

О. В. ЗАХАРЧУК, д-р екон. наук, проф., чл.-кор. НААН України

Я. Ф. НАВРОЦЬКИЙ, канд. екон. наук, ст. дослідник

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ МЕХАНІЗМИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Резюме. Метою дослідження є обґрунтування організаційно-економічних механізмів підвищення конкурентоспроможності машинобудівної галузі України в умовах війни та післявоєнного відновлення промисловості. На основі статистичних даних Державної служби статистики України, Національного банку України та галузевих аналітичних оглядів проаналізовано динаміку виробництва, рентабельності, ділової активності та зовнішньоторговельних операцій машинобудівних підприємств у 2021–2025 роках. Виявлено ключові перешкоди розвитку галузі: дефіцит кваліфікованих кадрів, перебої з енергопостачанням, обмежений доступ до фінансування. Запропоновано концептуальну модель організаційно-економічного механізму, що поєднує кластеризацію машинобудівних підприємств за територіально-галузевою ознакою з інструментами нейромережевого моделювання, зокрема самоорганізованими картами Кохонена, для багатовимірної класифікації підприємств за рівнем конкурентоспроможності. Встановлено, що рентабельність операційної діяльності галузі (11,4 %) перевищує середньопромисловий рівень, тоді як зовнішньоторговельна позиція залишається слабкою, а інвестиційна активність підприємств має переважно відновлювальний характер. Обґрунтовано практичні рекомендації щодо локалізації виробництва, розвитку галузевих кластерів і запровадження щорічного моніторингу конкурентоспроможності підприємств на основі карт Кохонена.

Ключові слова: конкурентоспроможність, організаційно-економічний механізм, машинобудівна галузь, кластеризація, карти Кохонена, нейронні мережі, локалізація виробництва, державна підтримка.

ВСТУП

Машинобудівна галузь традиційно розглядається як базова для національної економіки: на неї історично припадає близько 20 % основних засобів промисловості та значна частка інноваційної продукції з високою доданою вартістю. Мультиплікативний ефект машинобудування полягає в тому, що галузь формує довгий ланцюг доданої вартості, забезпечує зайнятість у суміжних виробництвах і визначає рівень технологічної незалежності держави в критичних сферах, зокрема в обороноздатності [13]. Водночас структура українського машинобудування історично зорієнтована на матеріаломістке, а не наукомістке виробництво, що знижує його конкурентні позиції в порівнянні з провідними машинобудівними державами, де частка продукції галузі в товарній структурі експорту сягає 42–64 % (Японія, США, Німеччина, Канада, Швеція) [6], тоді як в Україні цей показник не перевищує 6–8 % [2].

У вітчизняній науковій літературі організаційно-економічний механізм підприємства трактується як комплекс організаційних, економічних та управлінських інструментів, спрямованих на підвищення ефективності діяльності суб'єкта господарювання та зміцнення його конкурент-

них позицій на ринку. Зокрема І. Хоменко, Л. Волинець та І. Горобінська наголошують на важливості інтеграції технологій стратегічного управління, економічного оцінювання ресурсного забезпечення та регуляторних важелів у єдину систему управління підприємством [12].

У своїх дослідженнях І. Єпіфанова розглядає машинобудування як стратегічну галузь національної економіки, для якої характерними є водночас високий мультиплікативний потенціал і низка нерозв'язаних проблем — зношеність основних фондів, обмежений доступ до інвестиційних ресурсів, залежність від імпортних комплектувальних [3]. У співавторстві з А. Пашковою науковці додатково схарактеризували особливості розвитку підприємств машинобудівного сектору в умовах воєнного стану, зокрема переорієнтацію частини потужностей на потреби оборонно-промислового комплексу [4].

Питання просторової організації машинобудівного виробництва на регіональному рівні докладно опрацьовано в колективній монографії за редакцією С. Іщук, де здійснено порівняльне структурно-динамічне оцінювання розвитку машинобудівних виробництв у регіонах України та визначено організаційно-правові особливості функціонування вітчизняних і міжнародних

корпорацій у цій сфері [6]. Практичні аспекти формування територіально-галузових кластерів як інструменту підвищення конкурентоспроможності підприємств висвітлено в методичних матеріалах Українського кластерного альянсу, де на прикладах суднобудівного кластера Миколаївської області, металургійного та сільськогосподарського машинобудування Запорізької області та інжинірингових організацій Харкова показано роль галузевої спеціалізації регіонів як передумови кластерних ініціатив [10].

