. 36. Iss. 7. P. 949–963. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.03.003>
- Unlocking innovation: Addressing the funding needs of EU technology infrastructures. *European Investment Bank*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.2867/6078045>
- Gerd Sri N., Manotungvorapun N. Readiness Assessment for IDE Startups: A Pathway toward Sustainable Growth. *Sustainability*. 2021. Vol. 13. Iss. 24. Art. 13687. DOI: <https://doi.org/10.3390/su132413687>
- Markides C., Charitou C. D. Competing with dual business models: A contingency approach. *Academy of Management Perspectives*. 2004. Vol. 18. No. 3. P. 22–36. DOI: <https://doi.org/10.5465/ame.2004.14776164>
- Meyer M. H., Lehnerd A. P. The Power of Product Platforms. New York : Free Press, 1997. 267 p.
- Making Innovation Policy Work: Learning from Experimentation. Paris : OECD Publishing / World Bank, 2014. 288 p, URL: [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2014/04/making-innovation-policy-work\\_g1g24173/9789264185739-en.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2014/04/making-innovation-policy-work_g1g24173/9789264185739-en.pdf)
- Public Procurement for Innovation: Good Practices and Strategies. Paris : OECD Publishing, 2017. URL: [https://www.oecd.org/en/publications/public-procurement-for-innovation\\_9789264265820-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/public-procurement-for-innovation_9789264265820-en.html)

22. Panzar J. C., Willig R. D. Economies of Scope. *American Economic Review*. 1981. Vol. 71. Iss. 2. P. 268–272.
23. Penrose E. T. *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford : Oxford University Press, 1995.  
DOI: <https://doi.org/10.1093/0198289774.001.0001>
24. Підричечева І. Ю., Соколовська О. М. Огляд ландшафту інструментів інноваційної політики ЄС: висновки для України. *Економічний вісник Донбасу*. 2022. № 2. С. 96–107.  
DOI: [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2022-2\(68\)-96-107](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2022-2(68)-96-107)
25. Закон України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» від 14.09.2006 р. № 143-V. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/143-16#Text>
26. Закон України «Про індустриальні парки» від 21.06.2012 р. № 5018-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/5018-17#Text>
27. Закон України «Про інноваційну діяльність» від 04.07.2002 р. № 40-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/40-15#Text>
28. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 05.06.2014 р. № 1314-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1314-18#Text>
29. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/848-19#Text>
30. Закон України «Про оборонні закупівлі» від 17.07.2020 р. № 808-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/808-20#Text>
31. Закон України «Про публічні закупівлі» від 25.12.2015 р. № 922-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/922-19#Text>
32. Закон України «Про стандартизацію» від 05.06.2014 р. № 1315-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1315-18#Text>
33. Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» від 15.01.2015 р. № 124-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/124-19#Text>
34. Ries E. *The Lean Startup*. New York : Crown Business, 2011. URL: <https://theleanstartup.com>
35. Shrader R. C., Simon M. Corporate versus independent new ventures: Resource, strategy, and performance differences. *Journal of Business Venturing*. 1997. Vol. 12. Iss. 1. P. 47–66.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(96\)00053-5](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(96)00053-5)
36. Шовкун І. А. Локалізація виробництва – світова практика та висновки для України. *Економіка і прогнозування*. 2017. № 2. С. 31–56.  
DOI: <https://doi.org/10.15407/eip2017.02.031>
37. Sirmon D. G., Hitt M. A., Ireland R. D. Managing Firm Resources in Dynamic Environments to Create Value: Looking Inside the Black Box. *Academy of Management Review*. 2007. Vol. 32. No. 1. P. 273–292.  
DOI: <https://doi.org/10.5465/amr.2007.23466005>
38. Sirmon D. G., Hitt M. A., Gilbert B. A. et al. Resource Orchestration to Create Competitive Advantage: Breadth, Depth, and Life Cycle Effects. *Journal of Management*. 2011. Vol. 37. Iss. 5. P. 1390–1412.  
DOI: <https://doi.org/10.1177/0149206310385695>
39. Teece D. J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*. 2007. Vol. 28. Iss. 13. P. 1319–1350.  
DOI: <https://doi.org/10.1002/smj.640>
40. Teece D. J., Pisano G., Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*. 1997. Vol. 18. Iss. 7. P. 509–533.  
DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
41. U.S. Department of Defense. *Manufacturing Readiness Level Deskbook*. 2025. URL: <https://dodmrl.com/>
42. Winter S. G., Szulanski G. Replication as Strategy. *Organization Science*. 2001. Vol. 12. Iss. 6. P. 661–777.  
DOI: <https://doi.org/10.1287/orsc.12.6.730.10084>
43. Khaustova V., Ilyash O. The military and economic potential of the countries globally – assessment and analysis of the impact on international security. *International Economic Policy for the Polycrisis* / Ed. by K. Raczkowski, P. Komorowski. Routledge, 2024.  
DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003487913-9>
44. Хаустова В. Є. Трансформація моделі економіки України у повоєнний період : монографія. Харків : Лібуркіна Л. М., 2025. 152 с.  
DOI: <https://doi.org/10.32983/978-617-7801-52-7>

