

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

---

Науково-практичний журнал

---

*Scientific and practical journal*



**Е**кономіка  
**П**ромисловості  
*Economy of Industry*

---

Видається з 1997 року

Виходить щоквартально

---



№ 4 (104)

2023

**Науково-практичний журнал «Економіка промисловості» видається з 1997 р.  
Свідоцтво про державну реєстрацію журналу КВ № 23249-13089ПП від 22.03.2018 р.  
Виходить щоквартально**

**Журнал внесено до Переліку наукових фахових видань України (категорія Б)  
(відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 15.10.2019 р. № 1301)**

**ISSN 1562-109X (Print)**  
**ISSN 2306-532X (Online)**

Журнал зареєстровано у Міжнародному центрі  
періодичних видань (ISSN International  
Center, м. Париж)

Журнал «Економіка промисловості» індексується українською загальнодержавною реферативною базою даних «Україніка наукова» і представлений у **Науковій електронній бібліотеці періодичних видань НАН України**. Видання розміщено у світовій електронній бібліотеці наукової періодики **EBSCO Publishing**. Журнал внесено до світового каталогу наукових періодичних видань **Ulrich's Periodicals Directory**. Журнал внесено до переліку журналів міжнародного індексу наукового цитування **Index Copernicus** (Польща). Видання індексується вільно доступною системою **Google Scholar**. З 2013 р. науково-практичний журнал «Економіка промисловості» індексується у міжнародних наукометричних базах: **DRJI** (Directory of Research Journals Index), **ERIH PLUS** (European Reference Index for the Humanities and the Social Sciences) та **Research Bible** (Токіо, Японія).

**Засновники:**

Національна академія наук України,  
Інститут економіки промисловості

**E-mail:**

RPokotylenko@gmail.com,  
admin@econindustry.org.  
**Web:** www.ojs.econindustry.org.  
**Web:** iie.org.ua

**Адреса редакції:**

вул. М. Капніст, 2,  
Київ, Україна, 03057.  
**Тел.:** (044) 200-55-71.  
**Моб.:** (095) 291-03-11

**Науково-редакційна рада:**

ЗАЛОЗНОВА Ю.С. (голова науково-редакційної ради, чл.-кор. НАН України. Інститут економіки промисловості НАН України), ВОЛБІН І.А. (д.т.н., проф. Інститут теплоенергетичних технологій НАН України), ГЕСЦЬ В.М. (акад. НАН України. Інститут економіки та прогнозування НАН України), КВІПНСЬКІ А. (д.е.н. Лондонська академія науки і бізнесу, Велика Британія), ЛІБАНОВА Е.М. (акад. НАН України. Інститут демографії та соціальних досліджень ім. М.В. Птухи НАН України).

**Редакційна колегія:**

АМОША О.І. (головний редактор, акад. НАН України. Інститут економіки промисловості НАН України), ВИШНЕВСЬКИЙ О.С. (заст. головного редактора, д.е.н., ст. докл. Інститут економіки промисловості НАН України), ПОКОТИЛЕНКО Р.В. (заст. головного редактора, відповідальний редактор, к.е.н. Інститут економіки промисловості НАН України), ДАСІВ А.Ф. (секретар редакційної колегії, к.е.н. Інститут економіки промисловості НАН України), АНТОНЮК В.П. (д.е.н., проф. Інститут економіки промисловості НАН України), БРЮХОВЕЦЬКА Н.Ю. (д.е.н., проф. Інститут економіки промисловості НАН України), БУЛІСЄВ І.П. (д.е.н., проф. Інститут економіки промисловості НАН України), КРАВЧЕНКО О.О. (д.е.н., проф. Державний університет інфраструктури і технологій), МИХНЕНКО В. (к.е.н. Оксфордський університет, Велика Британія), НОВІКОВА О.Ф. (д.е.н., проф. Інститут економіки промисловості НАН України), СМІРНОВ Р.Г. (PhD, проф. Університет Далхаузі, Канада), СОЛДАК М.О. (к.е.н. Інститут економіки промисловості НАН України), ХАРАЗІШВІЛІ Ю.М. (д.е.н. Інститут економіки промисловості НАН України), ЧЕРЕВАТСЬКИЙ Д.Ю. (д.е.н. Інститут економіки промисловості НАН України).

Статті для публікації в науково-практичному журналі відбираються на умовах конкурсу, за результатами внутрішнього та зовнішнього рецензування. Відповідальність за достовірність фактів, дат, назв, власних імен, даних, цитат несуть безпосередньо автори статей. Редакція може не поділяти висловлені у статтях думки та висновки, що не покладає на неї ніяких зобов'язань. Передруки і переклади дозволяються лише за згодою автора та редакції. Матеріали друкуються мовою оригіналу.

**Рекомендовано до друку вченою радою Інституту економіки промисловості НАН України  
(протокол № 13 від 29.11.2023 р.)**

**© Видавець ВД «Академперіодика» НАН України, 2023**

## ЗМІСТ

### МАКРОЕКОНОМІЧНІ ТА РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОСТІ

<b>Амоша О. І., Череватський Д. Ю., Баш В. О.</b> Щодо резильєнтності суб'єктів ринку на прикладі підприємств добувної галузі .....	5
<b>Петрова І. П.</b> Еволюція концепції публічно-приватного партнерства у 1980-2020-х роках .....	22

### ПРОБЛЕМИ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ТА ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПРОМИСЛОВОСТІ

<b>Залознава Ю. С., Чекіна В. Д.</b> Теоретичні засади фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості .....	47
<b>Охтень О. О., Дасів А. Ф.</b> Потенціал використання систем моделювання при розробленні державних заходів щодо фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості.....	65
<b>Балашова О. В.</b> Підвищення інноваційної активності на промислових підприємствах України шляхом трансферу технологій .....	86

### НАУКОВІ ДИСКУСІЇ, РЕЦЕНЗІЇ ТА ІНФОРМАЦІЯ

<b>Вишневський О. С.</b> Економтеоретичний кіноклуб: «Матриця» (США, 1999) .....	99
<b>Зміст журналу «Економіка промисловості» за 2023 рік .....</b>	<b>103</b>



**Олександр Іванович Амоша,**

*академік НАН України, почесний директор*

Інститут економіки промисловості НАН України

вул. Марії Капніст, 2, м. Київ, 03057, Україна

E-mail: Amosha1937@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0189-3819>;

**Данило Юрійович Череватський,**

*д-р екон. наук, завідувач відділу*

Інститут економіки промисловості НАН України

вул. Марії Капніст, 2, м. Київ, 03057, Україна

E-mail: cherevatskyi@nas.gov.ua

<https://orcid.org/0000-0003-4038-6393>;

**Віталій Олександрович Баш,**

*аспірант*

Інститут економіки промисловості НАН України

вул. Марії Капніст, 2, м. Київ, 03057, Україна

E-mail: Bash.v@dch.com.ua

<https://orcid.org/0009-0008-1173-2174>

## ЩОДО РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ СУБ'ЄКТІВ РИНКУ НА ПРИКЛАДІ ПІДПРИЄМСТВ ДОБУВНОЇ ГАЛУЗІ<sup>1</sup>

Катаклізми останнього періоду (починаючи з пандемії COVID-19) обумовили важливість теми резильєнтності макро- і мікроекономік, тобто здатності екосистем, бізнесу, суспільства долати шоки та продовжувати функціонувати приблизно таким самим чином. Питання резильєнтності є вкрай важливим для добувних компаній, оскільки їм недоступна будь-яка релокація і кон'юнктурне перепрофілювання.

Метою статті є уточнення суті резильєнтності та виявлення чинників, що її визначають для суб'єктів ринкової системи.

У процесі дослідження використано загальнонаукові методи абстракції, аналізу, синтезу, спостережень, узагальнення; мікрокосм-системний підхід, який є поширенням світ-системного підходу на мікроекономіку; кумулятивні криві собівартості; однофакторні промислові функції; методи математично-статистичного аналізу; закон Ципфа-Парето. Базою спостережень є ринок світового коксівного вугілля, а також виробничі й економічні показники вітчизняної компанії з видобутку залізної руди шахтним способом.

Обґрунтовано, що збитковість виробничо-комерційної діяльності є необхідною, але недостатньою умовою втрати мікрокосм-економікою резильєнтності. Активними акторами даного процесу (втрати резильєнтності) разом із безпосередніми суб'єктами ринку виступають їх власники, держава та інші суб'єкти. Його остаточна стадія настає після перетину суб'єктом ринку певної точки неповернення.

<sup>1</sup> Стаття містить результати дослідження, виконаного в рамках наукового проекту «Формування засад національно укоріненої стійкості та безпеки економічного розвитку України в умовах гібридної системи «мир-війна» (номер держреєстрації 0123U100965).

Модель певного ринку являє собою кумулятивну криву собівартості. Кінцева частина графіка кумулятивної кривої собівартості, де розміщені елементи з найгіршими економічними характеристиками (група підвищеного ризику), є суттєво нелінійною. Ранг позиції відповідного елементу кривої математично визначає значення собівартості за законом Ципфа-Парето, що дозволяє виявити зону рентабельного функціонування суб'єктів ринку.

Застосування моделі логіт-регресії надає можливість оцінити вірогідність втрати суб'єктом ринку рентабельності за властивої йому собівартості й довірчого інтервалу цін, що спостерігалися протягом певного періоду.

Ступінь ризику втрати резильєнтності обумовлюють не тільки чинники самого ринку, але і властива суб'єкту ринкової діяльності виробнича функція. Як приклад наведено однофакторну логарифмічну виробничу функцію вітчизняної компанії з видобутку залізної руди шахтним способом.

*Ключові слова:* резильєнтність, суб'єкти ринку, мікрокосм-економіки, мікрокосм-імперії, кумулятивна крива собівартості, логіт-регресія, закон Ципфа-Парето.

*JEL:* O21

Тема резильєнтності як макро-, так і мікроекономік<sup>1,2</sup> стала вельми актуальною в реаліях сучасного світу. Екосистеми, бізнес і суспільство мають бути спроможними подолати шоки та продовжувати функціонувати приблизно таким самим чином (Walker, 2020).

Прагнення забезпечення резильєнтності потребує більш точного сприйняття самого феномену. Як відзначає Декарт, «... смерть ніколи не настає з вини душі, але винятково тому, що руйнується якась із головних частин тіла. ... Тіло живої людини так само відрізняється від тіла мертвої, як відрізняється годинник або інший автомат (тобто машина, яка рухається сама собою), коли вони зібрані й коли в них є матеріальна умова тих рухів, для яких вони призначені, ... від того ж годинника або тієї ж машини, коли вони зламані й коли немає умови їхнього руху» (Descartes, 1950, с. 597). Декартівський пасаж дає підстави сприйняти резильєнтність (стресостійкість) як річ дуальну: вона або є, або її немає, незважаючи на природу шоку і прояв кризи. Підприємство, як годинник, існує, доки «йде», доки не зламався: коли шахту затопило, пізно спере-

чатися про резильєнтність. У даному контексті слід навести вислів Аристотеля щодо «метафізики»: «ціле більше, ніж сума його частин» (Healey, 2021). І справді, затоплені під час Другої світової війни шахти Донбасу (вплив сили ззовні) були відновлені та ще довго працювали, поставляючи паливо для енергетики та вугільну шихту для металургії, навіть будучи збитковими – їх резильєнтністю повністю опікувалася держава, надаючи дотації з бюджету.

С. Джексон, експерт із проблем резильєнтності переважно в інженерній сфері (авіація та ін.), відпрацьовує першу лінію: найбільше його турбує надійна праця «годинників» (Jackson, 2022). Тому у відгуку на книгу «На межі катастрофи» С. Флінна, президента Центру національної політики<sup>3</sup> (Flynn, 2007), автор відзначає відповідність наданих рекомендацій правилам проектування, як-от функціональне резервування, незалежність (слабкий зв'язок) систем, щоб «після збою, наприклад після терористичної атаки, землетрусу чи урагану» (Jackson, 2010), вони залишалися резильєнтними. Так, капітани океанських парусників, щоб уникнути навігаційних ексцесів, тримали на

<sup>1</sup> Industry 5.0. A Transformative Vision for Europe. Governing Systemic Transformations towards a Sustainable Industry. URL: [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/industry-50-transformative-vision-europe\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/industry-50-transformative-vision-europe_en) (дата звернення: 28.09.2023).

<sup>2</sup> Resilient Industries: Competitiveness in the Face of Disasters. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/7755> (дата звернення: 28.09.2023).

<sup>3</sup> Center for National Policy. URL: <https://www.centerforationalpolicy.org/index.html> (дата звернення: 27.09.2023).

борту не менше трьох хронометрів. Натомість є інше бачення, згідно з яким резильєнтність трактується не з позицій автономності, а в контексті системи із зовнішнім контуром – над підприємством є ринок, тому резильєнтність окремої фірми проявляється через її зв'язки з іншими суб'єктами. У цьому випадку ступінь резильєнтності бізнес-суб'єктів є функцією цін, які склалися на ринках, і собівартості отримання продукції (Череватський, 2023). Ринок працює, незважаючи на наявність ексцесів, з якими стикаються його суб'єкти (війни, повені, пандемії, політичні перевороты), – змінюються ціни, попит, собівартість товарів.

На думку Д. Дойча, спрощені пояснення є так само бажаними, як і будь-які інші (Deutsch, 1998). Правильними є як погляди на резильєнтність, засновані на інженерній концепції (функціональне резервування, слабкий зв'язок між елементами системи, щоб запобігти ефекту доміно), так і ті, що характеризують ринкову ситуацію загалом.

Тема резильєнтності є вкрай важливою для добувних компаній не лише через природне погіршення якості покладів корисних копалин у процесі експлуатації: їм недоступна будь-яка релокація, перепрофілювання і припинення діяльності (відкачувати шахтні води потрібно майже довічно). Проблемами стійкості шахт опікуються науковці ДТУ «Дніпровська політехніка». Показовою є стаття О. Трифонової щодо підтримки «гомеостазу» (постійності внутрішнього стану) таких підприємств (Трифопова, 2018). Авторка наводить теорію Дж. ван Гіга, поняття «гомеокінетичного плато», але її дослідження не містить конкретних розрахунків. До того ж, краєм гомеокінетичного плато згідно з її концепцією є точка, де собівартість продукції дорівнює ціні. Це правильно, але дуже спрощено. Суттєві надбання щодо втілення засад теорії Дж. ван Гіга в оцінювання поточних станів і розроблення оптимальних траєкторій розвитку мезо- та макроекономічних систем має Ю. Харазішвілі (Kharazishvili, Kwilinski, 2022), але предметом його досліджень не є резильєнтність мікрокосм-економік як учасників ринків.

*Метою* статті є уточнення суті резильєнтності та виявлення чинників, що визначають її для суб'єктів ринкової системи.

У процесі дослідження використано: загальнонаукові методи – абстракції, аналізу, синтезу, спостережень, узагальнення;

мікрокосм-системний підхід (Череватський, 2019), який є поширенням світ-системного підходу І. Валлерстайна на мікроекономіку – розподіл виробничих структур на мінісистеми (підприємства, які використовують реципрокні відносини із взаємообміном); мікрокосм-економіки (підприємства в системі товарно-грошових відносин); мікрокосм-імперії (бізнес-утворення з редистрибуцією). Мінісистеми – це елементи інтегрованих систем, що не мають виходу на ринки, горизонтально та вертикально інтегровані структури. Мікрокосм-імперії – транснаціональні корпорації, що також не є суб'єктами ринкових відносин. Мікрокосм-економіки є справжніми суб'єктами ринків. Деякі з них належать мікрокосм-імперіям. Складність сприйняття полягає, наприклад, у тому, що німецький вугільний концерн був мікрокосм-економікою, британська ж національна вугільна компанія – фінансовим холдингом, тобто мікрокосм-імперією. Німецькі шахти прав юридичних осіб не мали і здійснювали виключно оперативну діяльність із видобутку вугілля, а його реалізацією опікувався концерн. Британські шахти, навпаки, були юридичними особами та виступали суб'єктами бізнесу, що самостійно здійснювали виробничу, маркетингову та комерційну діяльність як мікрокосм-економіки. Штаб-квартира компанії Xstrata (мікрокосм-імперія) розташована в м. Цуг (Швейцарія), а вугледобувні підприємства (мікрокосм-економіки) – по всьому світу: від Австралії до Південної Африки. Операції в Австралії здійснює дочірня компанія Xstrata, яка є місцевою вугільною мікрокосм-імперією. На початку 2012 р. відбулося з'єднання Xstrata та Glencore з утворенням ще більшої мікрокосм-імперії Glencore Xstrata International, яка наразі є найбільшим у світі експортером енергетичного вугілля та провідним експортером міді;

кумулятивну криву собівартості – Cumulative Cost Curve (CCC) як модель ринку за участю промислових компаній (Вагуа, 2020). У світі існує багато агентств, які складають кумулятивні криві собівартості компаній з видобутку вугілля, залізної руди, тонкого металевого листа та ін.;

однофакторні промислові функції (Череватський, 2020) як модель формування витрат промислових підприємств;

методи математично-статистичного аналізу (кластерного, регресійного) (Rizzo, 2019);

закон Цифа-Парето (El Kaabouchi et al., 2021) – для математичного моделювання фрагментів ринків.

Базою спостережень виступає ринок коксівного вугілля за даними роботи (Амоща, Залознова, Череватський, 2017) (див. таблицю), а також виробничі й економічні показники ПрАТ «Суша балка», яке функціонує понад 100 років і спеціалізується на видобутку та реалізації залізної руди (агло-руди) суто підземним способом виробництва. Рудник складається із двох шахт: «Ювілейна» з виробничою потужністю 2250 тис. т аглоруди на рік та «ім. Фрунзе» – 1050 тис. т на рік. Очисні роботи проводяться на великих глибинах: горизонт 1420 м по шахті «Ювілейна» і 1135-1210 м – «ім. Фрунзе». ПрАТ «Суша балка» є мікрокосм-економікою мікрокосм-імперії DCH<sup>1</sup>.

Таблиця – Дані функціонування ринку коксівного вугілля в рік *t*

Номер компанії	Обсяг постачань, млн т	Собівартість, дол./т
1	2	3
1	1,9	46,0
2	5,6	55,0
3	3,5	58,0
4	1,4	60,0
5	4,5	65,3
6	1,4	66,7
7	4,5	68,7
8	1,4	69,3
9	1,4	73,3
10	4,5	74,7
11	5,6	74,7
12	3,5	75,3
13	6,5	75,3
14	4,3	76,0
15	3,8	75,3
16	4,2	76,7
17	6,3	78,0
18	4,2	78,0
19	2,6	78,7
20	4,7	80,0
21	4,2	81,3

*Продовження таблиці*

1	2	3
22	1,6	82,7
23	2,6	82,7
24	2,6	84,0
25	2,6	84,0
26	2,6	84,7
27	1,6	85,3
28	2,6	86,7
29	3,8	86,7
30	3,6	86,7
31	1,1	88,0
32	3,6	88,0
33	11	88,7
34	2,6	90,0
35	3,1	90,7
36	6,2	93,3
37	2,1	94,7
38	2,1	95,3
39	2,6	95,3
40	1,1	95,3
41	1,1	96,0
42	4,6	96,0
43	5,2	96,7

<sup>1</sup> DCH. URL: <https://dch.ua> (дата звернення: 23.09.2023).

Продовження таблиці

1	2	3
44	2,5	99,3
45	2,5	100,7
46	2,5	100,7
47	4,2	101,3
48	2,1	101,3
49	2,5	102,1
50	6,3	102,7
51	6,8	103,3
52	2,5	103,3
53	8,5	103,3
54	9,6	104,7
55	5,3	104,7
56	4,2	104,7
57	6,3	106,0
58	7,9	106,0
59	6,3	106,7
60	2,1	106,7
61	3,2	108,7
62	2,1	108,7
63	3,2	109,3
64	1,6	109,3
65	1,6	110,0
66	1,6	110,7
67	8,8	111,3
68	3,2	111,7
69	13,1	113,3
70	5,8	113,3
71	3,7	116,7
72	1,6	116,7
73	3,7	118,3
74	3,7	120,0
75	7,4	120,0
76	3,7	121,7
77	1,6	121,7
78	5,3	125,0
79	1,6	126,7
80	13,1	128,3
81	2,1	128,3
82	3,2	130,0

Закінчення таблиці

1	2	3
83	8,8	130,0
84	1,6	131,7
85	1,6	131,7
86	1,6	133,3
87	1,6	133,3
88	2,1	136,7
89	2	140,0
90	1,6	143,3
91	1,6	145,0
92	3,2	146,7
93	1,6	150,0
94	2,6	155,0

Моделлю товарного ринку є кумулятивна крива, що відображає розподіл собівартості за суб'єктами (рис. 1).

Наведена кумулятивна крива собівартості стосується експортної діяльності 94 фірм (мікрокосм-економік), що функціонували на різних континентах та в різних країнах, здійснювали видобуток, збагачення вугілля, транспортування вугільної продукції до портів, сплату портових послуг, податків і роялті. Кожна точка на діаграмі відповідає певній фірмі.

На графіку відсічено собівартість, що відповідає 50 та 90% обсягів поставок ресурсу, та зазначено ціну за довгостроковими контрактами (Long Term price – LT price). Витрати на межі 50% кумулятивних поставок – 103 дол./т; витрати на межі 90% кумулятивних поставок – 128 дол./т; ціна за довгостроковими контрактами – 135 дол./т;

Формула для визначення рентабельності має такий вигляд:

$$R_m = \frac{P - C_m}{P}, \quad (1)$$

де  $R_m$  – поточна рентабельність діяльності  $m$ -го учасника ринку;

$C_m$  – собівартість продукції  $m$ -го учасника ринку;

$P$  – ціна продукції на ринку.