Окремий напрям наукового пошуку пов'язаний із застосуванням методів інтелектуального аналізу даних для оцінювання та кластеризації економічних об'єктів. Так, Л. Франко на основі побудови нейронної мережі за допомогою самоорганізуючої карти Кохонена здійснила багатовимірну кластеризацію 25 регіонів України за 27 показниками інноваційного розвитку, що дало змогу виявити сильні й слабкі сторони регіональної інноваційної політики та обґрунтувати потенціал подальшого розвитку кожного кластера [11]. Такий підхід демонструє методологічну спроможність карт Кохонена як інструменту групування складних соціально-економічних об'єктів за сукупністю взаємопов'язаних показників без попередніх припущень щодо структури вибірки, що зумовлює доцільність його адаптації до завдання оцінювання конкурентоспроможності машинобудівних підприємств.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Повномасштабна війна суттєво загострила структурні проблеми галузі. Частина виробничих потужностей опинилася на тимчасово окупованих територіях або в зоні бойових дій, що спричинило руйнування коопераційних зв'язків, втрату кваліфікованих кадрів через міграцію та мобілізацію, а також ускладнення логістики постачання сировини та комплектувальних [8]. Водночас оборонно-промисловий комплекс став одним із головних драйверів промислового відновлення, що засвідчує наявність значного адаптаційного потенціалу галузі за умови формування дієвих механізмів його реалізації.

Поряд із позитивними тенденціями зберігаються системні перешкоди розвитку: дефіцит кваліфікованої робочої сили, перебої з енерго-, водо- та теплопостачанням, подорожчання сировини й матеріалів, обмежений доступ до фінансування інвестиційних проєктів і низька інноваційна активність підприємств [9]. Усунення цих перешкод потребує системного організаційно-економічного підходу, що поєднує інституційну підтримку, фінансово-кредитні стимули, кластерну інтеграцію виробництва та цифрові технології управління.

Набуває актуальності потреба в об'єктивному, кількісно обґрунтованому інструментарії оцінювання та диференціації машинобудівних підприємств за рівнем конкурентоспроможності. Традиційні методи рейтингування на основі обмеженої кількості фінансових показників не дають змоги врахувати багатовимірність чинників конкурентоспроможності (технологічних, кадрових, інституційних, ринкових) і виявити приховані взаємозв'язки між ними. З огляду на це, зростає інтерес дослідників до застосування методів інтелектуального аналізу даних, зокрема штучних нейронних мереж і самоорганізованих карт Кохонена, які дозволяють здійснювати багатовимірну кластеризацію об'єктів без попередніх гіпотез щодо структури даних [11].

Метою статті є обґрунтування організаційно-економічних механізмів підвищення конкурентоспроможності машинобудівної галузі України на основі аналізу сучасного стану й тенденцій розвитку галузі та розроблення концептуальної моделі поєднання кластерного підходу з інструментами нейромережевого моделювання, зокрема самоорганізованими картами Кохонена, для багатовимірного оцінювання конкурентоспроможності підприємств.

Досягнення поставленої мети передбачає розв'язання таких **завдань**:

- 1) проаналізувати динаміку виробничих, фінансових та зовнішньоторговельних показників машинобудівної галузі України у 2021–2025 рр.;
- 2) систематизувати ключові перешкоди й драйвери підвищення конкурентоспроможності галузі;
- 3) розкрити сутність і структуру організаційно-економічного механізму управління конкурентоспроможністю машинобудівних підприємств;
- 4) обґрунтувати методичний підхід до застосування карт Кохонена для кластеризації підприємств галузі за рівнем конкурентоспроможності;
- 5) сформулювати практичні рекомендації щодо реалізації запропонованого механізму.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Насамперед окреслимо сучасний стан і динаміку розвитку галузі. Первинною статистичною базою для аналізу галузі є офіційні дані Державної служби статистики України, які систематизуються та доповнюються галузовими аналітичними оглядами [1]. Зокрема, згідно з даними галузевого аналітичного огляду Інституту економічних досліджень та політичних консультацій, машинобудування демонструє одні з найвищих показників ділової активності серед галузей обробної промисловості України

в умовах війни [5]. Узагальнені показники функціонування галузі в 2023–2024 рр. наведено в **табл. 1**.

На відміну від більшості галузей обробної промисловості, машинобудування зберігає вищий рівень рентабельності операційної діяльності (11,4 % проти середньопромислового показника 8,3 %), поступаючись лише добувній промисловості [13]. Парадоксальним є поєднання високих очікувань щодо зростання виробництва (індекс — 0,43, що є найвищим показником від весни 2023 р.) та продажів (індекс — 0,47) з негативною динамікою експортних поставок (індекс — -0,22): у серпні 2024 р. майже 41 % підприємств-експортерів галузі скорочували обсяги експорту, тоді як нарощували його лише 18,5 %. Це підтверджує тезу про переорієнтацію значної частини машинобудівного виробництва на внутрішній ринок, зокрема на потреби оборонно-промислового комплексу та відбудови інфраструктури, що частково компенсує втрати традиційних експортних ринків країн СНД [5; 8].

Водночас структурний аналіз показує нерівномірність відновлення всередині галузі: за середньорічного темпу приросту виробництва машинобудівної продукції 8,41 % у 2021–2023 рр. сегмент верстатобудування (виробництво металообробних машин) зростає значно динамічніше — на 77,68 % щорічно, що пояснюється інтенсифікацією попиту на металообробне обладнання (устаткування) для відновлення

виробничих потужностей; водночас кількість підприємств цього сегмента скорочувалася на 2,8 % на рік, що свідчить про консолідацію виробництва навколо обмеженого кола більш конкурентоспроможних компаній [9].