## REFERENCES

- Adner R. (2017). Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management*, 1(43), 39–58.  
<https://doi.org/10.1177/0149206316678451>
- Anthony S. D., Duncan D. S. & Siren P. M. A. (2014). Build an Innovation Engine in 90 Days. *Harvard Business Review*, 12(92), 60–68. [https://www.innosight.com/wp-content/uploads/2014/12/Innosight\\_HBR\\_Build-an-Innovation-Engine-in-90-Days.pdf](https://www.innosight.com/wp-content/uploads/2014/12/Innosight_HBR_Build-an-Innovation-Engine-in-90-Days.pdf)
- Baldwin C. Y. & Clark K. B. (2000). *Design Rules: The Power of Modularity*. Cambridge: MIT Press.
- Barney J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 1(17), 99–120.  
<https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Berezovska L. O. & Kyrychenko A. V. (2022). Derzhavni zakupivli yak instrument stymuliuвання rozvytku innovatsii [Public procurement as a tool for stimulating innovation development]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 43.  
<https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-4>
- Burgelman R. A. (1983). A Process Model of Internal Corporate Venturing in the Diversified Major Firm. *Administrative Science Quarterly*, 2(28), 223–244.  
<https://doi.org/10.2307/2392619>
- Chandler A. D. (1962). *Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise*. Cambridge: MIT Press.
- Cirera X., Frías J., Hill J. & Li Y. (2020). *A Practitioner's Guide to Innovation Policy: Instruments to Build Firm*