Згідно з розрахунками рентабельність підприємств на межі 50% кумулятивних

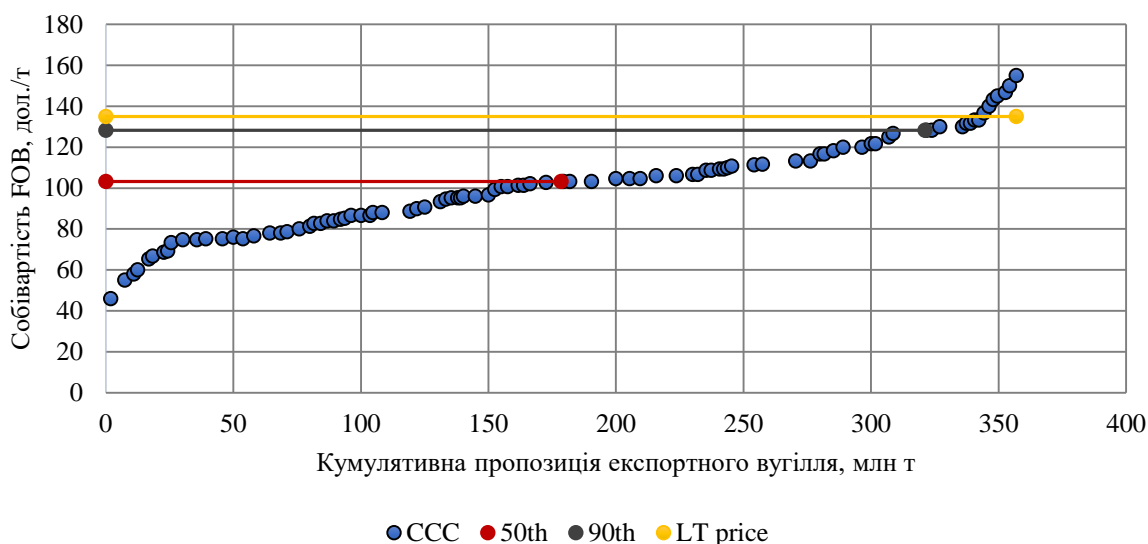


Рисунок 1 – Класична кумулятивна крива собівартості на прикладі світового експорту коксівного вугілля

поставок при ціні, яка є актуальною, складає 0,23; на межі 90% кумулятивних поставок – 0,05; учасник із рангом 87 має рентабельність, близьку до нуля, а з рангом 94 – -0,15. Починаючи з 88 місця на кумулятивній кривій собівартості фірми-експортери працюють собі на збиток. Тут, на думку О. Трифонової (Трифонова, 2018), гомеокінетичне плато добігає краю, тобто підприємства втрачають резильєнтність. Але достатньо змінитися ціні, щоб ситуація стала іншою: гірші можуть поліпшити свій економічний стан, натомість можуть і погіршити. Так, зменшення цін на австралійське коксівне вугілля розпочалося із середини 2013 р. У 2014 р. сировина втратила 20% ціни, зменшившись до 120 дол./т, а з початку 2015 р. подешевшала ще на 38% – до 73,4 дол./т. При таких цінах видобуток вугілля залишався рентабельним (повні витрати з урахуванням перевезення на FOB), за даними Bloomberg, лише у Glencore, Мечела та ВНР Billiton; 9 із 37 квінслендських шахт, на які припадає 29 млн т виробленої продукції, через низькі ціни виявилися не спроможними покрити зазначені витрати. Незважаючи на це, сектор продовжив працювати з високим виробничим навантаженням, оскільки контракти на надання послуг щодо енерго- та водопостачання,

залізничних перевезень, портового обслуговування тощо було складено на умовах «бери або плати» (Take-or-Pay). Цей факт, а також необхідність компенсацій персоналу у зв'язку з неповним завантаженням, призвели б до ще більших економічних втрат, ніж видобуток вугілля собі на збиток (Амоша, Залознова, Череватский, 2017).

Отже, збитковість є необхідною, але недостатньою умовою втрати підприємством резильєнтності. Слід урахувувати історію функціонування компанії, а саме її кредитоспроможність, минулорічні накопичення прибутку, здатність і готовність власників (перш за все мікрокосм-імперій) і держави дотувати фірму. Після закриття шахт у регіоні Лімбург (Нідерланди) допомогу з боку структурних фондів ЄС офіційно було припинено тільки через 25 років з початку транзитивного процесу. Вугільні регіони України застрягли в точці біфуркації: через економічні міркування збиткові шахти потрібно закривати, а з огляду на соціально-політичні наслідки цього робити не можна. «Точка неповернення» означає критичну точку (рису, рубіж), перехід за яку унеможливує повернення до вихідного стану. Отже, межею резильєнтності є певна точка неповернення.

«Вугільна галузь США, – визнав у 2012 р. Дж. Івз, президент і головний виконавчий директор великої компанії Arch Coal, – перебуває на піку реструктуризації, яка призведе до того, що деякі компанії підуть із ринку, а інші, такі як Arch, зменшать масштаб діяльності, очікуючи на поліпшення ринкової кон'юнктури»<sup>1</sup>. Навіть Arch Coal не вдалося уникнути банкрутства – вся мікрокосм-імперія виявилася нерезильєнтною<sup>2</sup>. У 2020 р. компанія змінила назву на Arch Resources<sup>3</sup>.

Аналіз резильєнтності суб'єктів ринку на прикладі моделі має розпочинатися з хвостової частини кумулятивної кривої, оскільки саме цей відрізок графіка відрізняється своєю суттєвою нелінійністю. Там розташована зона підвищеного ризику втрати резильєнтності, а саме місце мікрокосм-еко-номіки зі складу мікрокосм-імперії Arch Coal.

Під час навантаження фізичне тіло зазнає деформацій. За законом Гука доки деформації зростають лінійно (пропорційно зусиллю), доти тіло зберігає пружність і після зняття навантаження повертається до вихідних розмірів. Якщо ж деформація під навантаженням перевищує межу пропорційності, то матеріал, за термінологією металознавців, починає «текти» з подальшою руйнацією тіла. Категорією «тіла» здатні виступати ринки, підприємства, регіональні та національні господарства.

У процесі дослідження ринку експортного коксівного вугілля виокремлено п'ять кластерів (груп компаній), які відрізняються за собівартістю і рангами (розподіл в автоматичному режимі). Четвертий кластер: учасники ринку 1-8 – початок вибірки, принципово низькі показники собівартості; п'ятий кластер: компанії 79-94 – найвищі показники собівартості. Інші кластери (тре-

тій – учасники 18-37; другий – 38-58; перший 59-78) суттєвою нелінійністю не відрізняються.

Рентабельність суб'єкта  $m$  (формула 1) є функцією ринкової ціни товару та собівартості ринкової пропозиції. Значення собівартості, у свою чергу, залежить від позиції компанії на кривій, тому саме п'ятий кластер містить кандидатів на втрату резильєнтності. За Законом Ципфа-Парето ранг стає ключовою характеристикою суб'єктів ринку.

$$c_r = \frac{c_{\max}}{r^b}, \quad (2)$$

де  $c_r$  – значення елемента, що має ранг  $r$  у спадній послідовності;

$c_{\max}$  – максимальне значення елемента ряду;

$b$  – показник ступеня.

Застосування закону Ципфа-Парето потребує трансформації послідовності суб'єктів таким чином, щоб фірми з найвищими показниками собівартості отримали перші ранги – висхідний характер послідовності має стати спадним. У результаті фірми 84-94 з п'ятого кластера отримують ранги 1-16 (рис. 2). Показник  $b$  (формула 2) визначено із застосуванням методу найменших квадратів за реальними даними, характерними для суб'єктів кластера ( $b=0,066$ ). Розрахункові дані тісно корелюють із фактичними, що надає можливість досить точно прогнозувати показники собівартості за рангами.

Дія закону Ципфа-Парето, як свідчать результати зіставлення показників розрахункової моделі з реальними даними, розповсюджується тільки на елементи п'ятого кластера. Із переходом до іншого кластера розходження збільшується. Даний факт є важливим, оскільки підкреслює особли-

<sup>1</sup> Состояние угольной промышленности США (2012). *Коул интернэшнл*. № 2. С. 8-9.

<sup>2</sup> Arch Coal Emerges from Chapter 11. Shares of the reorganized company began trading Wednesday on the NYSE. URL: <https://www.wsj.com/articles/arch-coal-emerges-from-chapter-11-1475684184>. Arch Coal Inc. emerged from bankruptcy Wednesday after winning court approval on a turnaround plan that clears nearly \$5 billion in debt from the coal producer's books (дата звернення: 23.09.2023).

<sup>3</sup> Arch Resources. URL: <https://www.archrsc.com> (дата звернення: 23.09.2023).

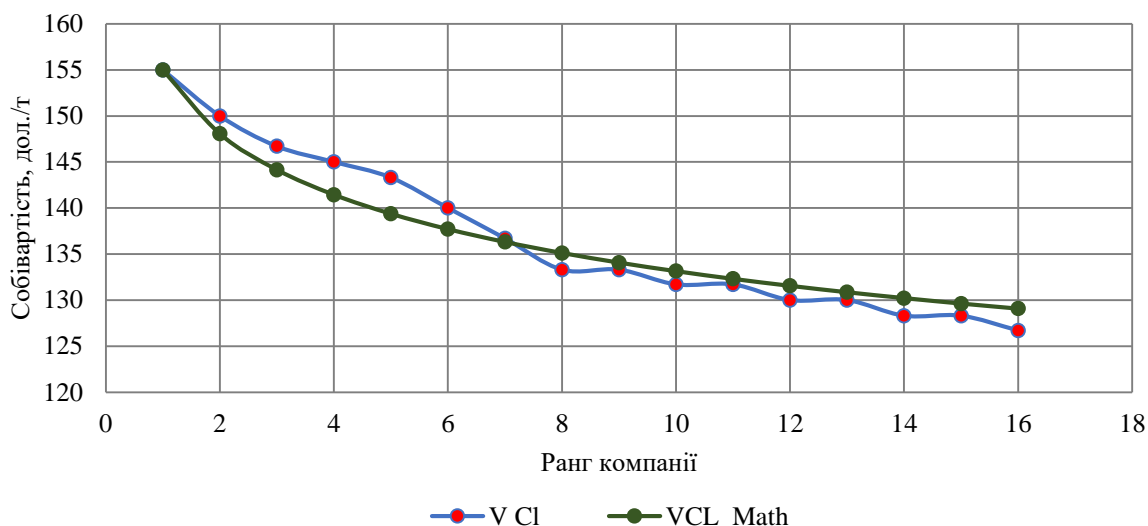


Рисунок 2 – Реальні (VCL) та розрахункові (VCL\_Math) показники собівартості компаній, які опинилися у п'ятому кластері

вість саме цього групування учасників ринку: можна скоротити кількість фірм-кандидатів на втрату резильєнтності. Другим важливим моментом є те, що кожна фірма, яка перебуває у складі групи ризику, має детермінований рангом показник собівартості: чим вище ранг, тим безпечніше позиція.

Формула (2) дозволяє визначити ранг фірми, яка має нульову рентабельність: достатньо замість  $c_r$  підставити значення ціни продукту  $p$ . Отже, завданням є знаходження значення  $r$ , за яким

$$c_r = \frac{155}{r^{0,066}} = P = 135 \text{ дол.} \quad (3)$$

Розв'язком, який одержано за допомогою модуля «Пошук розв'язку» із MS Excel, є  $r=8$ . Тобто підприємство, що на кумулятивній кривій займає сьоме місце від кінця (ранг 7 за спадною послідовністю), працює собі на збиток, властива йому собівартість становить 136,32 дол./т. У фірм з рангом від 1 до 7 є можливість зберегти резильєнтність за допомогою зовнішніх чинників (мікрокосм-імперія, держава). Є варіант задіяти режим жорсткої економії та ін.

Складність ситуації полягає в тому, що собівартість залежить від обсягів реалізації товару, тому криза здатна погіршити стан учасника ринку, аж до переходу на позицію з нижчим рангом у послідовності.

Навіть фірма-власник рангу 1 теж може збільшити собівартість пропозиції продукту, причому не через технологічні причини, а саме через зменшення обсягу пропозиції (виробництва).

Феномен збільшення собівартості через зменшення обсягів реалізації товару підтверджує досвід ПрАТ «Суша балка». Якщо у 2021 р. компанією було реалізовано 2697 тис. т товарної продукції за собівартістю 1168,27 грн/т, то у воєнному 2022 р. ситуація суттєво змінилася: 1252 тис. т за собівартістю 2112,84 грн/т. Однак слід також урахувати інфляцію. Міжнародні організації (Світовий банк, Євростат) перераховують ВВП національних економік за паритетом купівельної спроможності. Для цього зіставляють 3 тис. видів товарів і послуг із споживчих кошків, що потребує багато часу.

Більш раціональним є прийом, яким із 1986 р. користується співтовариство аналітиків, а саме: перерахунок курсів валют на підставі індексу «Біг Мак» (Big Mac Index) від журналу The Economist. McDonald's є в більшості країн світу, а сам гамбургер Біг Мак містить таку кількість продовольчих компонентів (хліб, сир, м'ясо, овочі), що може виступати певним «зліпком» національного господарства. Вартість страви в

кожній країні залежить від обсягів випуску, ціни оренди, сировини, робочої сили та інших чинників. Щоб дізнатися реальний курс гривні до долара США, потрібно лише мати інформацію про ціни на гамбургери в нью-йоркському і київському ресторанах.

У рамках даного дослідження необхідно розрахувати й зіставити місткість у витратах підприємства субстанції, яка є *tertium comparationis* («загальним третім»). П. Сраффа називав це *compositum mixtum*, тобто складеним благом (Sraffa, 2016). Стандартним сраффіанським товаром може також виступити гамбургер Біг Мак, який пропонує McDonald's (Череватський, 2020).

$$z_t = \frac{c_t R_t}{P_{BMt}}, \quad (4)$$

де  $z_t$  – споживання складеного блага в рік  $t$ ;

$c_t$  – собівартості видобутку, транспортування та реалізації товару в рік  $t$ ;

$R_t$  – обсяг реалізації товару в рік  $t$ ;

$P_{BMt}$  – ціна Біг Маку в рік  $t$  по національному господарству, яке розглядається.

Ціна Біг Маку у 2021 та 2022 рр. в Україні складала 69 та 101 грн відповідно, у США – 5,67 дол.<sup>1</sup>

ПрАТ «Суша балка» у 2021 р. витратило в процесі вироблення і постачання на ринок 45653 тис. од. складеного блага, або 16,93 од./т, тоді як у 2022 р. – 26193 тис. од., або 20,92 од./т. У цінах 2022 р. собівартість ринкової продукції становила б 1709,93 і 2112,92 грн/т; ринкова кон'юнктура компанії стала явно гіршою – орієнтовно 119 дол./т за паритетом купівельної спроможності проти 96 дол./т у 2021 р. (збільшилася майже на 24%).

Проте звітні дані ПрАТ «Суша балка», ціни, які були актуальними у вітчизняних ресторанах McDonald's, а також розрахунки на підставі формули (4) свідчать, що зазначені показники виявилися не найгіршими за всю історію існування компанії (з 2000 р.). На рис. 3 наведено річну собівартість ринкової товарної продукції за паритетом купівельної спроможності в цінах Біг Маку 2022 р.

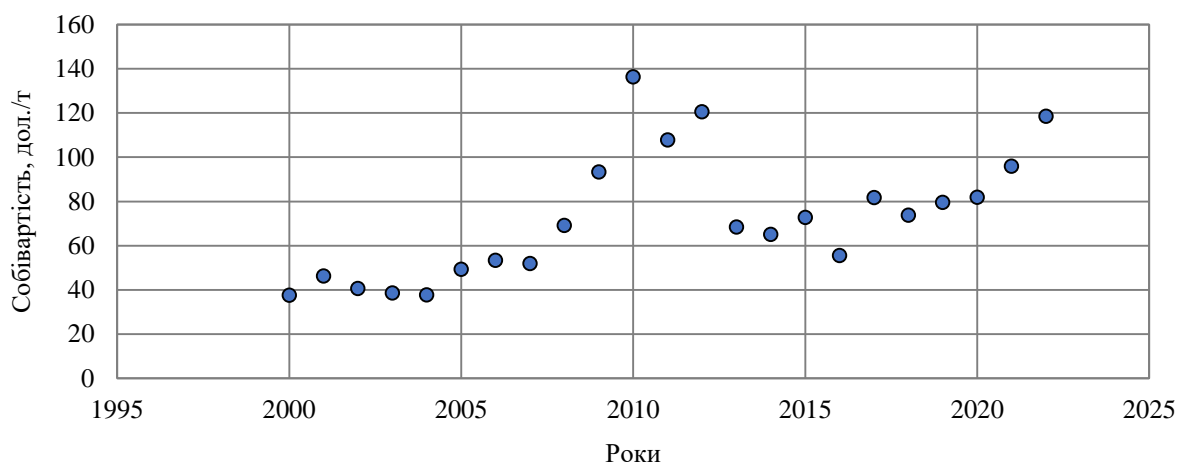


Рисунок 3 – Динаміка собівартості ринкової продукції ПрАТ «Суша балка» з 2000 р. за цінами Біг Маку 2022 р.

Найбільш складною виявилася ситуація у 2010 р. (136,4 дол./т) через світову економічну кризу. Але саме подальше існу-

вання підприємства підтверджує наявність властивої йому резильєнтності. До того ж, статистика світових цін на руду була дос-

<sup>1</sup> Війна та Біг Мак. Про що говорять нові ціни в Макдональдсі. URL: <https://focus.ua/uk/economics/530163-voyna-i-big-mak-o-chem-govoryat-novye-ceny-v-makdonaldse> (дата звернення: 23.09.2023).

татньо динамічною<sup>1</sup>. Так, протягом 2014-2022 рр. ціни змінювалися від 56 дол./т у 2015 р. до 162 дол./т у 2021 р., але з вірогідністю 0,95 ціна 1 т руди складала  $93,19 \pm 22,37$  дол./т.

На рис. 4 наведено динаміку показників собівартості по ПрАТ «Суша балка», ранжованих за спаданням, а також надано характеристики ціни на руду у 2014-2022 рр.

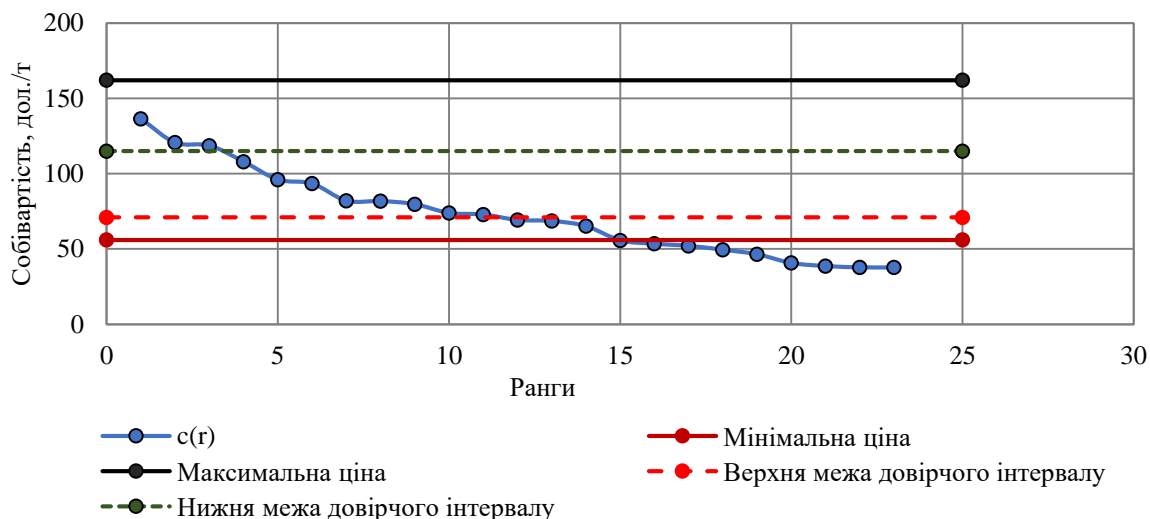


Рисунок 4 – Розрахункова собівартість товарної продукції (2000-2022 рр.) і середні світові ціни на товарну рудну продукцію (2014-2022 рр.)

Ринкова кон'юнктура для ПрАТ «Суша балка» здебільшого була несприятливою.

Найбільшу нелінійність, тобто ризиковість щодо втрати резильєнтності, демонструє відрізок графіка, що з'єднує точки з рангами 1-6, які відповідають 2009, 2021, 2011, 2022, 2012 та 2010 рр. Залежність Цифа-Парето, що їх описує, має такий вигляд:

$$c_{SB_{1-6}} = \frac{136}{r^{0,189}}, \quad (5)$$

де  $c_{SB_{1-6}}$  – собівартість ринкової продукції ПрАТ «Суша балка» за спостереженнями, що мають ранги 1-6, дол./т.

Показник  $b=0,189$  показує суттєво інтенсивніше зменшення показників собівартості від рангу до рангу, ніж у випадку підприємств-учасників експортного ринку коксівного вугілля.

Якщо оцінювати за світовими цінами, то найбільш вразливими для компанії є ранги 1-3: показники собівартості перевищують верхню межу довірчого інтервалу ціни. Точки, що мають ранги 4-12, перебувають у межах довірчого інтервалу цін: вони можуть бути і рентабельними, і нерентабельними за станом. Найбільш стабільними в плані функціонування компанії виявилися роки з рангами 13 і вище.

На рис. 5 наведено логістичну криву (логіт-регресійну залежність), що характеризує вірогідність настання збитковості (позначка 1) стосовно певних показників собівартості продукції при цінах, які охоплює довірчий інтервал (стан беззбитковості – позначка 0).

Міжнародні експерти очікують на погіршення стану ринків руди для виробників загалом. Світові ціни на метал, брутхт і

<sup>1</sup> Average prices for iron ore worldwide from 2014 to 2024. URL: <https://www.statista.com/statistics/675857/average-prices-iron-ore-worldwide/> (дата звернення: 30.09.2023).