Зовнішньоторговельна позиція машинобудівної галузі залишається вразливою. За даними Урядового порталу “Дія.Бізнес”, у першому кварталі 2025 р. загальний обсяг товарного експорту України скоротився на 6,7 % в порівнянні з аналогічним періодом 2024 р. і становив 9,93 млрд дол. США, тоді як імпорт зріс на 14,9 % — до 18,45 млрд дол. США, що поглибило негативне сальдо торговельного балансу. Структуру експорту продукції машинобудування у I кварталі 2024–2025 рр. наведено в **табл. 2**.

Наведені дані засвідчують неоднозначні тенденції: на тлі загального скорочення товарного експорту України частка продукції машинобудування (насамперед електричних машин та устаткування) зростає, що свідчить про підвищення відносної конкурентоспроможності цього сегмента в порівнянні з традиційними експортними галузями. Показовим є майже чотириразове зростання експорту вантажних вагонів — з 4,1 до 15,4 млн дол. США, що відображає відновлення попиту на залізничну техніку на ринках сусідніх країн в умовах перевантаження логістичних коридорів [2]. Водночас абсолютні обсяги експорту машинобудівної продукції залишаються незначними в порівнянні з провідними машинобудівними економіками, для яких частка

Таблиця 1

Основні показники функціонування машинобудівної галузі України (2023–2024 рр.)

Показник	Машинобудування	Промисловість (для порівняння)
Рентабельність операційної діяльності, 9 міс. 2023 р., %	11,4	8,3
Індекс очікуваних змін обсягів виробництва, серпень 2024 р.	0,43	0,39
Частка підприємств, що очікують зростання виробництва (наступні 3 міс.), %	50,0	38,2
Частка підприємств, що очікують скорочення виробництва, %	6,7	4,8
Індекс очікуваних змін обсягів продажів, серпень 2024 р.	0,47	0,39
Індекс змін обсягів експорту, серпень 2024 р.	-0,22	0,09
Середньорічний темп приросту виробництва машинобудівної продукції, 2021–2023 рр., %	8,41	—
Середньорічний темп приросту виробництва металообробних машин, 2021–2023 рр., %	77,68	—
Темп зміни кількості підприємств-виробників металообробних машин, 2021–2023 рр., %	-2,8	—

Джерело: складено автором за даними [5; 9; 13].

галузі в товарному експорті сягає 42–64 % [6], що підтверджує необхідність цілеспрямованої державної підтримки експортної діяльності, зокрема через інструменти Експортно-кредитного агентства, яке в першому півріччі 2025 р. підтримало експорт на суму 7,38 млрд грн, що на понад 60 % перевищує показник аналогічного періоду 2024 р. (4,6 млрд грн) [7].

Системний характер перешкод розвитку галузі підтверджується результатами галузевих опитувань машинобудівних підприємств (табл. 3).

Домінантною перешкодою є проблема енергозабезпечення (62,2 % опитаних), що логічно зумовлено масованими атаками на енергетичну інфраструктуру України та потребою підприємств у власних резервних джерелах живлення, придбання яких підвищує собівартість продукції. Другою за значущістю перешкодою є дефіцит кваліфікованих кадрів (51,4 %) — наслідок як трудової міграції, так і мобілізації інженерно-технічних працівників. Водночас лише 21,6 % підприємств називають недостатній попит головною проблемою, що свідчить про наявність ринкового потенціалу за умови усунення інфраструктурних і кадрових обмежень.

Інвестиційна поведінка підприємств (табл. 4) переважно має відновлювальний, а не розвивальний характер: 47 % машинобудівних підприємств спрямовують інвестиції на заміну зношеного обладнання та лише 22 % — на розширення виробничих потужностей, що відображає домінування короткострокових мотивів виживання над довгостроковими стратегіями розвитку [9]. Це обґрунтовує доцільність державного стимулювання модернізаційних інвестицій через інструменти організаційно-економічного механізму, зокрема програми компенсації відсоткових ставок за кредитами на технологічне оновлення та вимоги локалізації в публічних закупівлях. Так, із 1 січня 2025 р. мінімальний рівень локалізації машинобудівної продукції в публічних закупівлях підвищено з 20 до 25 %, що створює додатковий інституційний стимул для розвитку внутрішнього виробництва комплектувальних і вузлів [7].

Узагальнення розглянутих емпіричних тенденцій дає змогу визначити організаційно-економічний механізм підвищення конкурентоспроможності машинобудівної галузі як цілісну систему взаємопов'язаних інституційних, фінансово-кредитних, кластерних та

Таблиця 2

Динаміка зовнішньої торгівлі продукцією машинобудування України (І квартал 2024–2025 рр.)