- Capabilities and Accelerate Technological Catch-Up in Developing Countries*. Washington: World Bank.
- Coviello N., Autio E., Nambisan S. & et al. (2024). Organizational scaling, scalability, and scale-up: Definitional harmonization and a research agenda. *Journal of Business Venturing*, 5(39). Art. 106419. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2024.106419>
- Danko A. T. (2024). Stan i proiavy dynamichnosti svitovoi zarodzhuvanoi haluzi BPLA [State and manifestations of dynamism of the world emerging UAV industry]. *Problemy ekonomiky*, 3, 5–14. <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-3-5-14>
- Danko A. T. (2025). Klasyfikatsiia vydiv innovatsiinoho rozvytku pidpriemstv – vyrobnykiv svitovoi haluzi BPLA [Classification of types of innovative development of enterprises – manufacturers of the global UAV industry]. *Biznes Inform*, 4, 169–178. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-4-169-178>
- Department of Defense U.S. (2025). *Manufacturing Readiness Level Deskbook*. <https://dodmrl.com/>
- Dyer J. H. & Singh H. (1998). The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage. *Academy of Management Review*, 4(23), 660–679. <https://doi.org/10.5465/amr.1998.1255632>
- Elder J. & Georghiou L. (2007). Public procurement and innovation – Resurrecting the demand side. *Research Policy*, 7(36), 949–963. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.03.003>
- European Investment Bank. (2025). *Unlocking innovation: Addressing the funding needs of EU technology infrastructures*. <https://doi.org/10.2867/6078045>
- Gerdri N. & Manotungvorapun N. (2021). Readiness Assessment for IDE Startups: A Pathway toward Sustainable Growth. *Sustainability*, 24(13). Art. 13687. <https://doi.org/10.3390/su132413687>
- Khaustova V. Ye. (2025). *Transformatsiia modeli ekonomiky Ukrainy u povoiennyi period: monohrafiia* [Transformation of the model of the economy of Ukraine in the post-war period: monograph]. Kharkiv: Liburkina L. M. <https://doi.org/10.32983/978-617-7801-52-7>
- Khaustova V. & Ilyash O. (2024). The military and economic potential of the countries globally – assessment and analysis of the impact on international security. *International Economic Policy for the Polycrisis*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003487913-9>
- Markides C. & Charitou C. D. (2004). Competing with dual business models: A contingency approach. *Academy of Management Perspectives*, 3(18), 22–36. <https://doi.org/10.5465/ame.2004.14776164>
- Meyer M. H. & Lehnerd A. P. (1997). *The Power of Product Platforms*. New York: Free Press.
- OECD Publishing. (2017). *Public Procurement for Innovation: Good Practices and Strategies*. [https://www.oecd.org/en/publications/public-procurement-for-innovation\\_9789264265820-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/public-procurement-for-innovation_9789264265820-en.html)
- OECD Publishing / World Bank (2014). *Making Innovation Policy Work: Learning from Experimentation*. Paris: OECD Publishing / World Bank. [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2014/04/making-innovation-policy-work\\_g1g24173/9789264185739-en.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2014/04/making-innovation-policy-work_g1g24173/9789264185739-en.pdf)
- Panzar J. C. & Willig R. D. (1981). Economies of Scope. *American Economic Review*, 2(71), 268–272.
- Penrose E. T. (1995). *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/0198289774.001.0001>
- Pidorycheva I. Yu. & Sokolovska O. M. (2022). Ohliad landshaftu instrumentiv innovatsiinoi polityky Yes: vysnovky dlia Ukrainy [Review of the landscape of EU innovation policy instruments: conclusions for Ukraine]. *Ekonomichnyi visnyk Donbasu*, 2, 96–107. [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2022-2\(68\)-96-107](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2022-2(68)-96-107)
- Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy. (2025, March 7). Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy «Deiaki pytannia masshtabuvannia vyrobnytstva ozbroiennia ta viiskovoi tekhniki» vid 07.03.2025 r. № 279 [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "Some issues of scaling up the production of weapons and military equipment" dated 07.03.2025 No. 279]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/279-2025-p#Text>
- Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy. (2022, November 11). Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy «Deiaki pytannia zdiisnennia oboronnykh zakupivel na period dii pravovoho rezhymu voiennoho stanu» vid 11.11.2022 r. № 1275 [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "Some issues of defense procurement for the period of the legal regime of martial law" dated 11.11.2022 No. 1275]. <https://zakon.rada.gov.ua/go/1275-2022-p#Text>
- Ries E. (2011). *The Lean Startup*. New York: Crown Business. <https://theleanstartup.com>
- Shovkun I. A. (2017). Lokalizatsiia vyrobnytstva – svitova praktyka ta vysnovky dlia Ukrainy [Localization of production – world practice and conclusions for Ukraine]. *Ekonomika i prohoznovannia*, 2, 31–56. <https://doi.org/10.15407/eip2017.02.031>
- Shrader R. C. & Simon M. (1997). Corporate versus independent new ventures: Resource, strategy, and performance differences. *Journal of Business Venturing*, 1(12), 47–66. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(96\)00053-5](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(96)00053-5)
- Simron D. G., Hitt M. A. & Ireland R. D. (2007). Managing Firm Resources in Dynamic Environments to Create Value: Looking Inside the Black Box. *Academy of Management Review*, 1(32), 273–292. <https://doi.org/10.5465/amr.2007.23466005>
- Simron D. G., Hitt M. A., Gilbert B. A. & et al. (2011). Resource Orchestration to Create Competitive Advantage: Breadth, Depth, and Life Cycle Effects. *Journal of Management*, 5(37), 1390–1412. <https://doi.org/10.1177/0149206310385695>