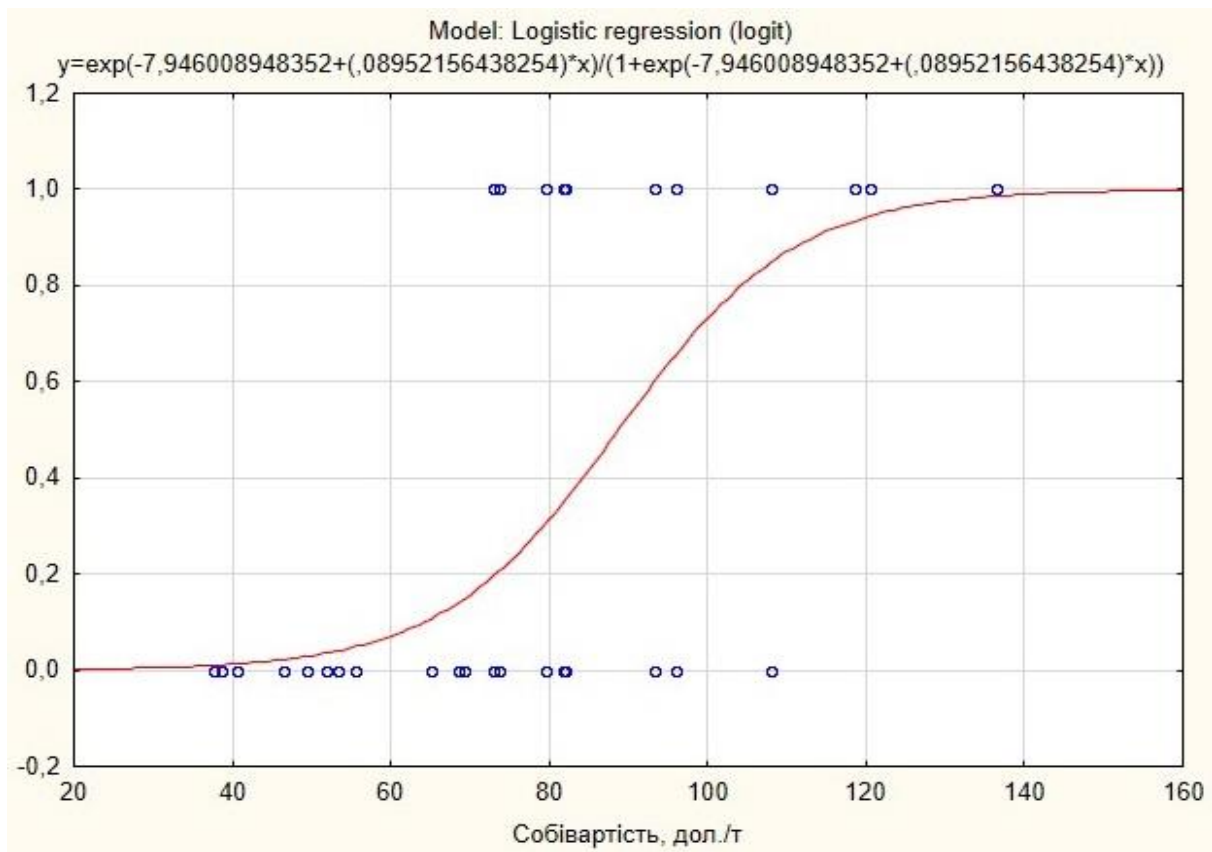


Рисунок 5 – Вірогідність настання збитковості залежно від собівартості товарної продукції при цінах, які охоплює довірчий інтервал ( $93 \pm 23$  дол./т)

залізорудну сировину у 2022 р. обвалилися на чверть, і це лише початок. За прогнозами австралійських корпорацій (а це найбільші експортери глобального виміру), ціни на руду за кілька років можуть знизитися до 55 дол./т<sup>1</sup>. Це вже призвело до ринкового домінування бразильських і південноафриканських експортерів, хоча і вони можуть виявитися вразливими на тлі глибокого падіння цін. «Неймовірно дешева» сировина з Австралії та Бразилії, на думку експертів, спричинить довгий «ведмежий» період на ринках залізної руди<sup>2</sup>. Це може катастрофічно знизити резильєнтність вітчизняних ринкових акторів.

Проте ризики втрати резильєнтності необхідно оцінювати в контексті не тільки динаміки інших ринкових акторів, але й самого суб'єкта, його виробничої функції. Виробнича функція промислового підприємства є фронтом трансформацій технологічної безлічі – кількісною залежністю випуску продукції (ринкової пропозиції) від витрат ресурсів. Складність побудови однофакторної виробничої функції сучасного підприємства (наприклад, вугільної або рудної шахти) полягає в тому, що видобуток копалини потребує, окрім живої праці, застосування великої кількості інших ресурсів: електроенергії, палива, різномірних матеріалів,

<sup>1</sup> Примус до зупинки. Які українські підприємства змушені згорти виробництво через проблеми з логістикою та тарифами. URL: <https://daily.rbc.ua/rus/show/prinuzhdenie-ostanovke-kakie-ukrainskie-predpriyatiya-1656677950.html> (дата звернення: 30.09.2023).

<sup>2</sup> Світові ціни на залізну руду знизяться до \$55 за тону. URL: <https://gmk.center/ua/news/svitovi-cini-na-zaliznu-rudu-znizyatsya-do-55-za-tonnu/> (дата звернення: 30.09.2023).

послуг та ін. Потрібно знайти певну субстанцію, складене благо – той же Біг Мак, кількість штату працівників (Череватський, 2020), паливо для електростанцій (Амоша, Череватський, 2023), складову екологічного рюкзака (Череватський, Бойко, 2023) та ін. Головне – мати рознесені за часом спостереження, точніше спостереження широкого діапазону навантажень на виробництво. Щоб знайти обсяг складеного блага, який відповідає просуванню промисловим підприємством певного обсягу товару на ринок, достатньо, як зазначено вище, розділити величину витрат підприємства на ціну Біг Маку (у разі його вибору як *compositum mixtum*) у вказаний період часу.

Притаманна промисловій компанії виробнича функція має такий вигляд:

$$Q = K_{sh} \cdot \ln(z) + S_{sh}, \quad (6)$$

де  $Q$  – обсяг реалізації продукції на ринку;

$K_{sh}$ ,  $S_{sh}$  – коефіцієнти логарифмічної функції;

$z$  – відповідні витрати складеного блага.

Логарифмічна залежність, по-перше, найбільшою мірою відповідає специфіці добувного підприємства: графік має відрізок на осі абсцис, а шахта, як відомо, працює, навіть якщо зовсім не видобуває копаліни, – необхідно постійно провітрювати гірничі виробки, дренувати вироблений простір тощо; по-друге, нелінійність властива закону спадної віддачі (зниження граничного доходу).

Інший варіант формули (6):

$$z = e^{\frac{R-S_{sh}}{K_{sh}}}, \quad (7)$$

де  $e$  – основа натурального логарифму (приблизно 2,718).

На рис. 6 наведено виробничу функцію ПрАТ «Суха Балка» як залежність обсягу просування аглоруди на внутрішній та зовнішні ринки від витраченого в процесі видобутку та реалізації товару складеного блага (умовних Біг Маків).

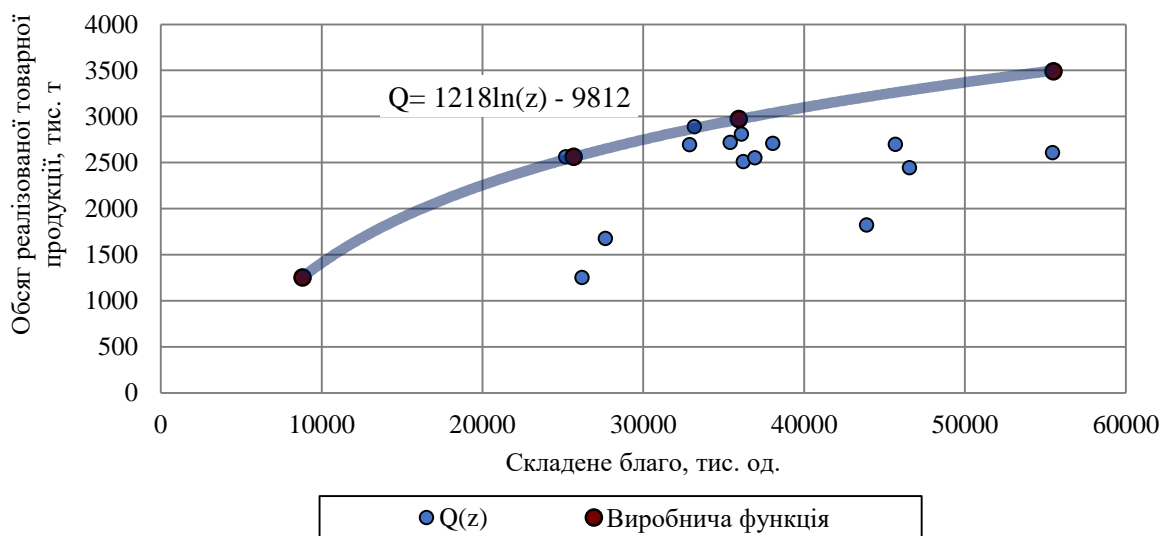


Рисунок 6 – Залежність ринкової реалізації залізної руди від витрат складеного блага за даними ПрАТ «Суха Балка» 2008-2022 рр. – виробнича функція і річні показники

Якщо підприємство дотримується графіка виробничої функції, то режими його роботи є найбільш економічно раціональними. Щоб реалізувати 2697 тис. т залізної руди, як це було у 2021 р., за розрахунками на підставі виробничої функції

підприємству знадобилося б 28864 тис. од. складеного блага, а не 45653 тис. Точки, що лежать на діаграмі не власне на лінії, а нижче графіка виробничої функції, є прикладом нераціонального використання виробничих можливостей, технологій та ін.

На рис. 7 наведено щорічні показники виробництва сирової руди і реалізації товарної продукції. Деякі точки щодо реалізації

рудної продукції на рис. 6 синхронізовано з цією діаграмою. Більшість відзначених точок означає часи кризи або виходу з неї.

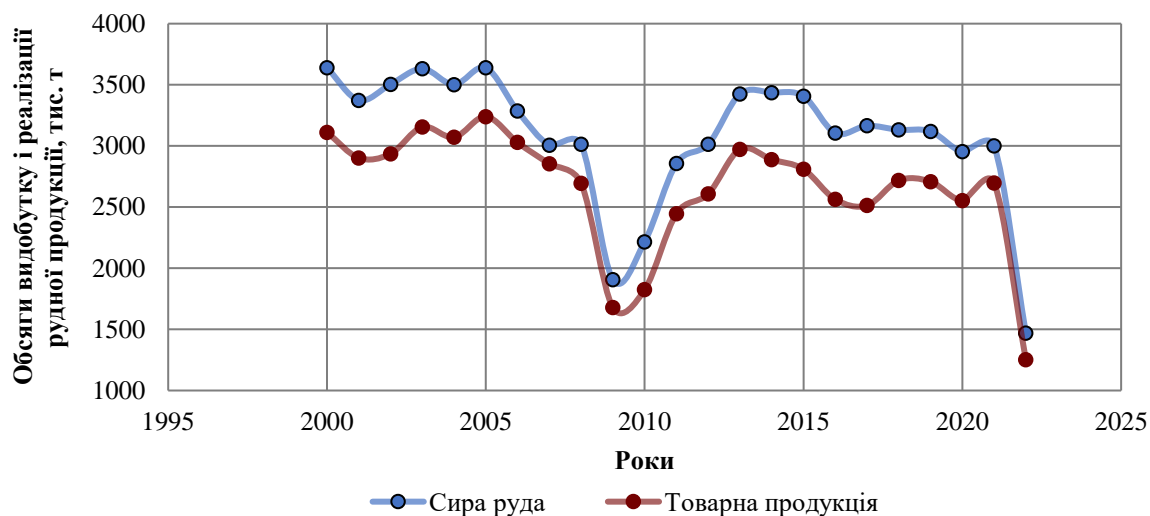


Рисунок 7 – Річні показники видобутку сирової руди і реалізації товарної продукції за період з 2000 по 2022 р.

Підтримка резильєнтності окремого учасника ринку полягає у прагненні працювати (порівнювати витрати ресурсів й обсягів вироблення товару) за властивою йому формулою виробничої функції.

На рис. 8 відображено залежність собівартості товарної продукції від обсягів ринкової реалізації за параметрами виробничої функції ПрАТ «Суша балка».

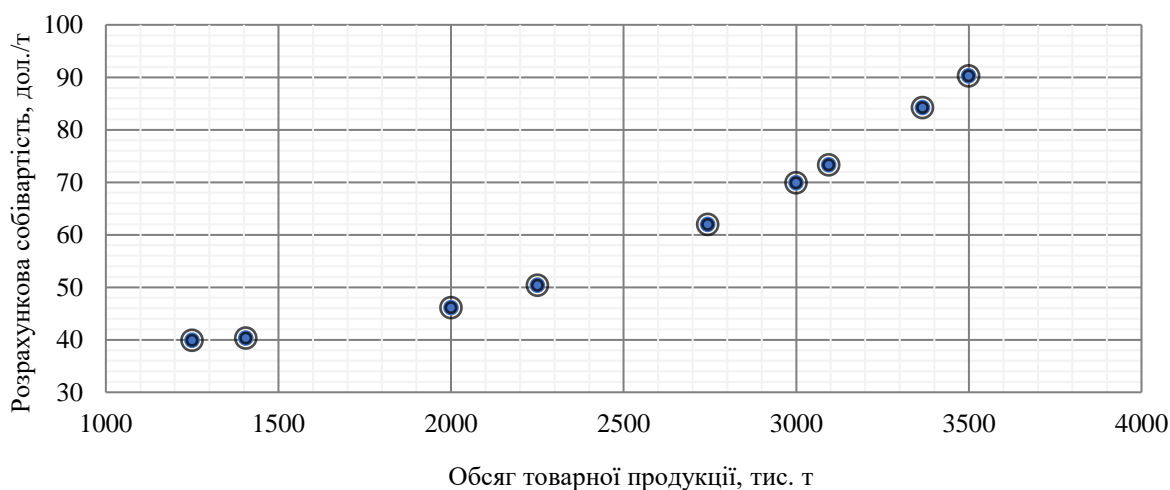


Рисунок 8 – Розрахункова собівартість реалізації товарної продукції за параметрами виробничої функції ПрАТ «Суша балка» при ціні складеного блага 5,67 дол./од.

Через нелінійність виробничої функції собівартість товарної продукції може суттєво підвищитися разом із збільшенням

обсягів її реалізації. Це дає підстави стверджувати, що резильєнтність функціонування суб'єкта ринкової діяльності залежить

від параметрів властивої йому виробничої функції, обсягів реалізованої ним продукції, ринкових цін, а також рангу його позиції на кумулятивній кривій собівартості.

#### *Висновки*

1. Суб'єктами ринкової системи в контексті дослідження прийнято самостійні мікрокосм-економіки та мікрокосм-економіки зі складу мікрокосм-імперій.

2. Збитковість виробничо-комерційної діяльності є необхідною, але недостатньою умовою втрати мікрокосм-економікою резильєнтності. Активними акторами цього процесу, разом із безпосередніми суб'єктами ринку, виступають їх власники, зокрема мікрокосм-імперії, держава та інші суб'єкти. Остаточна стадія втрати резильєнтності настає після перетину суб'єктом ринку певної точки неповернення.

3. Моделлю певного ринку є кумулятивна крива собівартості, кожен елемент якої ранжований за собівартістю від мінімального до максимального значення. Кінцева частина графіка кумулятивної кривої собівартості, де розташовані елементи з найгіршими економічними характеристиками (група підвищеного ризику), є суттєво нелінійною. Ранг позиції відповідного елемента кривої математично визначає значення собівартості за законом Ципфа-Парето, що дозволяє виявити зону рентабельного функціонування суб'єктів ринку.

4. Застосування моделі логіт-регресії дозволяє оцінити вірогідність втрати суб'єктом ринку рентабельності за властивої йому собівартості й довірчого інтервалу цін, що спостерігалися протягом певного періоду.

5. Ступінь ризику втрати резильєнтності обумовлюють не тільки чинники самого ринку, але і властива суб'єкту ринкової діяльності виробнича функція. Як приклад наведено однофакторну логарифмічну виробничу функцію ПрАТ «Суша балка» з видобутку залізної руди шахтним способом, побудовану на підставі фактичних економіко-виробничих показників.

6. Доведено, що обсяг видобутку і реалізації товарної продукції нелінійно впливає на собівартість ринкової пропозиції, а отже, процес підтримки резильєнтності конкретної мікрокосм-економіки має узгоджуватися з урахуванням як властивостей ринку, так і притаманної виробничої функції.

#### **Література**

- Амоша А.И., Залознова Ю.С., Череватский Д.Ю. (2017). Угольная промышленность и гибридная экономика: монография. Київ: НАН України, Ин-т економіки промсти. 196 с.
- Амоша О.І., Череватський Д.Ю. (2023). Оптимізація споживання палива енергогенеруючими компаніями на підставі виробничих функцій електростанцій: тема для дискусії. *Збірка наукових праць ХІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Теплова енергетика: шляхи реновації та розвитку»* (Київ, 24-25 жовтня 2023 р.). Київ: Ін-ут теплоенергетичних технологій НАН України. С. 218-221.
- Трифоновна О.В. (2018). Теоретичні засади прийняття управлінських рішень щодо забезпечення стійкого функціонування добувального підприємства. *Економічний простір*. № 137. С. 159-170.
- Череватский Д.Ю. (2019). О мир-системном подходе к исследованию экономики промышленности. *Экономика промышленности*. № 2 (86). С. 146-159. DOI: <https://doi.org/10.15407/econindustry2019.02.146>
- Череватський Д.Ю. (2020). Compositum mixtum однофакторної виробничої функції. *Економіка промисловості*. № 4 (92). С. 118-128. DOI: [doi.org/10.15407/econindustry2020.04.118](https://doi.org/10.15407/econindustry2020.04.118)
- Череватський Д.Ю., Бойко О.В. (2022). Регресійна модель екологічного рюкзака українського вугілля. *Вісник економічної науки України*. № 2 (43). С. 41-45. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.2\(43\).41-45](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.2(43).41-45)
- Baruya P. (2018). Production and supply chain costs of coal. Iea clean coal centre. DOI:

- <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30325.52961>
- Descartes R. (1988). *Descartes: Selected Philosophical Writings* (J. Cottingham, R. Stoothoff, D. Murdoch, A. Kenny, Eds.). Cambridge: Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511805059>
- Deutsch D. (1998). *The fabric of reality: Towards a Theory of Everything*. Penguin UK. 400 p.
- El Kaabouchi A., Machu F.X., Cocks J., Wang R., Zhu Y.Y., Wang Q.A. (2021). Study of a measure of efficiency as a tool for applying the principle of least effort to the derivation of the Zipf and the Pareto laws. *Advances in Complex Systems*. arXiv: 2103.11900.
- Flynn S. (2007). *The Edge of Disaster*. New York: Random House. 272 p.
- Healey R. (2021). Holism. *The Routledge Companion to Philosophy of Physics*. P. 655-665. Routledge.
- Jackson S. (2010). The Edge of Disaster Rebuilding a Resilient Nation. *Insight*. № 13 (2). P. 65-66. DOI: <https://doi.org/10.1002/inst.201013265>
- Jackson S. (2022). Functional holism of systems. *Systems Research and Behavioral Science*. DOI: <https://doi.org/10.1002/sres.2902>
- Kharazishvili Y., Kwilinski A. (2022). Methodology for Determining the Limit Values of National Security Indicators Using Artificial Intelligence Methods. *Virtual Economics*. № 5 (4). P. 7-26. DOI: [https://doi.org/10.34021/ve.2022.05.04\(1\)](https://doi.org/10.34021/ve.2022.05.04(1))
- Rizzo M.L. (2019). *Statistical computing with R*. CRC Press. 488 p. DOI: <https://doi.org/10.1201/9780429192760>
- Sraffa P. (2016). Production of commodities by means of commodities. *What are the Questions and Other Essays*. P. 144-150. Routledge.
- Walker B. (2020). Resilience: what it is and is not. *Ecology and Society*. № 25 (2). P. 11.
- Economics of the NAS of Ukraine. 196 p. [in Russian].
- Amosha, O.I., & Cherevatskyi, D.Yu. (2023). Optimization of fuel consumption by energy generation companies based on production functions of power plants: topic for discussion. *Collection of scientific papers of the 19th International Scientific and Practical Conference "Thermal Energy: Ways of Renovation and Development"* (Kyiv, October 24-25, 2023) (pp. 218-221). Kyiv: Institute of Thermal Energy Technologies of the National Academy of Sciences of Ukraine.
- Tryfonova, O. (2018). Theoretical basics of managerial decision-making to provide sustainable functioning of a mining enterprise. *Economic Scope*, 137, pp. 159-170.
- Cherevatskyi, D.Yu. (2019). On the world-system approach to the study of industrial economics. *Econ. promisl.*, 2(86), pp. 146-159. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.02.146> [in Russian].
- Cherevatskyi, D.Yu. (2020). Compositum mixture of one-factor production function. *Econ. promisl.*, 4 (92), pp. 118-128. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2020.04.118>
- Cherevatskyi, D.Yu., & Bojko, O.V. (2022). Regression Model of Ecological Backpack Ukrainian Coal. *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*, 2 (43), pp. 41-45. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.2\(43\).41-45](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.2(43).41-45)
- Baruya, P. (2018). Production and supply chain costs of coal. IEA CLEAN COAL CENTRE. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30325.52961>
- Descartes, R. (1988). *Descartes: Selected philosophical writings*. Cambridge University Press.
- Deutsch, D. (1998). *The fabric of reality*. Penguin UK.
- El Kaabouchi, A., Machu, F.X., Cocks, J., Wang, R., Zhu, Y.Y., & Wang, Q.A. (2021). Study of a measure of efficiency as a tool for applying the principle of least effort to the derivation of the Zipf and the Pareto laws. *Advances in Complex Systems*. arXiv: 2103.11900.

## References

- Amosha, A.I., Zaloznova, Yu.S., & Cherevatskyi, D.Yu. (2017). Coal industry and hybrid economy. Kyiv: Institute of Industrial

- Flynn, S. (2007). *The Edge of Disaster*. New York, NY: Random House.
- Healey, R. (2021). Holism. In *The Routledge Companion to Philosophy of Physics* (pp. 655-665). Routledge.
- Jackson, S. (2010). *The Edge of Disaster Rebuilding a Resilient Nation*. DOI: <https://doi.org/10.1002/inst.201013265>
- Jackson, S. (2022). Functional holism of systems. *Systems Research and Behavioral Science*. DOI: <https://doi.org/10.1002/sres.2902>
- Kharazishvili, Y., & Kwilinski, A. (2022). Methodology for Determining the Limit Values of National Security Indicators Using Artificial Intelligence Methods. *Virtual Economics*, 5 (4), pp. 7-26. DOI: [https://doi.org/10.34021/ve.2022.05.04\(1\)](https://doi.org/10.34021/ve.2022.05.04(1))
- Rizzo, M. L. (2019). *Statistical computing with R*. CRC Press. DOI: <https://doi.org/10.1201/9780429192760>
- Sraffa, P. (2016). Production of commodities by means of commodities. In *What are the Questions and Other Essays*, pp. 144-150. Routledge.
- Walker, B. (2020). Resilience: what it is and is not. *Ecology and Society*, 25(2), pp. 11.