Товарна позиція / показник	I кв. 2024 р.	I кв. 2025 р.	Зміна
Загальний товарний експорт України, млрд дол. США	10,64	9,93	–6,7 %
Загальний товарний імпорт України, млрд дол. США	н.д.	18,45	+14,9 %
Електричні машини та обладнання, частка в експорті, % (млн дол. США)	5,0 (≈530)	5,8 (578,9)	+0,9 п.п.
Метали та вироби з них, частка в експорті, %	н.д.	10,7 (≈1060)	+0,7 п.п.
Вагони для перевезення вантажів, млн дол. США	4,1	15,4	×3,8
Кількість країн-партнерів з експорту, од.	180	186	+6

Примітка: “н.д.” — показник окремо не наводився в первинному джерелі.

Джерело: складено автором за даними [2].

Таблиця 3

Основні перешкоди діяльності машинобудівних підприємств України (2024 р.)

Перешкода	Частка опитаних підприємств, %
Забезпечення енерго-, водо- та теплопостачання	62,2
Дефіцит кваліфікованої робочої сили	51,4
Безпека на робочому місці	48,6
Подорожчання сировини та матеріалів	43,2
Зменшення попиту на продукцію	21,6

Джерело: складено автором за даними [9].

Таблиця 4

**Напрями інвестування машинобудівних підприємств України
(2025 р., % опитаних підприємств)**

Напрямок інвестування	Металургійне виробництво (КВЕД 24)	Виробництво машин і устаткування (КВЕД 28)
Заміна зношених машин/устаткування	41	47
Розширення виробничих потужностей	26	22
Раціоналізація виробництва	16	11
Інші напрями	17	20

Джерело: складено автором за даними [9].

інформаційно-аналітичних інструментів, що забезпечують узгоджений вплив держави, галузевих об'єднань та окремих підприємств на чинники конкурентоспроможності продукції й виробництва [12]. На відміну від суто економічного механізму, що охоплює переважно фінансові важелі (ціноутворення, оподаткування, кредитування), організаційно-економічний механізм додатково передбачає організаційні форми взаємодії суб'єктів (кластери, технологічні платформи, індустріальні парки), які дають змогу отримати синергетичний ефект від координації діяльності формально незалежних підприємств [6; 12].

Структурно запропонований механізм доцільно подати у вигляді трьох взаємопов'язаних блоків: 1) інституційно-регуляторний блок (локалізація закупівель, експортна підтримка, технічне регулювання); 2) фінансово-інвестиційний блок (компенсаційні програми, кредитування модернізації, інструменти Експортно-кредитного агентства); 3) організаційно-кластерний блок (територіально-галузеві кластери, кооперація підприємств, цифрові платформи обміну даними).

Для кількісного оцінювання результативності функціонування механізму на рівні окремого підприємства доцільно використовувати інтегральний показник конкурентоспроможності, який обчислюють як зважену суму часткових індикаторів:

$$K = \sum_{i=1}^n w_i x_i \quad (1)$$

де K — інтегральний показник конкурентоспроможності підприємства; x_i — нормалізоване значення i -го часткового показника конкурентоспроможності (фінансового, виробничого, інноваційного, кадрового); w_i — ваговий коефіцієнт значущості i -го показника, який визначають експертним методом або методом аналізу головних компонент за умови $\sum w_i = 1$; n — кількість часткових показників.

Одним із найдієвіших інструментів організаційно-кластерного блоку є формування терито-

ріально-галузевих кластерів машинобудування. Практика свідчить про природну територіальну концентрацію підприємств галузі в Україні: суднобудування історично зосереджене в Миколаївській області, де діють кількості підприємств відповідного профілю; металургійне та сільськогосподарське машинобудування, а також ливарне виробництво — у Запорізькій області; інжинірингові та проєктувальні організації — у Харкові, де функціонують десятки відповідних компаній. Потенціал розвитку сільськогосподарського машинобудування додатково підтверджується значною зношеністю основних виробничих засобів аграрного сектору та постійною потребою підприємств галузі в технічному переоснащенні [14; 15]. Така територіальна спеціалізація створює природне підґрунтя для формування кластерних ініціатив, які, на відміну від поодиноких підприємств, здатні спільно інвестувати в дослідницьку інфраструктуру, узгоджувати стандарти якості та колективно представляти інтереси галузі у відносинах із державою та іноземними партнерами.

Водночас успішність кластерних ініціатив залежить від рівня довіри та готовності підприємств до самофінансування координаційної структури: за спостереженнями практиків кластерного руху, кластерна організація, що утримується виключно коштом грантового фінансування без фінансової участі самого бізнесу, зазвичай швидко припиняє діяльність [10]. Це означає, що організаційно-економічний механізм підтримки кластеризації має передбачати не пряме бюджетне фінансування кластерних об'єднань, а створення стимулів для добровільної кооперації, зокрема через спільні закупівлі, преференції в локалізації державних замовлень для учасників кластера та підтримку спільних дослідницьких проєктів.

Для практичної реалізації організаційно-економічного механізму важливим є інструментарій об'єктивної диференціації машинобудівних підприємств за рівнем конкуренто-

спроможності з метою адресної державної підтримки найперспективніших кластерних утворень. У цьому контексті доцільним є застосування самоорганізованих карт Кохонена (Self-Organizing Maps, SOM) — особливого виду штучних нейронних мереж із некерованим (“без учителя”) навчанням, які відображають багатовимірний простір вхідних показників у простір нижчої розмірності (зазвичай на двовимірну гексагональну або прямокутну сітку) зі збереженням топологічних взаємозв’язків між об’єктами [11].