- Teece D. J., Pisano G. & Shuen A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 7(18), 509–533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Teece D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 13(28), 1319–1350. <https://doi.org/10.1002/smj.640>
- Winter S. G. & Szulanski G. (2001). Replication as Strategy. *Organization Science*, 6(12), 661–777. <https://doi.org/10.1287/orsc.12.6.730.10084>
- Zakon Ukrainy. (2006, September 14). Zakon Ukrainy «Pro derzhavne rehuliuвання diialnosti u sferi transferu tekhnologii» vid 14.09.2006 r. № 143-V [Law of Ukraine "On state regulation of activities in the field of technology transfer" dated 14.09.2006 No. 143-V]. <https://zakon.rada.gov.ua/go/143-16#Text>
- Zakon Ukrainy. (2014, June 5). Zakon Ukrainy «Pro metrolohiu ta metrolohichnu diialnist» vid 05.06.2014 r. № 1314-VII [Law of Ukraine "On metrology and metrological activity" dated 05.06.2014 No. 1314-VII]. <https://zakon.rada.gov.ua/go/1314-18#Text>
- Zakon Ukrainy. (2015, December 25). Zakon Ukrainy «Pro publichni zakupivli» vid 25.12.2015 r. № 922-VIII [Law of Ukraine "On public procurement" dated 25.12.2015 No. 922-VIII]. <https://zakon.rada.gov.ua/go/922-19#Text>
- Zakon Ukrainy. (2020, July 17). Zakon Ukrainy «Pro oboronni zakupivli» vid 17.07.2020 r. № 808-IX [Law of Ukraine "On defense procurement" dated 17.07.2020 No. 808-IX]. <https://zakon.rada.gov.ua/go/808-20#Text>
- Zakon Ukrainy. (2014, June 5). Zakon Ukrainy «Pro standartyzatsiiu» vid 05.06.2014 r. № 1315-VII [Law of Ukraine "On standardization" dated 05.06.2014 No. 1315-VII]. <https://zakon.rada.gov.ua/go/1315-18#Text>
- Zakon Ukrainy. (2015, January 15). Zakon Ukrainy «Pro tekhnichni rehlementy ta otsinku vidpovidnosti» vid 15.01.2015 r. № 124-VIII [Law of Ukraine "On technical regulations and conformity assessment" dated 15.01.2015 No. 124-VIII]. <https://zakon.rada.gov.ua/go/124-19#Text>
- Zakon Ukrainy. (2002, July 4). Zakon Ukrainy «Pro innovatsiinu diialnist» vid 04.07.2002 r. № 40-IV [Law of Ukraine "On innovation activity" dated 04.07.2002 No. 40-IV]. <https://zakon.rada.gov.ua/go/40-15#Text>
- Zakon Ukrainy. (2012, June 21). Zakon Ukrainy «Pro industrialni parky» vid 21.06.2012 r. № 5018-VI [Law of Ukraine "On industrial parks" dated 21.06.2012 No. 5018-VI]. <https://zakon.rada.gov.ua/go/5018-17#Text>
- Zakon Ukrainy. (2015, November 26). Zakon Ukrainy «Pro naukovu i naukovo-tekhnichnu diialnist» vid 26.11.2015 r. № 848-VIII [Law of Ukraine "On scientific and scientific-technical activity" dated 26.11.2015 No. 848-VIII]. <https://zakon.rada.gov.ua/go/848-19#Text>

Стаття надійшла до редакції / Received: 10.03.2026  
Статтю прийнято до публікації / Accepted: 23.03.2026  
Оприлюднено / Published: 30.04.2026

УДК 339.543.642.6

JEL: O32

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2026-3-169-179>

## ТЕХНОЛОГІЇ ІОТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЗАКЛАДАМИ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ: ІННОВАЦІЙНИЙ АСПЕКТ

©2026 ФОСТОЛОВИЧ В. А.

УДК 339.543.642.6

JEL: O32

### Фостолович В. А. Технології ІоТ як інструмент цифрових трансформацій у системі управління закладами готельно-ресторанного бізнесу: інноваційний аспект

Впровадження сучасних цифрових технологій у бізнес змінюють технологію господарської діяльності й обслуговування гостей і цілком трансформують модель системи управління закладом сфери гостинності в напрямку автоматизації. Нами досліджено особливості впливу на бізнес-процеси таких інструментів цифровізації, як: системи управління готелем (PMS) нового покоління, штучний інтелект і чат-боти, технології на основі Інтернету речей (ІоТ), таких як розумні номери, безконтактні технології обслуговування, віртуальна та доповнена реальність, технології безпеки та гігієни (безконтактні системи дезінфекції, моніторинг якості повітря) та роботи за кожним із процесів (роботи-консьєржи, автоматизовані стійки реєстрації для check-in, роботи для доставки та прибирання). Цифровізація бізнес-процесів на підприємствах сфери гостинності покращує якість обслуговування гостей. Інвестування в технологічні інновації сфери HoReCa є основою спрямування підприємства у вектор розвитку та лежить в основі розробки «дорожньої карти» (roadmap) цифрової трансформації закладу. Розвиток підприємств сфери гостинності в напрямку інноваційності забезпечує зростання конкурентних переваг, підвищення рівня лояльності гостей та сприяє оптимізації операційних витрат, що забезпечує підвищення економічної ефективності бізнесу та його конкурентоспроможності. Постійне вдосконалення

ІННОВАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ

ЕКОНОМІКА