**Oleksandr I. Amosha,**

*Academician of the National Academy of Sciences of Ukraine, honorary director*  
 Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine  
 2 Maria Kapnist Street, Kyiv, 03057, Ukraine  
 E-mail: Amosha1937@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-0189-3819>;

**Danylo Yu. Cherevatskyi,**

*Doctor of Economics, завідувач відділу*  
 Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine  
 2 Maria Kapnist Street, Kyiv, 03057, Ukraine  
 E-mail: cherevatskyi@nas.gov.ua  
<https://orcid.org/0000-0003-4038-6393>;

**Vitalii O. Bash,**

*postgraduate*  
 Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine  
 2 Maria Kapnist Street, Kyiv, 03057, Ukraine  
 E-mail: Bash.v@dch.com.ua  
<https://orcid.org/0009-0008-1173-2174>

**REGARDING THE RESILIENCE OF MARKET ENTITIES ON THE EXAMPLE OF ENTERPRISES IN THE EXTRACTIVE INDUSTRY**

The last period (starting with the pandemic) cataclysms determined the importance for the macro- and microeconomies resilience as the ability of ecosystems, business, society to cope with shocks and continue to function in approximately the same way.

The topic of resilience is extremely important for mining companies, because they cannot afford any relocation and industrial repurposing.

The goal of this work is to clarify the essence of resilience and identify the factors that determine it for subjects of the market system.

Research methods: general scientific – abstraction, analysis, synthesis, observation, generalization; the microcosm-system approach, which is an extension of the world-system approach to microeconomics; cumulative cost curves; single-factor production functions; methods of mathematical and statistical analysis; Zipf-Pareto law.

The base of observations is the global coking coal market, production and economic indicators of the Ukrainian iron ore mining company.

It is shown that the unprofitability of industrial and commercial activity is a necessary but not sufficient condition for the microcosm-economy to lose resilience. The loss of resilience is a process whose active actors, along with the direct subjects of the market, are their owners, the state and other subjects and authorities. The final stage of resilience loss occurs after the market subject crosses a certain point of no return.

A model of a certain market is a cumulative cost curve. The final part of the cumulative cost curve's graph, where the elements with the worst economic characteristics (high-risk group) are located, is significantly non-linear. The rank of the element position on the curve mathematically determines with the Zipf-Pareto law the cost value and identifies the zone of market entities profitable functioning according with the market price of products.

The application of the logit-regression model makes it possible to estimate the probability of a market subject's profitability loss at its inherent cost and the confidence interval of prices observed during a certain period.

The risk degree of resilience loss is determined not only by the factors of the market itself, but also by the production function characteristic of the subject of market activity. The article provides an example of a one-factor logarithmic production function of a Ukrainian iron ore mining company.

*Keywords:* resilience, market subjects, microcosm-economy, microcosm-empires, cumulative cost curve, logit-regression, Zipf-Pareto law.

*JEL:* O21

*Формат цитування:*

Амоша О. І., Череватський Д. Ю., Баш В. О. (2023). Щодо резильєнтності суб'єктів ринку на прикладі підприємств добувної галузі. *Економіка промисловості*. № 4 (104). С. 5-21. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2023.04.005>

Amosha, O. I., Cherevatskyi, D. Yu., & Bash, V. O. (2023). Regarding the resilience of market entities on the example of enterprises in the extractive industry. *Econ. promisl.*, 4 (104), pp. 5-21. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2023.04.005>

*Надійшла до редакції 30.10.2023 р.*

**Ірина Павлівна Петрова,***канд. екон. наук, старший дослідник*

Інститут економіки промисловості НАН України,

вул. Марії Капніст, 2, м. Київ, 03057, Україна

E-mail: [msirynapetrova@gmail.com](mailto:msirynapetrova@gmail.com)<https://orcid.org/0000-0002-0515-5349>

## ЕВОЛЮЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ ПУБЛІЧНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА У 1980-2020-Х РОКАХ

Еволюція змін концепції публічно-приватного партнерства у сучасному світі є вельми актуальною. Загострення глобальних проблем, таких як фінансові кризи, зміни клімату, соціальні дисбаланси та економічні перетворення, спричиняє потребу в нових стратегіях і концепціях співпраці між різними секторами суспільства. Публічно-приватне партнерство виступає ключовим інструментом для подолання цих викликів, оскільки забезпечує механізми взаємодії між державними та приватними суб'єктами для досягнення спільних цілей.

Метою статті є обґрунтування еволюційних змін концепції публічно-приватного партнерства.

У результаті бібліографічного огляду та візуалізації даних з Web of Science на основі VOSviewer виокремлено та проаналізовано десять кластерів досліджень, які відображають різноманітні теми та їх взаємозв'язок, сприяючи систематизації змін у концепції публічно-приватного партнерства. Виявлено фази еволюційної трансформації концепції публічно-приватного партнерства: Public-Private Partnership 1.0. Традиційне публічно-приватне партнерство (Traditional Public-Private Partnership); Public-Private Partnership 2.0. Публічно-приватне партнерство на користь людей (People-first Public-Private Partnership); Public-Private Partnership 3.0. Кліматично-розумне публічно-приватне партнерство (Climate-smart Public-Private Partnership); Public-Private Partnership 4.0. Стале публічно-приватне партнерство для повоєнної відбудови (Sustainable PPPs for post-war reconstruction).

Визначено, що при використанні публічно-приватного партнерства в промисловості спостерігається зміна ролі цієї сфери. У «традиційному публічно-приватному партнерстві» промисловість відіграє ключову роль при будівництві інфраструктури, забезпечуючи матеріали і передові технології для інфраструктурних проєктів; у «публічно-приватному партнерстві на користь людей» – при забезпеченні якісної медичної допомоги та поліпшенні системи охорони здоров'я; «кліматично-розумному публічно-приватному партнерстві» – при зменшенні впливу змін клімату на виробництво шляхом інвестицій в екологічно чисті технології та забезпеченні стабільності поставок харчових продуктів; «сталому публічно-приватному партнерстві для повоєнної відбудови» – при повоєнному відновленні, надаючи необхідні матеріали та ресурси для будівництва та реконструкції інфраструктури. Також під час пандемії COVID-19 промисловість, зокрема фармацевтична, співпрацює з урядом та іншими секторами для розроблення нових методів лікування та вакцин.

Виявлено, що в Україні концепція публічно-приватного партнерства має недостатній розвиток. «Традиційне публічно-приватне партнерство», незважаючи на 20-річне впровадження, так і не дістало активної реалізації проєктів в інфраструктурі. «Публічно-приватне партнерство на користь людей» тільки починає свій розвиток. У повоєнних умовах актуалізується «стале публічно-приватне партнерство для повоєнної відбудови», оскільки сприяє залученню міжнародних ресурсів для економічного та соціального відновлення, але необхідний системний підхід та адаптація до специфіки ситуації в Україні. Упровадження публічно-

© Видавець ВД «Академперіодика» НАН України, 2023

приватного партнерства потребує системних рекомендацій та врахування міжнародного досвіду для ефективного використання у процесі відновлення й відбудови інфраструктури та стратегічних об'єктів.

*Ключові слова:* публічно-приватне партнерство, промисловість, концепція, еволюційні зміни, фази еволюційної трансформації, кластерний аналіз, Web of Science, Scopus, VOSviewer.

*JEL:* E22; O19; P13

Протягом останніх десятиліть форми та моделі публічно-приватного партнерства (ППП) розповсюдилися по всьому світу, ставши актуальним інструментом для реалізації, управління та підтримки інфраструктурних проєктів. За цей період світ сколихнули дві великі глобальні кризи: глобальна фінансова криза 2008 р. та пандемія COVID-19, яка стала найсуттєвішою з часів Великої депресії 1929 р. (Castelblanco and Guevara, 2022). Глобальні впливи на макроекономічні змінні посилюють невизначеність і ставлять під загрозу проєкти публічно-приватного партнерства. Це спричиняє виклик не лише перед державними структурами, але й перед дослідниками й аналітиками (Casady and Baxter, 2020; Akomea-Frimpong, Jin and Osei-Kyei, 2023; Allam, Bibri and Sharpe, 2022; Castelblanco, Guevara and De Marco, 2023). Розв'язання цих проблем потребує вираженої стратегії та концепції публічно-приватного партнерства, що містять механізми й інструменти для врахування невизначеності та адаптації до мінливих умов.

Зростаюча важливість реалізації проєктів публічно-приватного партнерства для суспільства через пандемію COVID-19 і війну в Україні з її наслідками потребує від науковців переосмислення його концепції. Мультидисциплінарність ППП ускладнює вивчення цієї категорії, тому особливо актуальним стає завдання ідентифікації та систематизації ключових тенденцій у дослідженні публічно-приватного партнерства, а також систематизації змін у його концепції.

*Метою* статті є обґрунтування еволюційних змін концепції публічно-приватного партнерства.

### **Бібліометричний аналіз наукових досліджень щодо публічно-приватного партнерства**

Для чіткого визначення тенденцій досліджень публічно-приватного партнерства наукові публікації, індексовані в базі даних Web of Science, проаналізовано за допомогою аналітичної платформи VOSviewer. Цей інструмент є ефективним для візуалізації бібліометричних даних, таких як ключові слова, цитування, автори, країни тощо. Об'єктом аналізу стали 3 735 наукових публікацій, знайдених за запитом public-private partnership (публічно-приватне партнерство) в базі даних Web of Science за період з 1967 по 2023 р. Із використанням цих даних побудовано схему взаємозв'язків поняття «публічно-приватне партнерство» з іншими категоріями в наукових статтях і тезах. Результати бібліометричного аналізу в програмі VOSviewer наведено на рис. 1.

Ця візуалізація дозволяє визначити ключові теми та їхні взаємозв'язки, що сприяє більш глибокому розумінню тенденцій у дослідженні публічно-приватного партнерства. Програма ідентифікувала десять кластерів, які на рис. 1 позначено червоним (кластер 1), синім (кластер 2), зеленим (кластер 3), жовтим (кластер 4), фіолетовим (кластер 5), блакитним (кластер 6), помаранчевим (кластер 7), коричневим (кластер 8), рожевим (кластер 9) та бежевим (кластер 10) кольорами.

У кожному кластері колами умовно позначено ключові слова, де більший діаметр вказує на вищу частоту згадувань відповідного поняття. У процесі аналізу виявлено ключові теми, що простежуються в дослідженнях публічно-приватного партнерства, а саме:



*коричневий* – кластер 8 (21 термін): містить дослідження взаємозв'язків публічно-приватного партнерства та приватної фінансової ініціативи; приватної фінансової ініціативи як першої форми партнерства, яка зародилася у Великобританії. Ключові слова: money, cost, private financial initiative, value of money, investment, Great Britain;

*рожевий* – кластер 9 (17 термінів): охоплює дослідження взаємозв'язків публічно-приватного партнерства та циркулярної економіки. Ключові слова: charging infrastructure, circular economy, public participation, risk management, generation;

*бежевий* – кластер 10 (9 термінів): пов'язаний із дослідженням взаємозв'язків

публічно-приватного партнерства з можливостями та перевагами ППП. Ключові слова: classification, design, development, possibilities.

Міжкластерні взаємозв'язки наукових досліджень, присвячених публічно-приватному партнерству, є ключовим аспектом для розуміння комплексності та широкого впливу цього явища на різні сфери суспільства. Поняття «публічно-приватне партнерство» з червоного кластера є змістоутворювальним терміном і має стійкий зв'язок з усіма іншими кластерами. Взаємозв'язки та перетини між ідентифікованими кластерами наведено на рис. 2.

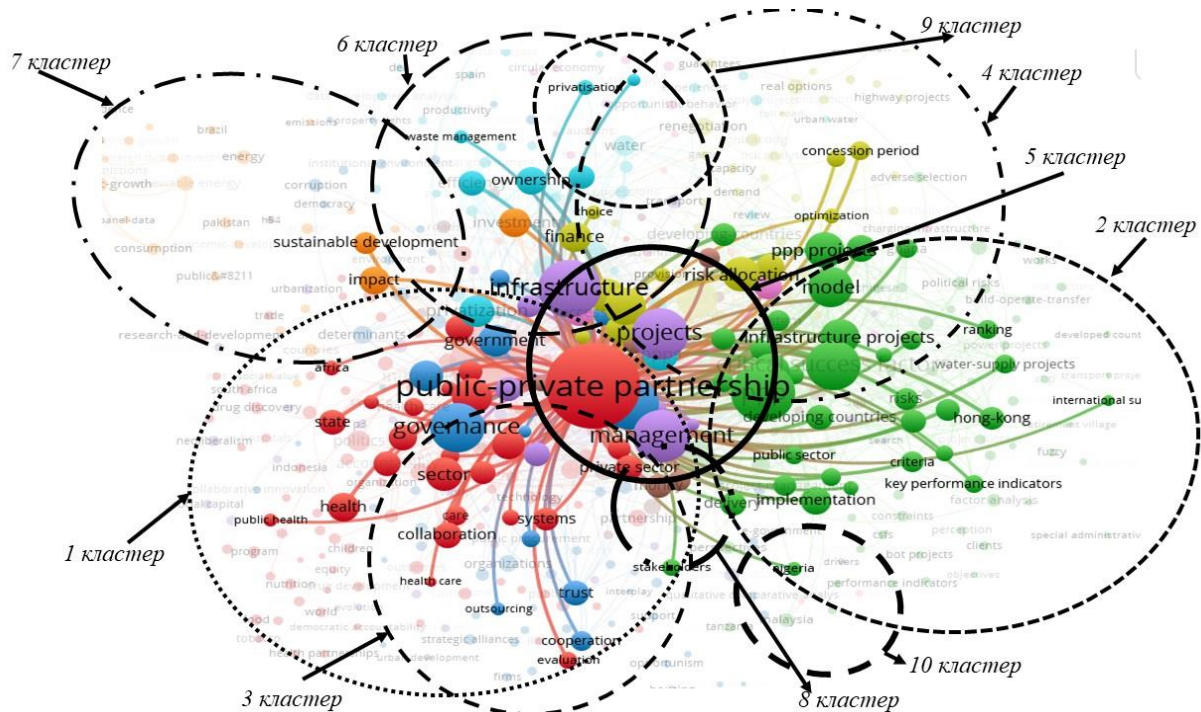


Рисунок 2 – Міжкластерні взаємозв'язки наукових досліджень щодо публічно-приватного партнерства

Джерело: розроблено на основі бази даних Web of Science.

На основі розгляду визначених кластерів виокремлено кілька аспектів міжкластерних зв'язків. Взаємодія між червоним (кластер 1, публічно-приватне партнерство та публічний сектор) і зеленим (кластер 2, розвиток ППП в інфраструктурних проєктах країн, що розвиваються) кластерами може вказувати на важливість впровадження ППП для ефективного управління та

розвитку інфраструктури в країнах, що розвиваються. Зв'язок між жовтим (кластер 4, фінансові аспекти публічно-приватного партнерства) та червоним (кластер 1, публічно-приватне партнерство та публічний сектор) кластерами може підкреслювати ключову роль фінансування та фінансових аспектів у реалізації успішних проєктів. Взаємодія між червоним (кластер 1, пуб-

лічно-приватне партнерство та публічний сектор) та синім (кластер 3, взаємозв'язок ППП і державного управління) кластерами може свідчити про необхідність налагодження ефективної взаємодії з державними інституціями та врахування правового контексту при реалізації ППП. Взаємодія між фіолетовим (кластер 5, взаємозв'язок ППП та розвитку міст) та рожевим (кластер 9, взаємозв'язок ППП та циркулярної економіки) кластерами може вказувати на важливість сталого розвитку та циркулярної економіки в міському контексті через публічно-приватне партнерство. Аналіз взаємозв'язків червоного кластера (кластер 1, публічно-приватне партнерство та публічний сектор) із блакитним (кластер 6, концесія як основна форма ППП) або помаранчевим (кластер 7, взаємозв'язок ППП та сталого розвитку) свідчить про посилення ролі концесій у впровадженні циркулярних моделей в економіці та дослідження взаємозв'язку між ППП і сталим розвитком, зокрема в контексті сталої енергетики, водопостачання та інших екологічно орієнтованих проєктів. Ці міжкластерні взаємо-

зв'язки вказують на необхідність інтегрованого підходу до розуміння та реалізації публічно-приватних партнерств у різних сферах економіки та суспільства.

На рис. 1 і 2 діаметр кола ключових слів служить індикатором їхньої значимості та вживаності в контексті досліджень публічно-приватного партнерства. Зазначені основоположні поняття «публічно-приватне партнерство», «проєкти», «інфраструктура», «уряд», «управління», «інфраструктурні проєкти», «проєкти ППП» мають великий діаметр, що свідчить про їхню важливість та активне використання в літературі. На рис. 3 продемонстровано щільність зв'язків між основоположними ключовими словами, що доповнює цю інформацію та показує, наскільки часто дані поняття співвідносяться та як вони інтерпретуються в науковому дискурсі. Градієнтом від яскраво-жовтого до синього візуалізовано щільність зв'язків між досліджуваними термінами. Простежується висока щільність досліджень у таких сферах, як інфраструктура, управління проєктами, фінансові аспекти та моделі ППП.

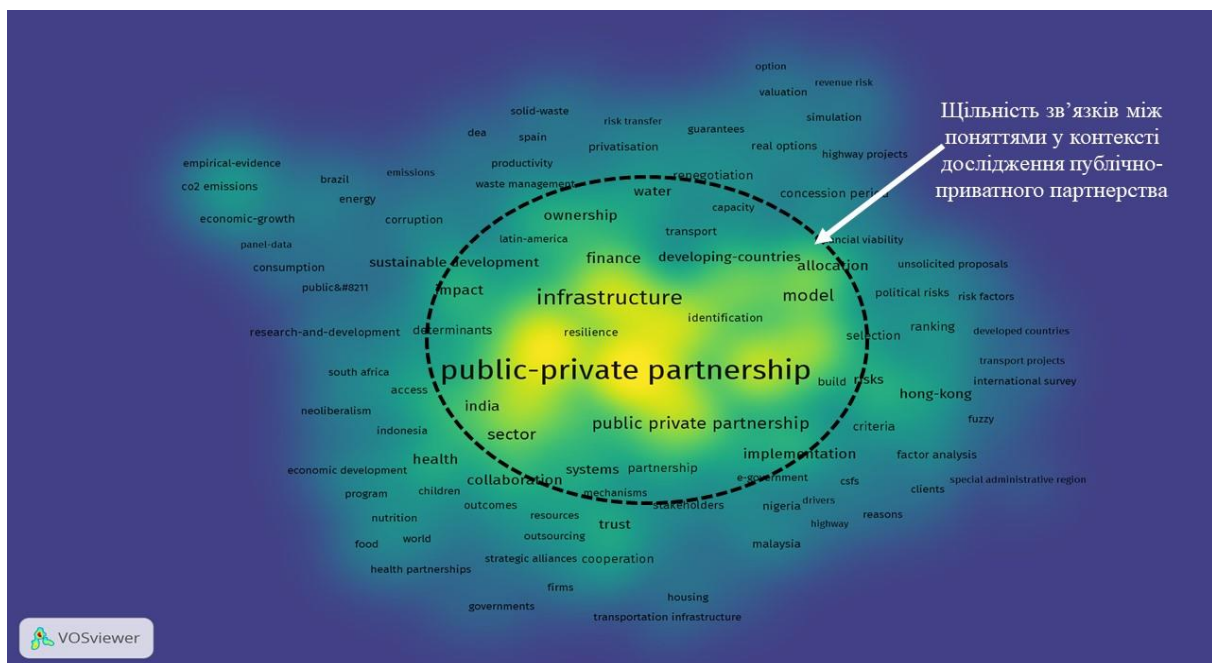


Рисунок 3 – Щільність зв'язків між поняттями в контексті дослідження публічно-приватного партнерства на основі публікацій у наукометричній базі Web of Science

Джерело: розроблено на основі бази даних Web of Science.



актуальні проблеми та виклики світової політики, економіки і соціуму:

*Public-Private Partnership 1.0.* Традиційне публічно-приватне партнерство (Traditional Public-Private Partnership);

*Public-Private Partnership 2.0.* Публічно-приватне партнерство на користь людей (People-first Public-Private Partnership);

*Public-Private Partnership 3.0.* Кліматично-розумне публічно-приватне партнерство (Climate-smart Public-Private Partnership);

*Public-Private Partnership 4.0.* Стале публічно-приватне партнерство для повоєнної відбудови (Sustainable PPPs for post-war reconstruction).

*Public-Private Partnership 1.0. Традиційне публічно-приватне партнерство (Traditional Public-Private Partnership)*

Початок публічно-приватного партнерства визначився прагненням ефективного управління та залученням приватного капіталу для інфраструктурних проєктів. У 1980-90-х роках уряди стикаються з обмеженими бюджетами та неспроможністю самостійно фінансувати й упроваджувати масштабні проєкти. З'явилися перші форми публічно-приватного партнерства, сфокусовані переважно на забезпеченні фінансування, будівництві, реконструкції, управлінні та утриманні об'єктів інфраструктури або наданні послуг.

У Зеленій книзі Європейського Союзу про публічно-приватне партнерство визначено, що воно є особливою формою співробітництва між органами державної влади та бізнесом, основна мета якого – забезпечити фінансування, будівництво, реконструкцію, управління та утримання об'єкта інфраструктури або надання послуги (European Commission, 2004). Базовими принципами публічно-приватного партнерства в інфраструктурі є розподіл ризиків та відповідальності між учасниками, закріплення зобов'язань й умов реалізації проєкту в контракті (Delmon, 2011). Відповідно до підходу Європейської економічної комісії ООН ознаками ППП є: довгостроковість забезпечення та надання послуг (терміном до 30 ро-

ків); передача ризиків приватному сектору; різноманіття форм довгострокових контрактів, що укладаються юридичними особами з державними та муніципальними структурами (United Nations Economic Commission for Europe, 2008).

У концепції «традиційного публічно-приватного партнерства» наголошено на його публічній спрямованості та передачі публічних функцій приватному сектору. Так, у Резолюції Європейського парламенту ППП трактується як довготривале, регульоване контрактом співробітництво між публічними органами та приватним сектором щодо виконання публічних зобов'язань (реалізації інфраструктурних проєктів і надання публічних послуг), за яких наявні ресурси передаються у спільне управління, а ризики реалізації проєкту розподіляються, виходячи із знань партнерів проєкту про оптимальне управління ними (European Parliament resolution, 2006). У Керівництві Міжнародного валютного фонду з публічно-приватного партнерства воно віднесено до контрактів, у яких приватний сектор є постачальником інфраструктурних активів і послуг, які традиційно поставлялися державою (International Monetary Fund, 2004).