Методологія застосування карт Кохонена для кластеризації машинобудівних підприємств передбачає такі етапи: 1) формування вектора вхідних показників для кожного підприємства, що охоплює фінансові (рентабельність, ліквідність), виробничі (завантаженість потужностей, темпи приросту виробництва), кадрові (частка інженерно-технічного персоналу) та інноваційні (частка інноваційної продукції) індикатори; 2) нормалізацію вхідних показників (наприклад, діленням кожного компонента вектора на його довжину) задля усунення впливу різних одиниць вимірювання; 3) ініціалізацію вагових векторів нейронів карти та послідовне навчання мережі на основі визначення нейрона-переможця — найближчого до вхідного вектора за критерієм евклідової відстані:

$$d_i(x) = \sqrt{\sum_{j=1}^n x_j - m_{ij}}^2 \quad (2)$$

де $d_i(x)$ — евклідова відстань між вхідним вектором показників підприємства x та ваговим вектором i -го нейрона карти; x_j — j -та компонента вхідного вектора; m_{ij} — j -та компонента вагового вектора i -го нейрона; n — кількість компонентів вектора показників.

Подальшими етапами є: 4) коригування вагових векторів нейрона-переможця та його топологічних сусідів відповідно до правила навчання Кохонена та 5) формування підсумкової карти кластерів і змістовна інтерпретація виявлених груп підприємств за рівнем і структурою конкурентоспроможності.

Застосування зазначеного підходу на масиві даних 25 регіонів України та 27 показників інноваційного розвитку дало змогу виокремити кластери з чітко вираженими сильними та слабкими сторонами регіональної інноваційної політики, що підтверджує методологічну придатність карт Кохонена для розв’язання аналогічного завдання на рівні машинобудівних підприємств чи їхніх територіально-галузових об’єднань. На відміну від традиційних методів кластерного аналізу (зокрема методу k -середніх), карти Кохонена не потребують апріорного визначення

кількості кластерів і додатково забезпечують візуалізацію взаємозв’язків між показниками у вигляді двовимірної карти, що підвищує інтерпретованість результатів для потреб управлінських рішень [11].

Практичне впровадження запропонованого підходу в межах організаційно-економічного механізму передбачає щорічне оновлення карти кластеризації машинобудівних підприємств на основі статистичної звітності, що дасть змогу органам державного управління та галузевим асоціаціям: відстежувати динаміку переміщення підприємств між кластерами конкурентоспроможності; адресно спрямовувати інструменти фінансово-інвестиційної підтримки на підприємства “перехідних” кластерів із позитивною динамікою; обґрунтовано визначати пріоритетні території для розвитку машинобудівних індустріальних парків з огляду на просторову концентрацію підприємств вищих кластерів конкурентоспроможності.

ВИСНОВКИ

Здійснене дослідження засвідчило, що машинобудівна галузь України, попри руйнівний вплив повномасштабної війни, демонструє ознаки адаптаційної стійкості: рентабельність операційної діяльності галузі (11,4 %) перевищує середньопромисловий рівень, а індекси очікуваних змін виробництва й продажів є одними з найвищих серед галузей обробної промисловості. Водночас зовнішньоторговельна позиція галузі залишається слабкою — частка машинобудівної продукції в товарному експорті України (близько 6–8 %) у декілька разів нижча, ніж у провідних машинобудівних державах (42–64 %), а інвестиційна активність підприємств має переважно відновлювальний, а не розвивальний характер.

Ключовими перешкодами для підвищення конкурентоспроможності галузі визначено: перебої з енерго-, водо- та тепlopостачанням (62,2 % опитаних підприємств); дефіцит кваліфікованих кадрів (51,4 %); подорожчання сировини та матеріалів (43,2 %). Усунення цих перешкод потребує не окремих заходів, а системного організаційно-економічного механізму, що поєднує інституційно-регуляторний, фінансово-інвестиційний та організаційно-кластерний блоки інструментів.

За результатами дослідження сформульовано такі пропозиції.

1. Розширити практику локалізації виробництва у сфері публічних закупівель машинобудівної продукції, синхронізувавши вимоги до частки українських компонентів із програмами підтримки розвитку вітчизняного виробництва

комплектувальних, що дасть змогу закріпити позитивну динаміку підвищення мінімального рівня локалізації з 20 до 25 %.

2. Стимулювати формування територіально-галузевих кластерів машинобудування на базі наявної регіональної спеціалізації (суднобудування — Миколаївська область, металургійне й сільгоспмашинобудування — Запорізька область, інжиніринг — м. Харків) через преференції в державних закупівлях для кластерних об'єднань та підтримку спільних дослідницьких проєктів без прямого бюджетного утримання координаційних структур.