Фінансово-економічний аспект публічно-приватного партнерства зосереджений на поверненні інвестицій для приватних партнерів і встановленні критеріїв, які визначають величину їх винагороди. Це орієнтовано на ефективне розподілення фінансових ресурсів і створення стимулів для приватного сектору з метою участі у проєктах ППП. Наприклад, у Довідковому керівництві Світового банку, Азіатського банку розвитку та Міжамериканського банку розвитку з публічно-приватного партнерства його визначено як довгостроковий контракт між державними органами та приватною стороною стосовно створення публічних активів і надання послуг (World Bank, Asian Development Bank, and Inter-American Development Bank, 2014). У цьому контексті приватна сторона бере на себе значні ризики та управлінські обов'язки, а її винагорода залежить від досягнутих результатів.

Ефективність і переваги ППП у концепції «традиційного публічно-приватного партнерства» пов'язані з економіко-фінансовими показниками, що визначаються з використанням базового інструменту оцінювання ППП – Value for Money (VfM). Ця концепція ППП базується на оптимізації співвідношення ціни та якості (VfM) у будівництві й експлуатації публічної інфраструктури. Вона передбачає застосування перенесення ризиків, інтеграції функцій, пошуку інновацій, мобілізації фінансування та інших стратегій для зниження вартості проєктів, стимулювання приватних партнерів до виконання функцій мінімізації витрат. Згідно з підходом Світового банку ППП розширює можливості публічного сектору у відповідь на зростаючий попит на інфраструктурні рішення (World Bank Institute, Public-Private Infrastructure Advisory Facility, 2013). Це відображає переваги публічно-приватного партнерства через досягнення оптимального співвідношення ціни та якості (VfM), що означає оптимальне поєднання витрат і результатів у наданні публічних послуг. Таким чином, «традиційне публічно-приватне партнерство» є результатом найкращого поєднання якості та ефективності за найменших витрат при реалізації проєкту публічно-приватного партнерства, спрямованого на створення публічної інфраструктури та надання публічних послуг.

#### *Публічно-приватне партнерство 2.0.*

##### *Публічно-приватне партнерство на користь людей (People-first Public-Private Partnership)*

Другим етапом еволюції публічно-приватного партнерства є посилення його ролі в досягненні сталого розвитку з акцентом на партнерстві, яке не лише залежить від інвестицій, але і враховує соціальні аспекти для забезпечення більш збалансованого та сталого розвитку. Центральними моментами переосмислення концепції публічно-приватного партнерства стали обмеження «традиційного формату ППП», які ускладнювали його повну реалізацію для

досягнення Цілей сталого розвитку (ЦСР). Різні Цілі сталого розвитку орієнтовані на забезпечення доступу до важливих публічних послуг, таких як водо-, енергопостачання, освіта, а також на підвищення їх якості й доступності. ППП відіграє ключову роль у реалізації цих цілей, розширюючи якісне надання послуг, поліпшуючи їх якість й охоплення. Виходячи з цього публічно-приватне партнерство не тільки збільшує обсяги надання публічної інфраструктури, але і зміцнює якість та доступність медичних, освітніх, соціальних послуг, водо- й енергопостачання. Це призвело до появи ідеї розширення концептуальних рамок публічно-приватного партнерства, яке не обмежувалося виключно інфраструктурними викликами. Позиція Європейської економічної комісії ООН базується на концепції «ППП на користь людей» (People-first PPPs) як оновленій версії публічно-приватного партнерства, спрямованій на досягнення результатів, які виходять за рамки звичайних критеріїв ефективності витрат і більше акцентують увагу на створенні «цінностей для людей» (United Nations Economic Commission for Europe, 2016). У рамках моделі «ППП на користь людей» проєкти ППП оцінюються з урахуванням таких аспектів: розширення доступу до основних послуг і сприяння справедливості; покращення екологічної стійкості та зменшення викидів CO<sub>2</sub> для переходу до «зеленої» економіки; підвищення економічної ефективності проєкту; масштабування та досягнення трансформаційного впливу; залучення всіх зацікавлених сторін. Ця модель спрямована на те, щоб не лише стимулювати інвестиції, але і сприяти досягненню Цілей сталого розвитку. Важливо враховувати й доступність інфраструктури, оскільки вона безпосередньо впливає на реалізацію прав людини.

Нові положення ППП, що містяться в стандартах Європейської економічної комісії ООН, таких як у галузі автомобільних доріг (Economic Commission for Europe, 2018a), залізниць (Economic Commission for Europe, 2018b), у боротьбі з корупцією в закупівлях для проєктів ППП (Economic

Commission for Europe, 2018c) та сфері відновлюваних джерел енергії (Economic Commission for Europe, 2018d), переорієнтовані на те, щоб стати важливими кроками в реалізації проєктів, спрямованих на досягнення ЦСР і позитивного впливу на життя людей по всьому світу. Ці стандарти мають на меті допомогти урядам ефективно використовувати потенціал публічно-приватних партнерств для досягнення Цілей сталого розвитку, сприяти їхньому узгодженню з інтересами і потребами людей.

Оцінюючи подальший розвиток концепції «публічно-приватного партнерства на користь людей» як прогресивний, слід відзначити, що ці зміни відображають перенесення уваги з інфраструктурних та бюджетних потреб публічних органів на потреби населення і задоволення його інтересів. У цій удосконаленій концепції ППП головний акцент зроблено на створенні сприятливого середовища для людей і підтримці їхніх потреб, що стає одним із ключових напрямів співпраці між публічним і приватним секторами для сталого розвитку.

*Публічно-приватне партнерство 3.0.  
Кліматично-розумне публічно-приватне  
партнерство (Climate-smart Public-  
Private Partnership)*

Зміна клімату суттєво посилила ризик екстремальних погодних явищ і призвела до небезпеки для навколишнього середовища та інфраструктури. Екстремальні погодні умови, такі як спека, сильні урагани, повені та лісові пожежі, можуть мати катастрофічні наслідки для людей, природних екосистем й економіки. Зокрема, вони можуть загрожувати енергетичним системам, транспортним мережам, водопостачанню та іншим критично важливим інфраструктурним системам, руйнуючи їх ефективність і надійність. Ці виклики підкреслюють необхідність реагування на зміну клімату шляхом зменшення викидів парникових газів, адаптації до нових кліматичних умов, розвитку кліматично-розумних інфраструктурних систем і зменшення вразливості населення до екстремальних погодних явищ. Нові виклики зумовили розвиток нової концепції

публічно-приватного партнерства з акцентом на розв'язання проблеми зміни клімату – «кліматично-розумне публічно-приватне партнерство» (Frisari, Mills, Silva Mariana Nam, Donadi, Shepherd, Pohl, 2020). З урахуванням Паризької угоди (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2015), Європейської зеленої угоди (European Commission, 2019) та Європейського кліматичного закону (European Parliament and the Council of the European Union, 2021) «кліматично-розумне публічно-приватне партнерство» стає не лише ефективним інструментом зміцнення співпраці між публічним, громадським і приватним секторами, але й ключовою складовою в досягненні глобальних цілей щодо зміни клімату. При цьому його ефективність визнається через важливість державних витрат у поєднанні з технологіями та стимулами приватного сектору. Так, «кліматично-розумне публічно-приватне партнерство може відігравати ключову роль у досягненні цілей кліматичної нейтральності ЄС. Європейський кліматичний закон (European Parliament and the Council of the European Union, 2021), ухвалений у липні 2021 р., має на меті боротьбу зі зміною клімату та досягнення довгострокових цілей, встановлених Паризькою угодою, зокрема кліматичної нейтральності, до 2050 р. Європейський кліматичний закон визначає, що перехід до кліматично нейтральної економіки має бути економічно ефективним, соціально збалансованим та сприяти сталому зростанню. Він потребує значних державних і приватних інвестицій. ЄС через свою Комісію та держави-члени визнає потребу в плануванні та інтеграції ризиків зі зміною клімату у великі інвестиційні проєкти для досягнення цілей кліматичної нейтральності. Це відкриває можливості для «кліматично-розумних публічно-приватних партнерств», які разом з ініціативою Світового банку щодо їх просування можуть стати ключовим чинником у досягненні кліматичних та економічних цілей (Tvornoe, 2022).

Інвестування у кліматично-розумні публічно-приватні партнерства має потенціал підвищити стійкість інфраструктурних

проектів до викликів зміни клімату. Це охоплює будівництво енергоефективних будівель, розвиток відновлюваних джерел енергії, модернізацію транспортної інфраструктури для зменшення викидів та інші проекти, спрямовані на адаптацію до зміни клімату (World Bank, 2023). Тому для стимулювання широкомасштабних приватних інвестицій в інфраструктуру, спрямовану на пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптацію до нього, потрібні національні програми. Вони мають урахувати кліматичні питання, усувати перешкоди для розвитку публічно-приватних партнерств, включаючи законодавство та політику, спрямовану на залучення приватного сектору до інфраструктурних проектів з метою пом'якшення наслідків зміни клімату.

*Публічно-приватне партнерство 4.0.  
Стале публічно-приватне партнерство  
для повоєнної відбудови (Sustainable  
Public-Private Partnership  
for post-war reconstruction)*

Воєнні конфлікти часто призводять до руйнування економічних і соціальних структур країни. Тоді виникає потреба в швидкому відновленні інфраструктури, підтримці соціальних потреб, створенні робочих місць, відновленні економіки. У таких умовах публічно-приватне партнерство стає важливим інструментом для відновлення і стабілізації. Це може включати ППП для будівництва житла, інфраструктури, медичних закладів, освіти та інших галузей, які постраждали від конфлікту та воєнних дій. Публічний сектор відповідає за забезпечення фінансування та регулювання, тоді як приватні компанії забезпечують інвестиції, інноваційні рішення та ресурси.

Переосмислення та зміна концепції публічно-приватного партнерства полягають у тому, що воно стає не лише засобом ефективного використання фінансових ресурсів, але і ключовим інструментом відновлення, стабілізації та розвитку в повоєнний період. Оцінка успіху таких партнерств може не лише враховувати економічні показники, але й мати вплив на соціальний

розвиток, якість життя та реінтеграцію постраждалих територій.

«Стале публічно-приватне партнерство для повоєнної відбудови» (Sustainable PPP for post-war reconstruction) визначається як концепція, спрямована на використання ППП для відновлення і розвитку територій, які постраждали від конфліктів чи воєнних дій, на основі принципів «build back better» (відбудова з кращою якістю та застосуванням більш просунутих технологій).

На міжнародних форумах, таких як VII Міжнародний форум публічно-приватного партнерства Європейської економічної комісії ООН (Agency on Support Public-Private Partnership, 2023), відзначається ключова роль, яку відіграють такі партнерства в процесі відновлення, відбудови та створення умов для сталого розвитку в постраждалих регіонах. ППП сприяють не лише відновленню інфраструктури, а й розвитку та зміцненню економіки, соціального середовища та інших сфер, що є критичними для сталого відродження і зростання в повоєнний час. Передумовами успішного використання цієї концепції під час повоєнної відбудови є:

значний інституційний потенціал є фундаментом для впровадження ППП;

ефективна система управління, регулювання та контролю відіграє важливу роль у забезпеченні успішності таких партнерств;

підтримка від міжнародних фінансових організацій є критичною. Ця підтримка не лише забезпечує фінансові ресурси, а й пропонує технічну експертизу та допомогу у зменшенні ризиків для приватних інвесторів;

забезпечення гарантій оплати та страхування ризиків повторних воєнних дій стає додатковими факторами, які дозволяють залучити й утримати інвесторів у таких умовах;

чіткий перелік життєздатних та обґрунтованих проектів, адекватні та стандартизовані процедури відбору інвесторів, а також шаблони тендерної документації стають ключовими факторами у створенні

умов для успішного впровадження ППП для повоєнної відбудови.

*Еволюційна трансформація концепції публічно-приватного партнерства: порівняння змін*

Порівняльний аналіз трансформації концепцій ППП свідчить, що кожна з них

має свою унікальну спрямованість і відповідність до сучасних викликів у суспільстві. Оцінка за критеріями (цільові установки; хронологічні рамки; суб'єкти; методологія оцінки ефективності реалізації проєктів ППП; умови реалізації проєктів ППП та результат) дозволяє визначити їхні переваги та можливості в різних контекстах (рис. 5).

	<b>Public-Private Partnership 1.0</b>	<b>Public-Private Partnership 2.0</b>	<b>Public-Private Partnership 3.0</b>	<b>Public-Private Partnership 4.0</b>
	Традиційне публічно-приватне партнерство (Traditional Public-Private Partnership)	Публічно-приватне партнерство на благо людей (People-first Public-Private Partnerships)	Кліматично-розумне публічно-приватне партнерство (Climate-smart Public Private Partnership)	Стале публічно-приватне партнерство для повоєнної відбудови (Sustainable PPP for post-war reconstruction)
Хронологічні рамки	З 1980-1990-х років по сьогодні	З 2000-х років по сьогодні	З 2010-х років по сьогодні	З 2020-х років по сьогодні
Цільові установки	Фокус на ефективному використанні коштів	Спрямоване на поліпшення якості життя та соціальну справедливість	Акцент на екологічній стійкості та збереженні клімату	Орієнтоване на повоєнне відновлення
Суб'єкти	Публічний та приватний сектори	Розширений склад, включаючи громадські організації та наукову спільноту	Додаткові учасники, такі як технологічні компанії та інші зацікавлені сторони	Участь міжнародних організацій та благодійних фондів
Методологія оцінки ефективності	Value for Money фінансова ефективність	Value for People увага до соціальних аспектів та впливу на людей	Value for Sustainable and Eco-friendly Futures сталість та екологічна спрямованість	Value for Sustainable and Inclusive Reconstruction стале та інклюзивне відновлення
Результат	Фінансова оптимізація	Покращення якості життя	Збереження клімату	Повоєнне відновлення та соціальна інтеграція

Рисунок 5 – Еволюція концепції публічно-приватного партнерства у 1980-2022-х роках  
Джерело: складено автором.

1. Цільові установки, пов'язані з публічно-приватним партнерством, із часом змінюються. Спочатку зацікавленість держави в такій співпраці викликана потребою в ефективному створенні публічної інфраструктури, особливо в умовах обмежених державних коштів або у випадках, коли державні фінанси є політично непривабливими для вирішення завдань щодо інфраструктурної політики. Це надавало можливість використовувати державний бюджет в інших критичних сферах та зменшувати фінансовий тиск на державні кошти в довгостроковій перспективі. «Традиційне публічно-приватне партнерство» дозволяло залучати фінансування для інфраструктурних проєк-

тів там, де державні кошти були обмеженими або відсутніми. Його основна мета полягала в розвитку та покращенні якості послуг для населення. У той же час концепція «публічно-приватного партнерства на користь людей» була ініційована для того, щоб держави могли розвивати свої національні показники в досягненні Цілей сталого розвитку. Вона спрямована на поліпшення добробуту населення, забезпечення продовольчої безпеки, підвищення тривалості життя та розвиток у таких сферах, як освіта, зайнятість населення, енергоефективність та інновації. «Кліматично-розумні публічно-приватні партнерства» орієнтовані на вирішення кліматичних проблем і впровад-

ження сталих екологічних рішень. Причинами їх ініціації є створення та підтримка інфраструктури, яка є екологічно стійкою; спільне розроблення та впровадження стратегій боротьби з кліматичними змінами, підвищення сталості довкілля. «Стале публічно-приватне партнерство для повоєнної відбудови» має свої основні причини ініціації та цільові установки. Однією з них є необхідність відновлення постраждалих територій, інфраструктури та економіки після конфліктів і воєнних дій. Концепція спрямована на покращення якості життя людей, відновлення знищених інфраструктурних об'єктів за принципами «build back better» та створення нових робочих місць. Такі партнерства можуть бути створені для залучення міжнародних організацій і фінансової підтримки для повоєнного відновлення територій.

2. Хронологічні рамки еволюційної трансформації концепції публічно-приватного партнерства. «Традиційне публічно-приватне партнерство», яке виникло у 1980-1990-х роках, було спрямоване на розвиток інфраструктури та підвищення ефективності проєктів. Проте з початком 2000-х років «публічно-приватне партнерство на користь людей» відзначилося значним зрушенням у цілях, надаючи перевагу соціальному захисту та поліпшенню умов життя громадян. Цей перехід відбувся в контексті зростаючої уваги до людей, їхніх потреб і благополуччя. Розквіт даної еволюційної фази припадає на 2016 р. У 2010-х роках з'явилося «кліматично-розумне публічно-приватне партнерство», яке стало відповіддю на кліматичні зміни та проблеми, пов'язані з довкіллям. Ця фаза партнерства орієнтована на зменшення викидів і використання відновлюваних джерел енергії. «Стале публічно-приватне партнерство для повоєнної відбудови» виникло у 2020-х роках і спрямоване на відновлення після воєнних дій. Воно має на меті відновлення інфраструктури, житлових будівель і надання послуг на постконфліктних територіях.

3. Суб'єкти «традиційного публічно-приватного партнерства» являють собою

публічні та приватні сторони, які є основними учасниками цієї форми співпраці. Населення, яке традиційно сприймається як отримувач благ, розглядається опосередковано лише з позиції користувачів послуг, що надаються в рамках публічно-приватного партнерства. «Публічно-приватне партнерство на користь людей» передбачає, що серед усіх зацікавлених сторін проєктів публічно-приватного партнерства головним бенефіціаром виступає саме населення, а тому активну участь беруть громадські організації. У рамках «кліматично-розумного публічно-приватного партнерства» та «сталого публічно-приватного партнерства для повоєнної відбудови» суттєві зміни у суб'єктному складі визначаються переосмисленням ролі та статусу ключових учасників, які є зацікавленими адресатами від таких партнерств. У «кліматично-розумному публічно-приватному партнерстві», окрім звичайних учасників (публічного та приватного секторів), активну участь беруть громадські організації, наукова спільнота, технологічні компанії та інші зацікавлені сторони, які діють на захист клімату та сприяють сталому розвитку. Вони спільно розробляють і втілюють ініціативи, спрямовані на зменшення впливу на зміну клімату та підвищення стійкості до негативних екологічних наслідків. Щодо «сталого публічно-приватного партнерства для повоєнної відбудови», то суб'єктами можуть бути публічний сектор, міжнародні організації, наприклад, Світовий банк, Організація Об'єднаних Націй, державні та приватні благодійні фонди та ін., які спільно вирішують завдання щодо відновлення та підтримки економічного та соціального розвитку на територіях, що постраждали внаслідок воєнного конфлікту. Отже, зміни у складі учасників цих партнерств відображають розширений спектр зацікавлених сторін, які впливають на досягнення стійкості та розвитку в повоєнних умовах або в контексті боротьби з кліматичними змінами.

4. Зміни в методології оцінки ефективності реалізації проєктів публічно-приват-

ного партнерства. У звичайній концепції ППП основним критерієм є Value for Money» що оцінює ефективність витрат. Однак у рамках «публічно-приватного партнерства на користь людей» виникає концепція Value for People, яка допомагає оцінити вплив ППП на досягнення Цілей сталого розвитку. У «кліматично-розумному публічно-приватному партнерстві» з'являється поняття Value for Sustainable and Eco-friendly Futures, що враховує вплив на створення екологічно-дружного майбутнього. У концепції «сталого публічно-приватного партнерства для повоєнної відбудови» з'являється підхід Value for Sustainable and Inclusive Reconstruction, що оцінює стале та всебічне відновлення. Ці нові методології оцінки враховують різноманітність соціальних й екологічних чинників, які є важливими для досягнення не лише ефективної вартості, але і сталого та інклюзивного розвитку, спрямованого на гармонійне поєднання економічного, соціального й екологічного прогресу.

5. Зміна умов реалізації проєктів публічно-приватного партнерства. Основними в рамках «традиційного публічно-приватного партнерства» є техніко-економічні параметри проєкту, саме з їх виконанням співвідноситься величина платежів і доходів, які отримує приватний партнер. У рамках концепції «публічно-приватного партнерства на користь людей» умови угод про ППП, у тому числі економічні параметри, пов'язуються з однією або декількома ЦСР, а також передбачають стимулюючі положення, що забезпечують досягнення ЦСР, адаптованих у певній державі. У рамках «кліматично-розумного публічно-приватного партнерства» умови угоди уточнюються з урахуванням їх впливу на клімат і довкілля. Вони спрямовані на зменшення викидів парникових газів, підвищення енергоефективності, захист від стихійних лих, використання відновлюваних джерел енергії та зменшення негативного впливу на природні ресурси. «Стале публічно-приватне партнерство для повоєнної відбудови» відображає розвиток підходів до пла-

нування та реалізації проєктів у повоєнній ситуації. Цей тип партнерства спрямований на відновлення та стабілізацію постраждалих регіонів через співпрацю публічного, міжнародного та приватного секторів. Зміст угоди може враховувати не лише відновлення інфраструктури, але й розвиток соціальних, економічних та культурних аспектів постраждалих територій. Визначення параметрів успішності проєкту може включати не тільки економічні критерії, але й показники соціального відновлення та покращення якості життя населення. Умови партнерства можуть передбачати спеціальні заходи для залучення капіталу у відновлення та розвиток економіки постраждалих регіонів.

П'ятий аспект стосується результатів за кожною концепцією публічно-приватного партнерства, яка має свої специфічні особливості. У контексті «традиційного публічно-приватного партнерства» спостерігається пріоритет фінансової оптимізації, де в основу оцінки результатів партнерства покладено максимізацію фінансових вигід та оптимізацію витрат. «Публічно-приватне партнерство на користь людей», натомість, фокусується на покращенні якості життя та вирівнюванні соціальної справедливості. Результатом цієї концепції є відчутні зміни в соціальній сфері, спрямовані на поліпшення умов проживання та забезпечення рівних можливостей для всіх верств населення. «Кліматично-розумне публічно-приватне партнерство» прагне досягти екологічної стійкості та збереження клімату. У результаті реалізації цієї моделі очікується зниження негативного впливу на довкілля, збереження природних ресурсів, сприяння сталому розвитку. «Стале публічно-приватне партнерство для повоєнної відбудови» спрямоване на відновлення та соціальну інтеграцію в постконфліктних і повоєнних умовах. Результати цієї концепції включають відновлення та відбудову інфраструктури, зміцнення соціального зв'язку й підтримку суспільної взаємодії.



ronic industry, computer science, Internet, medical research, universities;

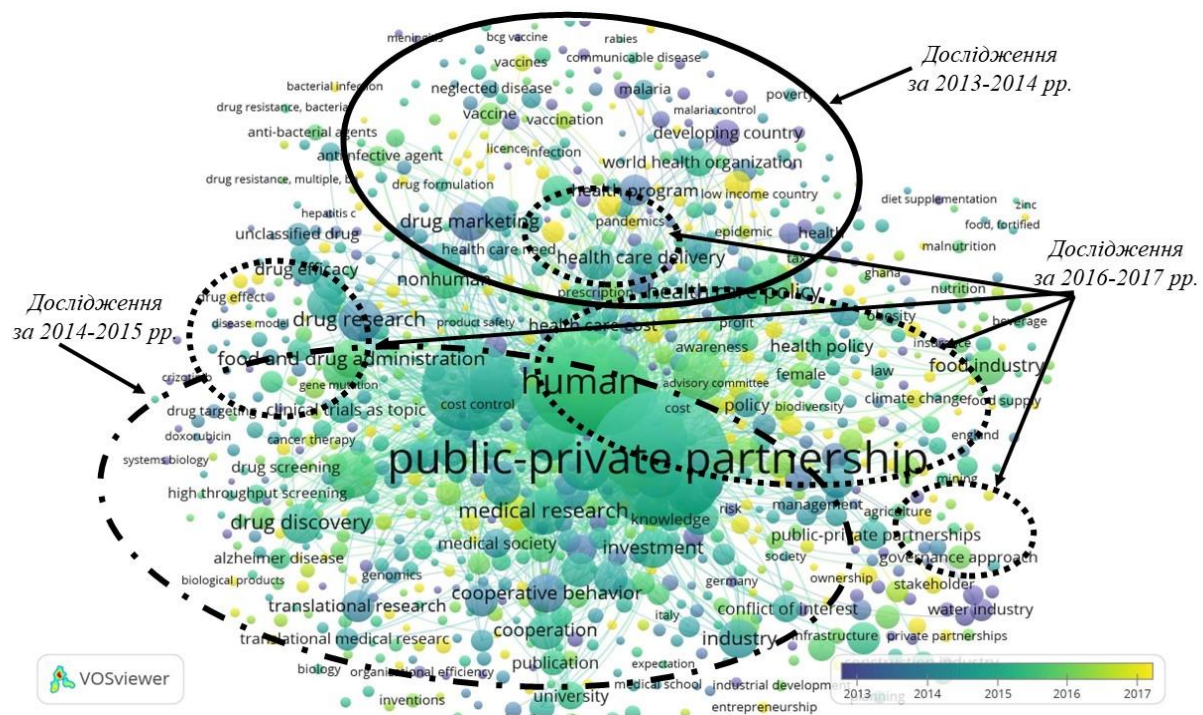
*жовтий – кластер 4 (118 категорій):* побудований на взаємозв'язках публічно-приватного партнерства у вирішенні найактуальніших проблем сучасної медицини. Ключові слова: vaccine, malaria, developing countries, tropical diseases, drug research, infections, health care financing, dangerous virus;

*фіолетовий – кластер 5 (79 термінів):* включає дослідження взаємозв'язків між публічно-приватним партнерством та розвитком фармацевтичної промисловості. Ключові слова: investment, investing, drug industry, food and drug administration, pharmaceutical care, pharmacy, drug marketing, drug marketing, drug manufacture, drug quality, drug cost;

*блакитний – кластер 6 (51 термін):* сконцентрований на дослідженні ППП у

контексті коронавірусної інфекції. Використані терміни: drug effect, coronavirus infection, coronavirus disease 2019, COVID-19, COVID-2019 vaccine, clinical assessment, drug evaluation, antivirals, pandemic.

Еволюційно-часовий аналіз публікацій про публічно-приватне партнерство в промисловості дозволяє простежити зміну ролі промисловості, а також трансформаційні зміни в концепції ППП (рис. 7). Так, промисловість мала велике значення в «традиційному публічно-приватному партнерстві», де її роль полягала в активній участі в будівництві інфраструктури та забезпеченні технічних ресурсів для проєктів ППП. Промисловість виступала стратегічним партнером, сприяючи інфраструктурному розвитку через постачання різноманітних матеріалів для будівництва.



**Рисунок 7 – Схема еволюційно-часового виміру досліджень публічно-приватного партнерства в промисловості на основі публікацій у наукометричній базі Scopus**

*Джерело:* розроблено на основі бази даних Scopus.

Концепція «публічно-приватного партнерства на користь людей» пов'язана з

впливом на медичну сферу, що відображає значущість співпраці між публічним та при-

ватним секторами у вдосконаленні системи охорони здоров'я; доступу до якісної медичної допомоги для всіх верств населення; інвестицій та взаємодії у розробленні та впровадженні новітніх медичних технологій, інновацій у лікуванні та діагностиці захворювань; розвитку стандартів для забезпечення якості медичної допомоги і впровадження кращих практик.

Концепція «кліматично-розумного публічно-приватного партнерства» може відігравати вирішальну роль у двох ключових аспектах: зменшенні впливу змін клімату на промисловість та забезпеченні стабільності поставок харчування. Публічно-приватне партнерство може сприяти інвестиціям у відновлювану енергетику та інші екологічно чисті технології, що зменшить залежність від ресурсів, вразливих до змін клімату. Також ППП впливає на розвиток та впровадження нових технологій у виробництві харчових продуктів, таких як сучасні методи сільського господарства, що менше навантажують довкілля, збільшують врожайність та знижують вплив на клімат. Спільні зусилля публічного та приватного секторів можуть спрямовуватися на зменшення втрат урожаю, поліпшення систем зберігання та транспортування харчових продуктів.

У концепції «сталого публічно-приватного партнерства для повоєнної відбудови» еволюційні зміни зумовлені зовнішніми факторами, такими як пандемія COVID-19, що викликало інтерес до фармацевтичної галузі, та конфліктами, воєнними подіями з їх наслідками, що обумовило розвиток перш за все будівельної галузі для задоволення нагальних потреб відбудови територій. Публічно-приватне партнерство в контексті досліджень коронавірусної інфекції та пандемії COVID-19 відіграє ключову роль у спільних зусиллях щодо боротьби з цією пандемією: зокрема співпраця між урядовими установами (публічним сектором), приватними фармацевтичними компаніями, академічними установами та неприбутковими організаціями для розвитку но-

вих методів лікування, вакцин і противірусних засобів. Наслідки війни часто обумовлюють невідкладну відбудову територій. Це потребує розвитку будівельної галузі для відновлення та відбудови інфраструктури і житлових об'єктів, що є критичним для покращення умов життя на постраждалих територіях.

### ***Еволюція концепції публічно-приватного партнерства в Україні***

Еволюція концепції публічно-приватного партнерства в Україні відбувається повільними темпами. Концепція ППП у вітчизняній практиці має ознаки «традиційного публічно-приватного партнерства» та «публічно-приватного партнерства на користь людей». Якщо перша концепція за 2000-2023 рр. набула достатнього розвитку, виходячи з кількості реалізованих проєктів, то концепція «публічно-приватного партнерства на користь людей» тільки починає розвиватися. Про це свідчать статистичні дані, які за останні десять років суттєво не змінювалися. Кількість проєктів ППП коливається в межах 20 за такими сферами, як виробництво, транспортування і постачання тепла, розподіл і постачання природного газу; збір, очищення та розподілення води; поводження з відходами, крім збирання та перевезення; охорона здоров'я; туризм, відпочинок, рекреація, культура та спорт (Міністерство економіки України, 2023).

У вітчизняній практиці є чимала кількість публікацій щодо розвитку партнерських відносин між бізнесом і владою в досягненні національних індикаторів ЦСР для України (Запатріна, 2017; Запатріна, 2018; Никифорок, Гусєв, Чмирьова, 2018; Круглов, 2019; Косович, 2020; Лук'яненко, Мар'янович, 2020) та застосування публічно-приватного партнерства у повоєнному відновленні економіки на прикладі інфраструктурних об'єктів (Круглов, 2022; Панченко, 2022а, 2022б; Матвіїшин, Вершигора, 2022). Крім того, важливу роль у підтримці розвитку публічно-приватного партнерства в Україні відіграють такі міжна-

родні організації, як Світовий банк, Міжнародний валютний фонд, Європейський банк реконструкції та розвитку, Європейська економічна комісія ООН, Організація економічного співробітництва та розвитку та ін.

Однак повоєнне відновлення потребує нових підходів до взаємодії публічного, приватного секторів і міжнародних організацій, розвитку засад ППП, що потребує нового інституціонального забезпечення публічно-приватного партнерства, нової концепції та змін нормативно-правової бази ППП. В Україні виникли та набули певного поширення окремі інструменти залучення інвестицій на засадах публічно-приватного партнерства, причому сталося це головним чином не в результаті послідовної, стратегічно орієнтованої політики, а як наслідок пошуку відповідей на гострі поточні виклики економічного розвитку та під впливом низки прийнятих міжнародних зобов'язань. Залучення іноземних учасників на засадах публічно-приватного партнерства до інвестування в довгострокові проекти стикається з високим рівнем невизначеності умов і майбутніх прибутків від таких інвестицій. Незважаючи на можливі потенційні переваги публічно-приватного партнерства, залучення вітчизняного та іноземного капіталу так і не дістало належного розповсюдження. Розкрити потенціал ППП для взаємовигідного залучення інвестицій як для держави, так і для іноземного інвестора у повоєнному відновленні економіки України повною мірою дозволить запровадження концепції «сталого публічно-приватного партнерства для повоєнної відбудови» з формуванням злагодженого механізму, інструментів та умов взаємодії суб'єктів (держави та приватних фінансових інституцій, фінансових регуляторів і наглядових органів, різних бізнес-асоціацій та спілок, міжнародних економічних і фінансових організацій). Подібні умови для здійснення публічно-приватного партнерства потребуватимуть значних зусиль з боку держави у вигляді різних стимулюючих дій, що спонука-

тимуть бізнес до більш ефективної діяльності. Такий вплив має бути пов'язаний із розробленням комплексу чітких і закономірних заходів регуляторної політики щодо просування ППП із використанням різних фінансових інструментів і механізмів залучення капіталу. Регуляторні заходи мають не лише стимулювати загальний приріст капіталу, але й забезпечити максимально вигідну, з позиції національних економічних інтересів, їх міжгалузеву та міжсекторальну локацію. Тому запровадження концепції «сталого публічно-приватного партнерства для повоєнної відбудови» є надзвичайно актуальним завданням національного значення в умовах повоєнного відновлення економіки України згідно з принципами «build back better».

#### *Висновки*

1. Проаналізовано проблематику публічно-приватного партнерства на основі бібліографічного огляду та візуалізації одержаних результатів для вибірки з 3 735 публікацій, розміщених у наукометричній базі даних Web of Science. Особливо важливим є початок активної дискусії з 2016 р., що вказує на підвищення інтересу до даної теми. Ідентифіковано десять кластерів досліджень, що висвітлюють еволюцію змін концепції ППП. Визначення кластерів свідчить про різноманітність тем та їх взаємодію, що допомагає виокремити і систематизувати зміни в концепції ППП, які потребують подальшого детального опрацювання.

2. Виявлено фази еволюційної трансформації концепції ППП: Public-Private Partnership 1.0. Традиційне публічно-приватне партнерство (Traditional Public-Private Partnership); Public-Private Partnership 2.0. Публічно-приватне партнерство на користь людей (People-first Public-Private Partnership); Public-Private Partnership 3.0. Кліматично-розумне публічно-приватне партнерство (Climate-smart Public-Private Partnership); Public-Private Partnership 4.0. Стале публічно-приватне партнерство для повоєнної відбудови (Sustainable PPP for post-war reconstruction). Це відображає не тільки

еволюцію партнерства, але й актуалізацію концепції ППП у відповідь на сучасні виклики та можливості, що виникають унаслідок глобальних криз, конфліктів і війн.

3. Встановлено, що ППП відіграє визначальну роль у сучасному суспільстві. Його трансформація свідчить про зміну уявлень про співпрацю між публічним та приватним секторами, зокрема про перехід від простої фінансової ефективності («традиційне публічно-приватне партнерство») до більш прогресивних моделей. «Публічно-приватне партнерство на користь людей» відображає концепцію, де населення стає основним бенефіціаром. Воно включає покращення якості життя та забезпечення соціальної справедливості. Цей крок є важливим, оскільки він визнає необхідність балансу між фінансовими вигодами та благополуччям людей. «Кліматично-розумне публічно-приватне партнерство» додає нового акценту, звертаючись до проблем екології та кліматичних змін. Ця концепція прагне досягти екологічної стійкості та збереження клімату, реагуючи на екологічні виклики планети. Найновіша концепція «сталого публічно-приватного партнерства для повоєнної відбудови» має на меті повоєнну відбудову та відновлення за принципами «build back better» й соціальну інтеграцію.

4. Визначено, що роль промисловості в публічно-приватному партнерстві з часом змінюється, а саме: у «традиційному ППП» забезпечує матеріали та технології для будівництва інфраструктури; у «ППП на користь людей» сприяє якості медичної допомоги та покращенню охорони здоров'я (виробництво медичного обладнання, фармацевтичні розробки, створення екологічно чистих технологій для медичних цілей); у «кліматично-розумному ППП» спрямована на зменшення впливу змін клімату, виробництво та забезпечення стабільності поставок харчових продуктів. Промисловість також має велике значення у повоєнному відновленні, забезпечуючи ресурси для будівництва та реконструкції інфраструктури, а в контексті досліджень коронавірусної інфек-

ції та пандемії COVID-19 – співпраці між урядовими установами (публічним сектором), приватними фармацевтичними компаніями, академічними установами та неприбутковими організаціями для розвитку нових методів лікування, розроблення вакцин та противірусних засобів, що сприяє подоланню криз і поліпшенню життєвих умов на постраждалих територіях.

5. Публічно-приватне партнерство в Україні розвивається повільно. «Традиційне публічно-приватне партнерство» має більше реалізованих проєктів. «Публічно-приватне партнерство на користь людей» тільки починає розвиватися. Проте впровадження ППП в Україні залишається викликом, оскільки, по-перше, не існує єдиної моделі інвестиційної політики залучення капіталу на засадах публічно-приватного партнерства, яка могла б використовуватися всіма країнами світу: для кожної країни така політика є специфічною відповідно до національних пріоритетів. По-друге, наявні наукові положення щодо залучення вітчизняного та іноземного капіталу на засадах ППП більшою мірою стосуються умов розвинутих країн і не можуть бути автоматично перенесені на вітчизняний контекст у зв'язку з іншою специфікою інституційного середовища. По-третє, Україні потрібні не розрізнені, а системні рекомендації щодо забезпечення взаємовигідності публічно-приватного партнерства з відновлення вітчизняної інфраструктури та стратегічних об'єктів як для Української держави, так і для іноземного учасника.

6. У воєнний та повоєнний час потрібні нові підходи до співпраці публічного та приватного секторів і міжнародних організацій. «Стале публічно-приватне партнерство для повоєнної відбудови» передбачає співпрацю публічного, приватного секторів та міжнародних організацій / донорських агентств для підтримки реконструкції та розвитку країни. Міжнародні організації та донорські агенції можуть стати великими акторами фінансової та технічної підтримки повоєнної реконструкції інфраструктури,

провідниками ідеології сталого розвитку та принципів «build back better» для економічного зростання та соціального розвитку. PPP може виявитися найбільш доцільним у відновленні транспортних мереж, енергетичних систем, інфраструктури водопостачання та каналізації, упровадженні циркулярної економіки. Однак для повноцінного розвитку цієї концепції потрібні зміни в законодавстві та стимулюючі заходи з боку держави для залучення інвестицій. Реалізація концепції «сталого публічно-приватного партнерства для повоєнної відбудови» є важливим завданням для національного відновлення за принципами «build back better».

### Література

- Запатрина І.В. (2017). Публічно-частное партнерство для цілей устойчивого развития. Киев: Лыбидь. 305 с.
- Запатрина І.В. (2018). Керівництво «Посилення ролі бізнесу в досягненні ЦСР в Україні» в рамках проєкту ПРООН/GIZ «Підтримка реалізації Цілей сталого розвитку в Україні». Київ. 72 с.
- Косович Б. (2020). Державно-приватне партнерство як один з важливих інструментів забезпечення цілей сталого розвитку. *Економічний аналіз*. Т. 30. № 4. С. 51-59.
- Круглов В.В. (2019). Розвиток державно-приватного партнерства в Україні: механізми державного регулювання: монографія. Харків: Вид-во ХарПІ НАДУ «Магістр». 252 с.
- Круглов В.В. (2022). Державно-приватне партнерство як інструмент інфраструктурного відновлення українських міст. *Актуальні проблеми державного управління*. № 1 (60). С. 62-76. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2022-1-04>
- Лук'яненко І.Г., Мар'янович М.Е. (2020). Роль державно-приватного партнерства в розбудові критичної інфраструктури для досягнення Цілей сталого розвитку в Україні. *Бізнес Інформ*. № 1. С. 291-297. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-1-291-297>
- Матвіїшин Є., Вершигора Ю. (2022). Перспективи використання державно-приватного партнерства для відбудови України у повоєнний період. *Демократичне спрямування*. Вип. 2(30). С. 29-43. DOI: <https://doi.org/10.23939/dg2022.02.029>
- Міністерство економіки України (2023). Стан здійснення ДПП в Україні. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=9fc90c5e-2f7b-44b2-8b-f1-1ffb7ee1be26&title=StanZdiisnenniaDppVUkraini> (дата звернення: 30.10.2023).
- Никифорук О.І., Гусев Ю.В., Чмирьова Л.Ю. (2018). Державно-приватне партнерство: інституціональне середовище для розвитку та модернізації інфраструктури України. *Економіка і прогнозування*. № 3. С. 79-101.
- Панченко К. (2022а). Механізм державно-приватного партнерства потрібно адаптувати до залучення інвестицій на відбудову зруйнованої інфраструктури. *Економічна правда*. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/07/19/689341/> (дата звернення: 30.10.2023).
- Панченко К. (2022б). Як колаборація бізнесу та держави допоможе відновлювати Україну. *Економічна правда*. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/19/689341/> (дата звернення: 30.10.2023).
- Agency on Support Public-Private Partnership (2023). Representatives of the PPP Agency participated in the 7th UNECE International Public-Private Partnerships (PPP) Forum. URL: <https://pppagency.me.gov.ua/representatives-of-the-ppp-agency-participated-in-the-7th-unece-international-public-private-partnerships-ppp-forum/> (дата звернення: 30.10.2023).
- Akomea-Frimpong I., Jin X., Osei-Kyei R. (2023). A critical review of public-private partnerships in the COVID-19 pandemic: key themes and future research agenda. *Smart and Sustainable Built Environment*. Vol. 12. No. 4. P. 701-720. DOI: <https://doi.org/10.1108/SASBE-01-2022-0009>
- Allam Z., Bibri S.E., Sharpe S.A. (2022). The rising impacts of the COVID-19 pandemic

- and the Russia–Ukraine war: energy transition, climate justice, global inequality, and supply chain disruption. *Resources*. Vol. 11. No. 99. P. 1-17. DOI: <https://doi.org/10.3390/resources11110099>
- Casady C.B., Baxter D. (2020). Pandemics, public-private partnerships (PPPs), and force majeure COVID-19 expectations and implications. *Construction Management and Economics*. Vol. 38. Iss. 12. P. 1077-1085. DOI: <https://doi.org/10.1080/01446193.2020.1817516>
- Castelblanco G., Guevara J. (2022). Crisis driven literature in PPPs: a network analysis. IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci., World Building Congress 2022, Melbourne, IOP Publishing.
- Castelblanco G., Guevara J., De Marco A. (2023). Crisis management in public-private partnerships: lessons from the global crises in the XXI century, *Built Environment Project and Asset Management*. DOI: <https://doi.org/10.1108/BEPAM-11-2022-0174>
- Delmon J. (2011). Public-Private Partnership Projects in Infrastructure: An Essential Guide for Policy Makers. Cambridge: Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511974403>
- Economic Commission for Europe (2018a). Standard on Public-Private Partnerships in Roads, Implementing the United Nations Agenda for Sustainable Development through effective ‘People-First Public Private Partnerships’. ECE/CECI/WP/PPP/2018/8. URL: [https://unece.org/fileadmin/DAM/ceci/documents/2018/PPP/WP/ECE\\_CECI\\_WP\\_PPP\\_2018\\_08-en.pdf](https://unece.org/fileadmin/DAM/ceci/documents/2018/PPP/WP/ECE_CECI_WP_PPP_2018_08-en.pdf) (дата звернення: 23.10.2023).
- Economic Commission for Europe (2018b). Standard on Public-Private Partnerships in Railways, Implementing the United Nations Agenda for Sustainable Development through effective ‘People-First Public Private Partnerships’. ECE/CECI/WP/PPP/2018/6. URL: [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/ceci/documents/2018/PPP/WP/ECE\\_CECI\\_WP\\_PPP\\_2018\\_06-en.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/ceci/documents/2018/PPP/WP/ECE_CECI_WP_PPP_2018_06-en.pdf) (дата звернення: 23.10.2023).
- Economic Commission for Europe (2018c). Standard on a Zero Tolerance Approach to Corruption in PPP Procurement, Implementing the United Nations Agenda for Sustainable Development through effective ‘People-First Public Private Partnerships’. ECE/CECI/WP/PPP/2017/4. URL: [https://unece.org/fileadmin/DAM/ceci/ppp/Library/ECE\\_CECI\\_WP\\_PPP\\_2017\\_04-en.pdf](https://unece.org/fileadmin/DAM/ceci/ppp/Library/ECE_CECI_WP_PPP_2017_04-en.pdf) (дата звернення: 22.10.2023).
- Economic Commission for Europe (2018d). Standard on Public-Private Partnerships in Renewable Energy, Implementing the United Nations Agenda for Sustainable Development through effective ‘People-First Public Private Partnerships’. ECE/CECI/WP/PPP/2018/7. URL: [https://unece.org/sites/default/files/2023-10/ECE\\_CECI\\_WP\\_PPP\\_2023\\_07-en.pdf](https://unece.org/sites/default/files/2023-10/ECE_CECI_WP_PPP_2023_07-en.pdf) (дата звернення: 22.10.2023).
- European Commission (2004). Green Paper on Public-Private Partnership and Community Law on Public Contracts and Concessions. Brussels, 30.4.2004. COM(2004) 327 final. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52004DC0327&from=IT> (дата звернення: 24.10.2023).
- European Commission (2019). The European Green Deal, Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM/2019/640 final. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN> (дата звернення: 22.10.2023).
- European Parliament and the Council of the European Union (2021). Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC). No 401/2009 and (EU) 2018/1999 (‘European Climate Law’). *Official Journal of the European Union*. L 243. 9.7.2021. P. 1-17. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-con>

- tent/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1119 (дата звернення: 22.10.2023).
- European Parliament resolution on public-private partnerships and Community law on public procurement and concessions. *Official Journal*. 313 E. P. 0447-0452. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=CELEX:52006IP0462> (дата звернення: 23.10.2023).
- Frisari G.L., Mills A., Silva Z.M., Ham M., Donadi E., Shepherd Ch., Pohl I. (2020). Climate Resilient Public Private Partnerships: A Toolkit for Decision Makers. Inter-American Development Bank. DOI: <http://dx.doi.org/10.18235/0002365>
- International Monetary Fund (2004). Public-Private Partnerships. Prepared by the Fiscal Affairs Department. URL: <https://www.imf.org/external/np/fad/2004/pifp/eng/031204.pdf> (дата звернення: 22.10.2023).
- Tvarnoe Ch.D. (2022). Calling for Legislation on Climate Public-Private Partnerships – In an EU Climate Law Perspective. *Copenhagen Business School, CBS LAW Research Paper No. 22-06*. URL: <https://ssrn.com/abstract=4081932> (дата звернення: 22.10.2023).
- United Nations Economic Commission for Europe (2008). A practical guide to effective management in the field of public-private partnerships. NY; Geneva: UN. 104 p. URL: <https://unece.org/sites/default/files/2022-01/ppp.pdf> (дата звернення: 20.10.2023).
- United Nations Economic Commission for Europe (2016). Promoting People first Public-Private Partnerships (PPPs) for the UN SDGs. URL: [https://www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2016/01/Promoting-People-first-Public-Private-Partnerships-PPPs-for-the-UN-SDGs\\_UNECE\\_IATF-Issue-Brief.pdf](https://www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2016/01/Promoting-People-first-Public-Private-Partnerships-PPPs-for-the-UN-SDGs_UNECE_IATF-Issue-Brief.pdf) (дата звернення: 20.10.2023).
- United Nations Framework Convention on Climate Change (2015). The Paris Agreement. URL: [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/parisagreement\\_publication.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/parisagreement_publication.pdf) (дата звернення: 20.10.2023).
- World Bank (2023). Climate-Smart PPP Legal and Regulatory Framework. URL: <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/climate-smart/climate-smart-clean-technology-ppps/climate-smart-ppp-legal-and-regulatory-framework> (дата звернення: 30.10.2023).
- World Bank Institute; Public-Private Infrastructure Advisory Facility (2013). Value-for-Money Analysis--Practices and Challenges : How Governments Choose When to Use PPP to Deliver Public Infrastructure and Services. World Bank, Washington, DC. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/31d2ffca-af0a-5481-8d1a-e090d6aa7a34> (дата звернення: 26.10.2023).
- World Bank, Asian Development Bank and Inter-American Development Bank (2014). Public-Private Partnerships: Reference Guide 2.0. 2014. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/e5eebb0f-1571-5ac0-a3ef-ae4cab61229d/full> (дата звернення: 22.10.2023).