3. Запровадити на рівні галузевих асоціацій та органів державного управління щорічний моніторинг конкурентоспроможності машинобудівних підприємств на основі нейромережевого інструментарію — самоорганізованих карт Кохонена, що забезпечить об'єктивну багатовимірну кластеризацію підприємств без апіорних гіпотез щодо структури даних і дасть змогу адресно спрямовувати інструменти підтримки.

4. Розширити доступ машинобудівних підприємств до інструментів Експортно-кредитного агентства та компенсаційних програм модернізаційного кредитування з огляду на переважно відновлювальний характер поточних інвестицій (41–47 % спрямовується на заміну зношеного обладнання).

Перспективи подальших досліджень пов'язані з емпіричною апробацією запропонованої методики кластеризації машинобудівних підприємств на основі карт Кохонена з використанням панельних даних Державної служби статистики України за період 2021–2025 рр., а також із розробленням динамічної моделі прогнозування переміщення підприємств між кластерами конкурентоспроможності залежно від реалізації запропонованих організаційно-економічних інструментів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Промисловість: індекс промислової продукції за видами діяльності та основними промисловими групами. *Державна служба статистики України*. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/prom.htm.
2. Як змінився український експорт у першому кварталі 2025 року. *Дія.Бізнес*. 29.04.2025. URL: <https://business.diia.gov.ua/news/yak-zminyvsia-ukrainskyi-eksport-u-pershomu-kvartali-2025-roku>.
3. Єпіфанова І. М. Машинобудування як стратегічна галузь країни: проблеми, стратегії вирішення. *Економіка, фінанси, право*. 2023. № 12. С. 20–25. DOI: <https://doi.org/10.37634/efp.2023.12.4>.
4. Єпіфанова І. М., Пашкова А. В. Особливості розвитку підприємств машинобудівного сектору України. *Економіка, фінанси, право*. 2023. № 6. С. 33–38. DOI: <https://doi.org/10.37634/efp.2023.6.7>.

5. Ангел Є., Бетлій О. Секторальний аналіз: машинобудування, вересень 2024 року. Київ: Інститут економічних досліджень та політичних консультацій. 2024. 12 с. URL: https://www.ier.com.ua/files/Projects/2024/CEP/Sectoral_report_machine_building_UKR.pdf.
6. Розвиток машинобудування в Україні: проблеми та шляхи їх вирішення: монографія / наук. ред. С. О. Іщук; ДУ “Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України”. Львів, 2022. 137 с. URL: <https://ird.gov.ua/irdp/p20220002.pdf>.
7. В Україні з 2025 року підвищено рівень локалізації у держзакупівлях машинобудування. *Міністерство економіки України*. 13.01.2025. URL: <https://me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=dc702433-1760-4389-b8cf-c3e84794dfdf>.
8. Пінчук О. В. Трансформаційні зміни у машинобудуванні України під впливом воєнних дій. *Трансформаційна економіка*. 2024. № 3. С. 37–44. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2024-8-5>.
9. Гнатуш В. А. Тренди машинобудування України у 2021–2024 роках. *Обладнання та інструмент для професіоналів*. 2025. № 1. URL: <https://www.informdom.com/metallroobrobotka/2025/1/trendi-mashinobuduvannya-ukrayni-u-2021-2024-rokah.html>.
10. Юрчак О. Як організувати регіональний кластер: 10 порад для початківців. *Український кластерний альянс*. 15.08.2022. URL: <https://www.clusters.org.ua/instrumenti-klaster-nogo-koordinatora/yak-organizuvaty-regionalnyj-klaster-10-porad-dlya-pochatkivciv/>.
11. Франко Л. Оцінка потенційних можливостей інноваційного розвитку національної економіки на регіональному рівні з використанням засобів штучного інтелекту. *Економіка та суспільство*. 2023. № 47. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-92>.
12. Хоменко І., Волинець Л., Горобінська І. Організаційно-економічний механізм функціонування і розвитку підприємств. *Київський економічний науковий журнал*. 2023. № 1. С. 86–92. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-765X/2023-1-11>.
13. Моїсєєв В. Стан українського машинобудування у лютому 2024 року. *The Page*. 8 лютого 2024. URL: <https://thepage.ua/ua/economy/stan-ukrayinskogo-mashinobuduvannya-u-lyutomu-2024-roku>.
14. Захарчук О. В. Технічне забезпечення сільськогосподарських підприємств в Україні. *Економіка АПК*. 2019. № 2. С. 48–56. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.201902048>.
15. Захарчук О. В. Сучасний стан та перспективи розвитку основних виробничих засобів сільського господарства. *Економіка АПК*. 2019. № 11. С. 49–57. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.201911049>.

REFERENCES

1. Promyslovist: indeks promyslovoi produktsii za vydamy diialnosti ta osnovnymy promyslovymy hrupamy [Industry: industrial production index by type of activity and main industrial groups]. *Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy* [State Statistics Service of Ukraine]. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/prom.htm [in Ukr.].
2. (2025). Iak zminyvsia ukrainskyi eksport u pershomu kvartali 2025 roku [How Ukrainian exports changed in the first quarter of 2025]. *Diia.Biznes*. URL: <https://business.diia.gov.ua/news/yak-zminyvsia-ukrainskyi-eksport-u-pershomu-kvartali-2025-roku> [in Ukr.].