#### References

- Zapatrina, I.V. (2017). Public-private partnerships for sustainable development. Kiev: *Libid*. 305 p. [in Russian].
- Zapatrina, I.V. (2018). Guide «Strengthening the role of business in achieving the SDGs in Ukraine» within the framework of the UNDP/GIZ project «Supporting the implementation of the Sustainable Development Goals in Ukraine». Kyiv. 72 p. [in Ukrainian].
- Kosovych, B. (2020). Public-private partnership as one of the important tools for the maintainance of sustainable development goals. *Economichnyi analiz*, 30 (4). P. 51-59. [in Ukrainian].
- Kruglov, V.V. (2019). Development of public-private partnership in Ukraine: mechanisms of state regulation: monograph. Kharkiv: Edition of HARRI NADU «Master». 252 p. [in Ukrainian].
- Kruhlov, V.V. (2022). Public-private partnership as a tool for infrastructural recovery of ukrainian cities. *Aktualni problemy derzhavnoho upravlinnya*, 1(60), pp. 63-77.

- DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2022-1-04> [in Ukrainian].
- Lukianenko, I.G., & Marianovych, M.E. (2020). The Role of Public-Private Partnership in the Development of Critical Infrastructure to Achieve the Sustainable Development Goals in Ukraine. *Biznes Inform*, 1, pp. 291-297. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-1-291-297> [in Ukrainian].
- Matviishyn, E., & Vershigora, Yu. (2022). Prospects of using public and private partnership for the reconstruction of Ukraine in the post-war period. *Demokratychna spryamuvannya*, 2(30), pp. 29-43. DOI: <https://doi.org/10.23939/dg2022.02.029> [in Ukrainian].
- Ministry of Economy of Ukraine (2023). The status of PPP implementation in Ukraine. Retrieved from <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=9fc90c5e-2f7b-44b2-8bf1-1ffb7ee1be26&title=StanZdiisnenniaDppVUkraini> [in Ukrainian].
- Nikiforuk, O.I., Gusev Yu.V., & Chmyryova, L.Yu. (2018). Public-private partnership: institutional environment for the development and modernization of Ukraine's infrastructure. *Ekonomika i prohnozuvannya*, 3, pp. 79-101. [in Ukrainian].
- Panchenko, K. (2022a). The public-private partnership mechanism needs to be adapted to attracting investments to rebuild the destroyed infrastructure. *Economichna pravda*. Retrieved from <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/07/19/689341/> [in Ukrainian].
- Panchenko, K. (2022b). How the collaboration of business and the state will help restore Ukraine. *Economichna pravda*. Retrieved from <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/07/19/689341/> [in Ukrainian].
- Agency on Support Public-Private Partnership (2023). Representatives of the PPP Agency participated in the 7th UNECE International Public-Private Partnerships (PPP) Forum. Retrieved from <https://pppagency.me.gov.ua/representatives-of-the-ppp-agency-participated-in-the-7th-unece-international-public-private-partnerships-ppp-forum/>
- Akomea-Frimpong, I., Jin, X., & Osei-Kyei, R. (2023). A critical review of public-private partnerships in the COVID-19 pandemic: key themes and future research agenda. *Smart and Sustainable Built Environment*, 12 (4), pp. 701-720. DOI: <https://doi.org/10.1108/SASBE-01-2022-0009>
- Allam, Z., Bibri, S.E., & Sharpe, S.A. (2022). The rising impacts of the COVID-19 pandemic and the Russia-Ukraine war: energy transition, climate justice, global inequality, and supply chain disruption. *Resources*, 99 (11), pp. 1-17. DOI: <https://doi.org/10.3390/resources11110099>
- Casady, C.B., & Baxter, D. (2020). Pandemics, public-private partnerships (PPPs), and force majeure COVID-19 expectations and implications. *Construction Management and Economics*, 38 (12), pp. 1077-1085. DOI: <https://doi.org/10.1080/01446193.2020.1817516>
- Castelblanco, G., & Guevara, J. (2022). Crisis driven literature in PPPs: a network analysis. IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci., *World Building Congress 2022*, Melbourne, IOP Publishing.
- Castelblanco, G., Guevara, J., & De Marco, A. (2023). Crisis management in public-private partnerships: lessons from the global crises in the XXI century. *Built Environment Project and Asset Management*. DOI: <https://doi.org/10.1108/BEPAM-11-2022-0174>
- Delmon, J. (2011). Public-Private Partnership Projects in Infrastructure: An Essential Guide for Policy Makers. Cambridge: Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511974403>
- Economic Commission for Europe (2018a). Standard on Public-Private Partnerships in Roads, Implementing the United Nations Agenda for Sustainable Development through effective 'People-First Public Private Partnerships', ECE/CE-CI/WP/PPP/2018/8. Retrieved from <https://unece.org/>

- fileadmin/DAM/ceci/documents/2018/PPP/WP/ECE\_CECI\_WP\_PPP\_2018\_08-en.pdf  
Economic Commission for Europe (2018b). Standard on Public-Private Partnerships in Railways, Implementing the United Nations Agenda for Sustainable Development through effective 'People-First Public Private Partnerships', ECE/CECI/WP/PPP/2018/6. Retrieved from [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/ceci/documents/2018/PPP/WP/ECE\\_CECI\\_WP\\_PPP\\_2018\\_06-en.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/ceci/documents/2018/PPP/WP/ECE_CECI_WP_PPP_2018_06-en.pdf)
- Economic Commission for Europe (2018c). Standard on a Zero Tolerance Approach to Corruption in PPP Procurement, Implementing the United Nations Agenda for Sustainable Development through effective 'People-First Public Private Partnerships', ECE/CECI/WP/PPP/2017/4. Retrieved from [https://unece.org/fileadmin/DAM/ceci/ppp/Library/ECE\\_CECI\\_WP\\_PP\\_2017\\_04-en.pdf](https://unece.org/fileadmin/DAM/ceci/ppp/Library/ECE_CECI_WP_PP_2017_04-en.pdf)
- Economic Commission for Europe (2018d). Standard on Public-Private Partnerships in Renewable Energy, Implementing the United Nations Agenda for Sustainable Development through effective 'People-First Public Private Partnerships', ECE/CECI/WP/PPP/2018/7. Retrieved from [https://unece.org/sites/default/files/2023-10/ECE\\_CECI\\_WP\\_PPP\\_2023\\_07-en.pdf](https://unece.org/sites/default/files/2023-10/ECE_CECI_WP_PPP_2023_07-en.pdf)
- European Commission (2004). Green Paper on Public-Private Partnership and Community Law on Public Contracts and Concessions. Brussels, 30.4.2004. COM(2004) 327 final. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52004DC0327&from=IT>
- European Commission (2019). The European Green Deal, Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM/2019/640 final. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>
- European Parliament and the Council of the European Union (2021). Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 ('European Climate Law'). *Official Journal of the European Union*. L 243, 9.7.2021, pp. 1-17. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1119>
- European Parliament resolution on public-private partnerships and Community law on public procurement and concessions. *Official Journal*. 313 E, pp. 0447-0452. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=CELEX:52006IP0462>
- Frisari, G.L., Mills, A., Silva, Z.M., Ham, M., Donadi, E., Shepherd Ch., & Pohl, I. (2020). Climate Resilient Public Private Partnerships: A Toolkit for Decision Makers. *Inter-American Development Bank*. DOI <http://dx.doi.org/10.18235/0002365>
- International Monetary Fund (2004). Public-Private Partnerships. Prepared by the Fiscal Affairs Department. Retrieved from <https://www.imf.org/external/np/fad/2004/pifp/eng/031204.pdf>
- Tvarnoe, Ch. D. (2022). Calling for Legislation on Climate Public-Private Partnerships - In an EU Climate Law Perspective (April 12, 2022). *Copenhagen Business School, CBS LAW Research Paper No. 22-06*. Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=4081932>
- United Nations Economic Commission for Europe (2008). A practical guide to effective management in the field of public-private partnerships. NY; Geneva: UN. 104 p. Retrieved from <https://unece.org/sites/default/files/2022-01/ppp.pdf>
- United Nations Economic Commission for Europe (2016). Promoting People first Public-Private Partnerships (PPPs) for the UN SDGs. Retrieved from [https://www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2016/01/Promoting-People-first-Public-Private-Partnerships-PPPs-for-the-UN-SDGs\\_UNECE\\_IATF-Issue-Brief.pdf](https://www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2016/01/Promoting-People-first-Public-Private-Partnerships-PPPs-for-the-UN-SDGs_UNECE_IATF-Issue-Brief.pdf)

United Nations Framework Convention on Climate Change (2015). The Paris Agreement. Retrieved from [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/parisagreement\\_publication.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/parisagreement_publication.pdf)

World Bank (2023). Climate-Smart PPP Legal and Regulatory Framework. Retrieved from <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/climate-smart/climate-smart-clean-technology-ppps/climate-smart-ppp-legal-and-regulatory-framework>

World Bank Institute; Public-Private Infrastructure Advisory Facility (2013). Value-

for-Money Analysis--Practices and Challenges : How Governments Choose When to Use PPP to Deliver Public Infrastructure and Services. World Bank, Washington, DC. Retrieved from <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/31d2ffc-a-af0a-5481-8d1a-e090d6aa7a34>

World Bank, Asian Development Bank and Inter-American Development Bank (2014). Public-Private Partnerships: Reference Guide 2.0. 2014. Retrieved from <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/e5eebb0f-1571-5ac0-a3ef-ae4cab61229d/full>

**Iryna P. Petrova,**

*PhD in Economics, Senior researcher*

Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine,  
2 Maria Kapnist Street, Kyiv, 03057, Ukraine

E-mail: [msirynapetrova@gmail.com](mailto:msirynapetrova@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-0515-5349>

## **EVOLUTION OF THE CONCEPT OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP IN THE 1980-2020**

The evolution of changes in the concept of public-private partnership is very relevant in today's world. The growth of global problems, such as financial crises, climate change, social imbalances and economic transformations, creates a need for new strategies and concepts of cooperation between different sectors of society. Public-private partnerships are a key mechanism to address these challenges, as they provide mechanisms for cooperation between public and private actors to achieve common goals.

The purpose of the study is to substantiate the evolutionary changes of the concept of public-private partnership.

Using bibliographic analysis and visualization of data from the Web of Science based on VOSviewer, ten research clusters were identified and analyzed, which reflect various topics and their interrelationships, contributing to the systematization of changes in the concept of public-private partnerships. Phases of the evolutionary transformation of the public-private partnership concept: Public-Private Partnership 1.0. Traditional Public-Private Partnership; Public-Private Partnership 2.0. People-first Public-Private Partnership; Public-Private Partnership 3.0. Climate-smart Public-Private Partnership; Public-Private Partnership 4.0. Sustainable public-private partnership for post-war reconstruction.

It was determined that in the use of public-private partnership in industry, a change in the role of this sphere is observed. In the «Traditional Public-Private Partnership» industry has a key role in infrastructure construction, providing materials and advanced technologies for infrastructure projects; «People-first Public-Private Partnership» - ensuring quality medical care and improving the health care system; «Climate-smart public-private partnership» - reducing the impact of climate change on production through investments in environmentally friendly technologies and ensuring sustainability of food supplies; «Sustainable public-private partnership for post-war reconstruction» – post-war reconstruction, providing the necessary materials and resources for the construc-

tion and reconstruction of infrastructure. Also, during the COVID-19 pandemic, industry, particularly pharmaceuticals, is working with government and other sectors to develop new treatments and vaccines. These joint efforts help overcome crises and improve living conditions in affected areas.

It was revealed that the concept of public-private partnership is insufficiently developed in Ukraine. «Traditional public-private partnership», despite 20 years of implementation, did not receive active implementation of infrastructure projects. «People-first Public-Private Partnership» is just beginning its development. It is noted that the «Sustainable public-private partnership for post-war reconstruction» is updated for post-war conditions, as it contributes to attracting international resources for economic and social recovery, but requires a systematic approach and adaptation to the specifics of the Ukrainian situation. The implementation of PPP in Ukraine requires systematic recommendations and consideration of international experience for effective use in the restoration and reconstruction of infrastructure and strategic objects.

*Keywords:* public-private partnership, industry, concept, evolutionary changes, phases of evolutionary transformation, cluster analysis, Web of Science, Scopus, VOSviewer.

*JEL:* E22; O19; P13

*Формат цитування:*

Петрова І. П. (2023). Еволюція концепції публічно-приватного партнерства у 1980-2020-х роках. *Економіка промисловості*. № 4 (104). С. 22-46. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2023.04.022>

Petrova, I. P. (2023). Evolution of the concept of public-private partnership in the 1980-2020. *Econ. promisl.*, 4 (104), pp. 22-46. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2023.04.022>

*Надійшла до редакції 14.11.2023 р.*

**Юлія Станіславівна Залознава,**

*чл.-кор. НАН України, д-р екон. наук, професор*  
Інститут економіки промисловості НАН України,  
вул. Марії Капніст, 2, м. Київ, 03057, Україна  
E-mail: [zaloznova@nas.gov.ua](mailto:zaloznova@nas.gov.ua)  
<https://orcid.org/0000-0003-3106-1490>;

**Вікторія Денисівна Чекіна,**

*канд. екон. наук, старший науковий співробітник*  
Інститут економіки промисловості НАН України,  
вул. Марії Капніст, 2, Київ, Україна, 03057  
e-mail: [vdchekina@gmail.com](mailto:vdchekina@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-2118-901X>

## **ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО СТИМУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ СМАРТ-ПРОМИСЛОВОСТІ**

Розглянуто роботи науковців, присвячені розробленню нової промислової політики й аналізу фінансово-економічного стимулювання розвитку нових технологій, інновацій, смарт-промисловості та Індустрії 4.0.

Проаналізовано випадки втручання державної промислової політики, коли ринку не вдається ефективно розподіляти ресурси, та обґрунтовано актуальність промислової політики.

Визначено теоретичні засади державної інноваційної політики, яка є сполучною ланкою між політикою НТП і промисловою політикою та спрямована на формування засад щодо підтримки виведення ідей та новацій на ринок.

Встановлено, що для фінансово-економічного стимулювання промисловості широко використовуються такі традиційні інструменти інноваційної політики, як державна підтримка дослідницьких організацій, насамперед державних університетів та наукових інститутів, а також конкурсне фінансування досліджень (як фундаментальних так і прикладних), фіскальні преференції (податкові пільги та субсидування) для проведення НДДКР на промислових підприємствах, державна підтримка передачі технологій.

Зарубіжні дослідження теоретичних аспектів фінансово-економічного стимулювання розвитку систематизовано та згруповано за такими напрямками: обґрунтування державної підтримки дослідницьких організацій та конкурсного фінансування наукових проєктів; оцінка ефективності застосування фіскальних преференцій для проведення НДДКР; аналіз впливу державної підтримки у процесі передачі технологій для розвитку смарт-промисловості; стимулювання розвитку та комерціалізації інновацій (режим «патентної коробки»).

Наведено приклад одного з напрямів сучасних досліджень фінансового забезпечення стимулювання окремої галузі – преференцій для виробництва та продажу електромобілів і зарядних станцій.

Встановлено, що фінансово-економічне стимулювання розвитку нових технологій та їхнього впровадження у смарт-промисловість має позитивний вплив на розвиток стартапів, інноваційної діяльності, розроблення нової продукції, збільшення кількості патентів, інвестицій, додаткові обсяги випуску, зростання зайнятості.

© Видавець ВД «Академперіодика» НАН України, 2023

Подальші дослідження доцільно зосередити на аналізі досвіду зарубіжних країн щодо стимулювання розвитку смарт-промисловості за допомогою фінансових інструментів, у тому числі податково-бюджетних.

*Ключові слова:* смарт-промисловість, нова промислова політика, фінансово-економічне стимулювання, державна інноваційна політика, державна підтримка.

*JEL:* H32, L50, O32

Четверта промислова революція спричиняє глибокі зміни. Фінансові інструменти, які раніше використовувалися для забезпечення державного регулювання економічних процесів, є недоцільними в умовах, коли формується новий технологічний уклад, виробництво, побудоване на інтелектуалізації всіх етапів, інтеграції інформаційних і фізичних процесів, сучасних цифрових ІКТ, штучного інтелекту й мережевих структур.

Застосування фінансових інструментів як податково-бюджетної політики, так і державного капіталу та позик набуває все більшого поширення в багатьох країнах світу. Інтерес до цих інструментів відродився після глобальної економічної кризи, яка призвела до тривалої проблеми доступу до фінансів, а посилення потреби у впровадженні технологій Індустрії 4.0 актуалізувало це питання.

Дослідження, присвячені фінансово-економічному стимулюванню розвитку смарт-промисловості, не мають тривалої історії, проте вони подібні до досліджень щодо формування нової промислової політики. Промислова політика держави визначає фінансові інструменти, які будуть доцільними «тут і зараз» для стимулювання економічного зростання, що наразі неможливе без розвитку смарт-промисловості як драйвера сучасної економіки.

Передумови виникнення промислової політики, її теоретичні аспекти, практичні конструкти досліджено в роботі Х. Салазар-Ксірінакса, І. Нюблер та Р. Козул-Райта, виконаній під егідою Міжнародної організації праці (Salazar, Nübler, Kozul-Wright, 2014). Автори розглядають різні напрями економічного розвитку, що впливають на цілі промислової політики та прийняття політичних питань і пропонують більш комплексний

підхід до здійснення трансформаційної політики, що включає макроекономічні (інвестиційні, ринкові, трудові, фінансові) аспекти політики, а також кращі освітні практики й технологічні доробки. Проте науковці не акцентують увагу на державних інструментах (у тому числі фінансових), що використовуються при коригуванні економічної поведінки для досягнення визначених урядом цілей.

За програмою «UNCTAD Virtual Institute» співробітниками відділу глобалізації та стратегій розвитку Конференції ООН із торгівлі та розвитку Ф. Гуаданьо та П. Фортунато досліджено структурну трансформацію та промислову політику, проаналізовано доробки провідних науковців і міжнародних організацій щодо різних аспектів цих процесів і систем (Guadagno, Fortunato, 2016). Авторами розглянуто роботи науковців, присвячені аналізу інструментів промислової політики, наведено їх класифікацію для країн із різним рівнем доходу, проте недостатньо уваги приділено застосуванню фіскальних стимулів для розвитку R&D та інновацій, упровадженню нових технологій у промисловість.

Як правило, науковці розглядають фінансово-економічне стимулювання розвитку промисловості (у тому числі смарт-промисловості) за окремими інструментами та напрямами. Так, наприклад, останнім часом вітчизняні дослідники наголошують на розвитку спеціальних економічних зон і використанні державних фінансових стимулів та преференцій для їх створення (Сторонянська, Патицька, 2022), аналізують державні інструменти стимулювання інноваційних технологій в умовах глобальної цифровізації (Мазур, 2020), різні аспекти стимулювання розвитку індустріальних парків (Калат, 2020).

*Мета* статті – виявлення інструментів державного регулювання розвитку виробництв, що функціонують в умовах Індустрії 4.0; виокремлення основних напрямів фінансово-економічного стимулювання якісного оновлення промисловості через радикальні технологічні зміни. У процесі дослідження використано загальнонаукові методи узагальнення, порівняння, групування, аналізу та синтезу.

### ***Теоретичні засади формування нової промислової політики***

Повернення до розгляду промислової політики як предмета наукових досліджень й обговорення на рівні уряду та суспільства продиктоване стурбованістю країн, пов'язаною з глобалізаційними процесами, провалами ринку та зростаючими потребами в державному регулюванні економічних процесів. Якщо раніше точилися дискусії щодо недоліків планового розвитку і націоналізації промисловості, то пізніше розпочалися дебати про неспроможність ринкових механізмів ефективно розподіляти ресурси та підтримувати здорову конкуренцію.