3. Yepifanova, I. M. (2023). Mashynobuduvannia iak stratehichna haluz krainy: problemy, stratehii vy-rishennia [Machine-building as a strategic sector of the country: problems and solution strategies]. *Ekonomika, finansy, pravo* [Economics, Finance, Law], 12, 20-25. DOI: <https://doi.org/10.37634/efp.2023.12.4> [in Ukr.].
4. Yepifanova, I. M., & Pashkova, A. (2023). Osobly-vosti rozvytku pidpriemstv mashynobudivnoho sek-toru Ukrainy [Features of the development of enter-prises of the machine-building sector of Ukraine]. *Ekonomika, finansy, pravo* [Economics, Finance, Law], 6, 33-38. DOI: <https://doi.org/10.37634/efp.2023.6.7> [in Ukr.].
5. Anhel, Ye., & Betlii, O. (2024). Sektoralniy analiz: mashynobuduvannia, veresen 2024 roku [Sectoral analysis: machine-building, September 2024]. Kyiv. 12 p. URL: https://www.ier.com.ua/files/Projects/2024/CEP/Sectoral_report_machine_build-ing_UKR.pdf [in Ukr.].
6. Ishchuk, S. O. (Ed.) (2022). Rozvytok mashy-nobuduvannia v Ukraini: problemy ta shliakhy ikh vyrishennia [Development of machine-building in Ukraine: problems and ways of their solution]. Lviv. 137 p. URL: <https://ird.gov.ua/irdp/p20220002.pdf> [in Ukr.].
7. (2025). V Ukraini z 2025 roku pidvyshcheno riven lokalizatsii u derzhzakupivliakh mashynobudu-vannia [Since 2025, the level of localization in public procurement of machine-building products has been increased in Ukraine]. Ministry of Econ-omy of Ukraine. URL: <https://me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=dc702433-1760-4389-b8cf-c3e84794dfff> [in Ukr.].
8. Pinchuk, O. V. (2024). Transformatsiini zminy u mashynobuduvanni Ukrainy pid vplyvom voien-nykh dii [Transformational changes in Ukraine's machine-building under the influence of military actions]. *Transformatsiina ekonomika* [Transfor-mational Economy], 3, 37-44. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2024-8-5> [in Ukr.].
9. Hnatush, V. A. (2025). Trendy mashynobuduvannia Ukrainy u 2021–2024 rokakh [Trends in Ukrainian mechanical engineering in 2021–2024]. *Oblad-nannia ta instrument dlia profesionaliv* [Equipment and tools for professionals], 1. URL: <https://www.informdom.com/metalloobrabotka/2025/1/trendi-mashynobuduvannia-ukrayni-u-2021-2024-rokah.html> [in Ukr.].
10. Iurchak, O. (2021). Iak orhanizuvaty rehionalnyi klaster: 10 porad dlia pochatkivtsiv [How to organize a regional cluster: 10 tips for beginners]. *Ukrainskyi klasternyi alians* [Ukrainian Cluster Alliance]. URL: <https://www.clusters.org.ua/instrumenti-klaster-nogo-koordinatora/yak-organizuvaty-regionalnyj-klaster-10-porad-dlya-pochatkivtsiv/> [in Ukr.].
11. Franko, L. (2023). Otsinka potentsiinykh mozhlyv-ostei innovatsiinoho rozvytku natsionalnoi ekono-miky na rehionalnomu rivni z vykorystanniam zasobiv shtuchnoho intelektu [Assessment of the potential opportunities for innovative development of the national economy at the regional level us-ing artificial intelligence tools]. *Ekonomika ta sus-pilstvo* [Economy and Society], 47. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-92> [in Ukr.].
12. Khomenko I., Volynets, L., & Horobinska, I. (2023). Orhanizatsiino-ekonomichnyi mekhanizm funk-tsiionuvannia i rozvytku pidpriemstv [Organizational and economic mechanism of enterprises' function-ing and development]. *Kyivskyi ekonomichnyi nau-kovy zhurnal* [Kyiv Economic Scientific Journal], 1, 86-92. URL: <https://journals.kymu.kyiv.ua/index.php/economy/article/view/54> [in Ukr.].
13. Moisieiev, V. (2024). Stan ukrainskoho mashy-nobuduvannia u liutomu 2024 roku [The state of Ukrainian machine-building in February 2024]. *The Page*. URL: <https://thepage.ua/ua/economy/stan-ukrayinskogo-mashynobuduvannia-u-lyutomu-2024-roku> [in Ukr.].
14. Zakharchuk, O. V. (2019). Tekhnichne zabezpe-chennia silskohospodarskykh pidpriemstv v Ukraini [Technical equipment of agricultural enterprises in Ukraine]. *Ekonomika APK* [Economics of AIC], 2, 48-56. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.201902048> [in Ukr.].
15. Zakharchuk, O. V. (2019). Suchasnyi stan ta pers-pektyvy rozvytku osnovnykh vyrobnychyykh zasobiv silskoho hospodarstva [Current state and prospects for the development of fixed production assets of agriculture]. *Ekonomika APK* [Economics of AIC], 11, 49-57. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.201911049> [in Ukr.].

O. V. ZAKHARCHUK, D. Sc. in Economics, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

Ya. F. NAVROTSKYI, PhD in Economics, Senior Researcher, Leading Researcher

ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISMS FOR ENHANCING THE COMPETITIVENESS OF UKRAINE'S MACHINERY MANUFACTURING INDUSTRY

Abstract. The purpose of the study is to substantiate organizational and economic mechanisms for enhancing the competitiveness of Ukraine's machine-building industry under conditions of war and post-war industrial recovery. The methodology combines statistical analysis of official data from the State Statistics Service of Ukraine, the National Bank, and sectoral reviews for 2021–2025 with conceptual modeling of an organizational and economic mechanism that combines clustering of enterprises on a territorial-sectoral basis with Kohonen self-organizing maps for multidimensional classification by competitiveness level. It is established that the industry's operating profitability (11,4 %) exceeds the average industrial level, while foreign trade remains weak and investment activity is predominantly restorative. Key barriers are identified: shortage of qualified personnel, power supply disruptions, and limited access to financing. Practical recommendations on production localization, development of sectoral clusters, and the introduction of annual competitiveness monitoring based on Kohonen maps are substantiated.

Keywords: competitiveness, organizational and economic mechanism, machine-building industry, clustering, Kohonen maps, neural networks, production localization, government support.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Захарчук Олександр Васильович — д-р екон. наук, проф., чл.-кор. НААН України, завідувач відділу інвестиційного та матеріально-технічного забезпечення ННЦ “Інститут аграрної економіки” НААН України; вул. Героїв Оборони, 10, м. Київ, Україна, 03127; zahar-s@ukr.net; ORCID: 0000-0002-1734-1130; Scopus ID: 57200313044

Навроцький Ярослав Федорович — канд. екон. наук, ст. дослідник, провідний науковий співробітник відділу інвестиційного та матеріально-технічного забезпечення, ННЦ “Інститут аграрної економіки” НААН України; вул. Героїв Оборони, 10, м. Київ, Україна, 03127; +38 (097) 294-62-37; yarol.nav@gmail.com; ORCID: 0000-0003-4677-5306; ResearcherID: JCN-9406-2023; Scopus ID: 58677220900

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Zakharchuk O. V. — D. Sc. in Economics, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Head of the department of investment, material and technical ensuring, National Scientific Centre “Institute of Agrarian Economics”; 10, Heroiv Oborony Str., Kyiv, Ukraine 03127; zahar-s@ukr.net; ORCID: 0000-0002-1734-1130; Scopus ID: 57200313044

Navrotskyi Ya. F. — PhD in Economics, Senior Researcher, Leading Researcher of the department of investment, material and technical ensuring, National Scientific Centre “Institute of Agrarian Economics”; 10, Heroiv Oborony Str., Kyiv, Ukraine, 03127; +38 (097) 294-62-37; yarol.nav@gmail.com; ORCID: 0000-0003-4677-5306; ResearcherID: JCN-9406-2023; Scopus ID: 58677220900



Надійшла до редакції 29.06.2026

Прийнята до друку 03.08.2026

Опубліковано 30.09.2026



<https://doi.org/10.35668/2520-6524-2026-3-06>

УДК 338.45:519.237.5

М. О. САМОФАЛОВА, д-р екон. наук, доц.

О. С. ЄРЕМЕЄВ, аспірант

КЛАСТЕРНА ОЦІНКА ГАЛУЗЕЙ ПРОМИСЛОВОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТАРІЮ КАРТ КОХОНЕНА

Резюме. У статті здійснено кластерне оцінювання галузей промисловості на основі інструментарію карт Кохонена. Виділено сім основних показників, що визначають конкурентні переваги галузей промисловості України. Проведено кластеризацію для десяти галузей промисловості України за шістьма показниками діяльності, що дала змогу виявити характерні галузі промисловості з подібними характеристиками та виділити кластер із машинобудівною галуззю. Також виділено 4-й кластер, до якого увійшли найбільш привабливі галузі (харчова, хімічна, переробна) за своїми показниками в порівнянні з іншими. За показниками діяльності виокремлено 1-й і 2-й кластери, у яких згруповано галузі промисловості з дещо нижчими значеннями показників у порівнянні з 4-м кластером. Машинобудівна галузь опинилася в 3-му кластері, який також є пріоритетним, разом із галузями постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря, електроенергетикою та металургією, який також є пріоритетним. Простежується логіка кластеризації — групування більш потужних галузей промисловості в період війни (кластери — 1, 3, 4) і групування галузей у довоєнний період і період упродовж війни з аналогічними показниками (кластери — 0, 2). Отримані результати наочно демонструють динаміку розвитку галузей України та чітко відображають їхній потенціал, інвестиційну та інноваційну привабливість.

Ключові слова: кластери, галузі промисловості, машинобудування, конкурентоспроможність, карти Кохонена, кластеризація.