Наприклад, у рамках неокласичної теорії передбачено державне втручання тільки тоді, коли ринку не вдається ефективно розподіляти ресурси. Це стало поштовхом до поширення досліджень щодо провалів ринку, державного втручання (коригувань) і політики захисту окремих галузей.

Найбільший вплив на ринкову активність має асиметрична інформація, коли одні учасники ринку мають більше інформації, ніж інші, що створює можливість зловживання одного з учасників угоди неінформованістю іншого. Нові тенденції та динаміка розвитку інформаційно-комунікаційних технологій активно впливають на обмін інформацією, змінюючи не тільки сам обмін, але і його середовище, рівень доступу тощо. Асиметричність інформації, на відміну від власне неповноти, призводить до різкого зниження суспільного добробуту і впливає на конкуренцію та стратегію поведінки фірм у нових умовах функціонування.

Згідно з неокласичною теорією ці чинники створюють умови, за яких ринок стає недосконалим (і аргумент для державного втручання), тому державні органи мають два варіанти втручання: або формувати сильну конкурентну політику з метою відновлення умов добросовісної конкуренції в ситуації, близькій до повної інформації, або здійснювати стратегічну промислову політику, за допомогою якої заохочувати неопортуністичну поведінку у відповідних галузях (Tresch, 2015).

Інший випадок неспроможності ринку виникає через зовнішні чинники, коли агент одержує переваги від діяльності іншого, не винагороджуючи останнього за створену ним вигоду. По суті, позитивні екстерналії спонукають до «безквиткової» поведінки і призводять до неоптимального рівня активності. Наукові дослідження та розробки є яскравим прикладом, коли високотехнологічне виробництво породжує позитивні зовнішні ефекти (технологічні екстерналії). Проте вільна ринкова економіка не завжди винагороджує компанії за технологічні екстерналії, які вони генерують, і активність НДДКР виявляється дещо нижчою від оптимального з точки зору суспільства рівня. Ринок не в змозі забезпечити відповідні стимули для досліджень, тому держава може створювати правильні стимули, наприклад шляхом субсидування витрат на НДДКР (Coriat, 2000).

Неспроможність ринку може бути пов'язана і з ефектом масштабу, що спричиняє виникнення монополій чи олігополій. Таким чином, державне втручання обґрунтоване наданням можливостей іншим компаніям входити на ринок шляхом створення сприятливих умов, наприклад для розроблення і поширення нових технологій для смарт-промисловості або інфраструктури для інноваційних компаній.

В. Нестер зазначає, що промислова політика включає як горизонтальні, так і вертикальні заходи, спрямовуючи діяльність уряду на підтримку економічного розвитку загалом і конкурентоспроможності промис-

ловості (окремих галузей) зокрема (Nester, 1997).

Найбільш помітною інтервенціоністською політикою сприяння економічному розвитку є промислова політика 1960-1970-х років, проте її результати неоднозначні: від реального економічного зростання (наприклад, у деяких країнах Латинської Америки) до виникнення ринкових монополій, завищення вартості національної валюти та контролю цін на сировину (Stiglitz, Yifu, Monga, 2013).

У 1980-х роках у період розвитку ринкового фундаменталізму та міжнародних фінансових інститутів дослідження щодо промислової політики змінилися іншими – стали переважати наукові роботи про провали держави й неефективну політику промислового розвитку, а також про лібералізацію, приватизацію та дерегуляцію. До «невдач уряду» відносили відсутність ефективної реалізації державних програм, асиметричну інформацію, неузгоджені стимули, лобі, витіснення інших учасників із ринку. Проте вже під час розвитку та просування нових технологій і розповсюдження знань стала очевидною недосконалість ринкових інструментів у «максимізації» навчання, оскільки сектори, де знання є важливими, мають тенденцію до недосконалої конкуренції, що може призводити до обмеження виробництва (Bravo-Biosca, 2013).

Як стверджує Дж. Стігліц, економічна криза 2008-2009 рр. показала, що без сильного державного втручання, яке включало надання «рятувальних засобів» певним компаніям і певним галузям, можливо, ринкова економіка США та Європи зазнала б краху. Більш того, нова промислова політика має бути спрямована на структурні трансформації, розроблення стратегій розвитку нових галузей, знань, досліджень тощо (Stiglitz, Yifu, Monga, 2013).

Сьогодні актуальність промислової політики визнають економісти та політичні лідери провідних країн світу.

«Промислове виробництво в США майже досягло свого історичного макси-

муму, витрати на будівництво заводів стрімко зростають, а комплекс заходів промислової політики президента Дж. Байдена є масовим втручанням держави в економіку і змушує уряди від Європи до Азії реагувати тим самим» (Bloomberg, 2023a; 2023b).

Канцлер Великобританії Дж. Хант позначив як один із пріоритетів уряду концепцію стимулювання зростання шляхом заохочення підприємництва, вирішення проблеми низької продуктивності та залучення більшої кількості людей на більш оплачувану роботу по всій країні. Цифрові технології, «зелена» промисловість та медико-біологічні науки визначено як сектори зростання, які можуть допомогти реалізувати більш інноваційну економіку (United Kingdom public sector information website, 2023).

Програма Е. Макрона під гаслом «реіндустріалізація країни» спрямована на зниження податкового тягаря на промисловість та сільське господарство, перегляд політики державних закупівель у бік пріоритетності закупівлі «на місцях», розвиток інновацій шляхом державної підтримки великих проєктів (Industrie online, 2022).

Віцеканцлер Німеччини Р. Хабек на щорічній промисловій конференції 2022 р. зазначив, що «наступного року безперечно домінуватиме промислова політика. Ті, хто вважає, що ми дозволимо Німеччині розвалитися як промисловий майданчик, не врахували німецьку промисловість. Мета уряду – захист Німеччини як місця для ведення бізнесу, створення умов, що дозволяють промисловості та формуванню вартості залишатися тут, виробляти тут та організувати вихід товарів на майбутні ринки» (02022).

Виробничі державні ініціативи Японії включають підтримку диверсифікації та повернення виробничих баз до Японії, державну фінансову підтримку проєктів смарт-виробництв, субсидування окремих галузей економіки з метою підвищення конкурентоспроможності (Manufacturing Government Initiatives, 2023).

План бюджету на 2023 р. «Вироблено в Канаді» орієнтований на підтримку виробництва в країні та забезпечення місця канадським компаніям і продукції у глобальних ланцюжках поставок. Промислова політика Канади має чотири рівні інструментів: ціноутворення та регулювання викидів вуглецю; інвестиційні податкові пільги; державні фонди; цільові інвестиції у пріоритетні сектори (Allan, Eaton, 2023).

План Китаю «Вироблено в Китаї 2025 р.» поступово реалізується, а промислова політика все частіше стає центральним елементом не тільки зусиль Китаю щодо економічного розвитку під керівництвом президента Сі Цзіньпіна, але й поточних публічних дебатів про майбутнє світової економіки (Asia Society, 2023).

Перетворення Південної Кореї на економічний центр спирається на субсидії та тарифи, які заохочують формування гігантських промислових конгломератів, що підтримуються державою (Lee, 2023).

Нова промислова політика Індії має забезпечити основу для прискореної індустріалізації країни шляхом створення робочих місць, інклюзивного та збалансованого розвитку, визначення секторів, націлених на формування лідерства у виробництві та здатних стимулювати економічне зростання і конкурентоспроможність (Kumar, 2023).

Таким чином, промислова політика повернулася до порядку денного урядів як розвинутих країн, так і тих, що розвиваються.

### ***Теоретичні засади фінансового стимулювання смарт-промисловості***

Як зазначено вище, після глобальної економічної кризи використання фінансових інструментів як засобів стимулювання економічного зростання набуває все більшого розповсюдження в країнах світу. А глобальна конкуренція підштовхує країни брати активнішу участь у розвитку смарт-промисловості, яка пропонує скорочення часу поставок, більш ефективні й автоматизовані процеси, вищу якість продукції та кастомізацію.

Для якісного оновлення виробництв потрібні радикальні технологічні зміни: цифровізація та нові технології (промисловий Інтернет речей, моделювання та симуляція, розширена реальність, Великі дані та аналітика, штучний інтелект, хмарні обчислення, блокчейн, кібербезпека, промислова автоматизація та роботизація тощо). І тут не обійтись ринковим механізмом та власними силами – потрібні інвестиції та державна підтримка. До інструментів державної фінансової підтримки належать заходи державної політики, призначені для подолання ринкових провалів, сприяння продуктивним інвестиціям, які є неможливими за умови лише взаємодії на ринку.

*Державна інноваційна політика.* Одним із напрямів державної підтримки інноваційного розвитку, необхідного для просування та реалізації смарт-технологій, є розроблення державної інноваційної політики, напрями якої через національну пріоритетність і посилюючу роль інновацій виокремлено з ініціатив промислової політики в самостійну форму стратегічного управління. Наразі інноваційна політика є сполучною ланкою між політикою НТП та промисловою політикою і спрямована на формування засад щодо підтримки виведення ідей та новацій на ринок (European Parliament, 2023).

У дослідженні С. Боррас та Ч. Едквіста як широко використовувані традиційні інструменти інноваційної політики визначено державну підтримку дослідницьких організацій, насамперед державних університетів та наукових інститутів. Іншими поширеними інструментами фінансово-економічного стимулювання промисловості є конкурсне фінансування досліджень (як фундаментальних, так і прикладних), фіскальні преференції (податкові пільги та субсидування) для проведення НДДКР промисловими підприємствами, державна підтримка передачі технологій (Borrás, Edquist, 2013).

*Державна підтримка дослідницьких організацій та конкурсне фінансування наукових проєктів.* Економічне обґрунтування ролі уряду у стимулюванні науково-дослід-

ницької діяльності полягає в тому, що без такого втручання ринок не може забезпечити належним чином здійснення певних видів досліджень. Слід зауважити, що якщо буде можливість використовувати чи отримувати вигоду від досліджень більшій кількості компаній, то загальна або соціальна віддача від досліджень може бути в середньому вищою, ніж приватна, для тих, хто безпосередньо зазнає витрат і ризиків інновацій.

На думку Б. Бернанке, існують такі потенційні інструменти, як пряме фінансування державних дослідницьких закладів, гранти університетським або приватним дослідникам, державні контракти на конкретні проекти та податкові пільги (Bernanke, 2011).

Як правило, пряма державна підтримка може бути найбільш доцільною, якщо дослідницький проект є вузькоспрямованим та великомасштабним і потребує координації роботи багатьох дослідників і виробників. Такі проекти та галузі виокремлюються як пріоритетні у промислових програмах і стратегіях розвитку багатьох країн. Для менш масштабних проектів урядами передбачена державна (регіональна) підтримка у формі грантів і контрактів.

Державна підтримка інновацій та НДДКР буде більш ефективною, якщо розглядати її як довгострокову інвестицію. Термін часу від здійснення фундаментальних досліджень до впровадження, комерціалізації та отримання вигоди від застосування може бути дуже тривалим (наприклад, відкриття інтернету у 1970-х та його широке впровадження тільки у 1990-х роках). Проте також наразі нові технології розвиваються значно швидше, ніж раніше.

Державна підтримка дослідницької діяльності проявляється і через формування національного потенціалу для здійснення ефективних досліджень у бажаному масштабі. Цей потенціал значною мірою залежить від наявності кваліфікованих учених, інженерів та інших технічних працівників, заохочення та підтримки інтересу учнів до природничих і точних наук, створення

сприятливих умов для імміграції висококваліфікованих фахівців і дослідників.

Опосередковано до державної підтримки дослідницьких організацій можна віднести створення й підтримку розвитку індустріальних та наукових парків, участь держави в організації співробітництва виробничих компаній і науково-дослідних організацій. Діяльність передових наукових чи технологічних парків може створювати різні побічні ефекти, які сприяють інноваціям, якості, набуттю знань, навичок і продуктивності у високотехнологічних галузях, підприємства яких часто розташовуються у кластерах або поряд із провідними університетами й інститутами.

*Фіскальні преференції для виконання НДДКР.* Останнім часом з'являється все більше досліджень, присвячених впливу державних фіскальних стимулів на інноваційну діяльність підприємств, проте їхні результати бувають досить неоднозначними.

Так, наприклад, виконаний О. Карбоні аналіз впливу державної підтримки інвестицій та НДДКР у Німеччині, Франції, Італії, Іспанії, Великобританії, Австрії та Угорщині, засвідчив, що в цих країнах використовується схожий арсенал фіскальних інструментів (субсидії, кредити, податкові пільги, цільова фінансова допомога), проте спостерігається певна неоднорідність: податкові кредити на НДДКР є найбільш популярним видом стимулювання, на другому місці – податкові знижки та прискорена амортизація. Автором встановлено, що субсидовані компанії інвестували б значно менше як у фізичний капітал, так і в дослідження та розробки, якби їм не було надано субсидій, грантів і кредитів. Отже, відчутно вищі обсяги інвестицій та інтенсивність науково-дослідних робіт прямо залежать від державної допомоги. Найбільшою мірою фіскальне стимулювання впливає на бізнес в Італії, Франції, Німеччині, меншою – в Іспанії, Австрії та Угорщині (Carboni, 2017).

Позитивний ефект від фіскальних преференцій виявлено такими науковцями, як Р. Бронзіні, П. Пізеллі (державні програми субсидування НДДКР у північній

Італії – розвиток інноваційної діяльності), Е. Каппелен, А. Ракнеруд, М. Рибалка (податкова пільга SkatteFUNN<sup>1</sup> у Норвегії – розвиток нових виробничих процесів, розроблення нової продукції), А. Дечезлепретр, Е. Ейніо, Р. Мартін, К.-Т. Нгуен, Дж. ван Рінен (податкові вирахування для видатків з НДДКР у Великобританії – збільшення кількості патентів), І.Б. Бодаш-Фрейтас, Ф. Кастеллаччі, Р. Фонтана, Ф. Малерба, А. Веззулі (програми податкових кредитів в Італії, Норвегії та Франції – додаткові обсяги випуску інновацій), Х. Хоттенротт і Р. Ріхштейн (гранти та субсидії – зростання кількості інвестицій, зайнятості, підтримка стартапів) (Bronzini, Piselli, 2016; Cappelen, Raknerud, Rybalka, 2012; Dechezleprêtre, Einiö, Martin, Nguyen, Van Reenen, 2016; Bodas Freitas, Castellacci, Fontana, Malerba, Vezzulli, 2017; Hottenrott, Rischstein, 2020).

Ю. Лі та Б. Сін, використовуючи дані про державні субсидії на розроблення нових технологій корейськими компаніями-виробниками за період 2000-2007 рр., виявили, що державні субсидії на НДДКР стимулюють додаткові дослідження та розробки, які фінансуються компаніями та не витісняють приватні інвестиції у НДДКР (Lee, Sin, 2010).

Проте існують й інші думки. Результати дослідження А. Нільсена, А. Ракнеруда та Д. Янку свідчать про те, що для підприємств, які регулярно виконують НДДКР, державна підтримка науково-дослідної роботи не впливає на продуктивність праці та рентабельність активів, тоді як для підприємств, які тільки розпочинають інноваційно-дослідну діяльність, такі фіскальні інструменти є значно ефективнішими (Nilsen, Raknerud, Iancu, 2020).

Згідно з оцінкою Ц. Чжана та Ц. Гуана прямі державні субсидії сприяють компаніям у короткостроковій перспективі, але перешкоджають їхній інноваційній діяльності в довгостроковій. З іншого боку, непрямий податковий кредит сприяє коротко-

довгостроковій інноваційній діяльності промислових підприємств (Zhang, Guan, 2018).

*Державна підтримка у процесі передачі технологій для розвитку смарт-промисловості.* Складний процес передачі технологій значною мірою залежить від співробітництва між академічними установами, промисловістю та урядом. Для передачі технологій потрібен активний підхід, щоб залучити дослідників, просувати технології та заохочувати промислові компанії до використання технологій Індустрії 4.0. Так, наприклад, дуже важливим є створення інфраструктури в рамках стратегії розвитку автоматизації промисловості, реалізація державної підтримки у формі податкових преференцій організацій, які виконують НДДКР, створення сприятливого податкового режиму для високотехнологічних компаній тощо.

Уряди відіграють важливу роль у заохоченні галузей до переходу до Індустрії 4.0 шляхом передачі технологій – від ухвалення законодавчих актів, програм і стратегій до фінансування підтримки та надання стимулів для такого переходу.

Т. Родрігес, В. Філью, Ж. Понтес, Л. де Резенде, Р. Йошино проаналізували наукову літературу, присвячену проблематиці глобальних урядових ініціатив та політики промислових інновацій в Індустрії 4.0. Авторами визначено основні інструменти державної політики для промислових інновацій: створення публічних компаній (розвиток нових галузей, спільні розробки з приватними компаніями); науково-технічний розвиток (податкові преференції для проведення НДДКР, грантова підтримка розвитку промислових інновацій); фінансова підтримка (субсидування промислових інновацій за проектами та певними програмами, кредитування); фіскальні преференції (податкові пільги та знижки при реалізації певних інноваційних проєктів, податкові кредити для НДДКР, податкові вирахування та звільнення від сплати деяких по-

<sup>1</sup> SkatteFUNN – податкове вирахування за дослідження та розробки в інноваційному бізнесі.

даткових зобов'язань); державне регулювання (управління патентами та інтелектуальною власністю, акредитація та сертифікація, формування антимонопольних правил тощо); державна політика (стратегічне планування національних інноваційних програм); державні закупівлі та контракти, НДДКР-контракти (Rodrigues, Filho, Pontes, Resende, Yoshino, 2021).

У роботі Р. Алхазале, К. Міконіатіса та А. Аламера розглянуто чинники, що впливають на успіх передачі нових технологій, метою якої є виведення результатів НДДКР на ринок і впровадження нових технологій у смарт-виробництво. Встановлено, що до інструментів державної фінансової підтримки трансферу технологій належать: державне фінансування (інвестиції) проєктів співробітництва промисловості та науково-дослідних інститутів, фінансові програми підтримки НДДКР, податкові пільги, фінансування освіти та навчання, особливі податкові режими для індустріальних парків, наукових парків, бізнес-інкубаторів, державна підтримка стартапів, «патентні коробки» (Alkhazaleh, Mykoniatiss, Alahmer, 2022).

Роль уряду у формуванні та розвитку смарт-промисловості з точки зору створення інфраструктури передачі технологій також досліджують Р. Тан, А. Ферраріо, І. Хуан, А. Портер, С. Каннінгем, Д. Робінсон, Ц. Лю, Д. Чжу (Tan, 1995; Ferrario, 2023; Huang, Porter, Cunningham, Robinson, Liu, Zhu, 2018).

*Стимулювання розвитку та комерціалізації інновацій або режим «патентної коробки».* Останнім часом країни почали активно використовувати відносно новий податковий інструмент – «патентну, або інноваційну, коробку», коли замість зниження ставок податку на прибуток корпорацій упроваджуються податкові пільги для інтелектуальної промислової власності, що сприяє інноваційній діяльності підприємств. Уперше такий режим було запроваджено в 1973 р. в Ірландії, пізніше – у Франції (2000 р.), Угорщині (2003 р.), Бельгії, Нідерландах (2007 р.), Іспанії, Люксембур-

зі, Китаї (2008 р.), на Мальті (2010 р.), у Ліхтенштейні (2011 р.), Великобританії (2013 р.), Португалії, Італії, Туреччині (2014 р.) (Sakar, 2015).

«Патентна коробка» передбачає низькі податки для доходів, отриманих безпосередньо від комерціалізації патентів та інших авторських прав на інноваційну промислову продукцію для підвищення конкурентоспроможності та сприяння інноваційній діяльності. Вони відрізняються від податкових кредитів на НДДКР, які надаються на початку життєвого циклу інновацій у формі «надвирахування» інших оподатковуваних прибутків як частки витрат на кваліфіковану діяльність. Податкові пільги у вигляді «патентної коробки», навпаки, надаються на пізніх етапах життєвого циклу інновацій у формі зниженої ставки податку або як вирахування частини прибутку з комерційної діяльності (PricewaterhouseCoopers, 2013).

У дослідженні Д. Банна проаналізовано кілька сценаріїв податкових преференцій, серед яких: супервирахування витрат на НДДКР, податковий кредит на НДДКР та «патентна коробка» (Bunn, 2021). Автором визначено, що всі варіанти державної політики стимулювання смарт-промисловості приводять до відносно однакового фінансового результату після сплати податків, але не всі вони стимулюють однакову поведінку. Надвирахування та податковий кредит стимулюють компанію до збільшення витрат на НДДКР, тоді як «патентна коробка» – до вироблення більшої кількості патентоспроможних інновацій або одержання більшого прибутку від патентів.

Оцінка ефективності «патентної коробки», виконана М. Роу-Брауном і Х. Джеймсом, свідчить, що впровадження такого режиму мало позитивний вплив на інвестиції в бізнес Великобританії. Активи компаній, які використовують цей фінансовий інструмент, збільшилися приблизно на 10% порівняно з аналогічними компаніями, які не застосовують його (Rowe-Brown, Huw, 2020).

Відповідно до аналізу впливу «патентної коробки» на збільшення кількості па-

тентних заявок за даними 2000 великих інвесторів у НДДКР у 2000-2011 рр. цей фінансовий інструмент є ефективним та має значний вплив на залучення патентів, може підвищити потенціал місцевої новаторської діяльності. Проте слід розуміти, що такий режим може змінювати місцезнаходження патентів транснаціональних компаній через пропонувані податкові переваги (Alstad-sæter, Barrios, Nicodeme, Skonieczna, Vezzani, 2018).

Більш детальна інформація про дослідження цього фінансового інструменту міститься в роботі «What's Happening with the Patent Box Regimes? A Systematic Review», де викладено докладний огляд літератури про «патентні коробки» починаючи з 2010 р. та застосовані режими по всьому світу (Silva-Gómez, Méndez-Prado, Arauz, 2022).

Таким чином, у результаті аналізу та систематизації зарубіжних досліджень теоретичних аспектів фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості сукупність розглянутих стимулів і переваг згруповано в три напрями, які стають невід'ємною частиною процесу розроблення нової промислової політики:

обґрунтування державної підтримки дослідницьких організацій та конкурсного фінансування наукових проектів;

оцінка ефективності застосування фіскальних переваг для проведення НДДКР;

аналіз впливу державної підтримки у процесі передачі технологій для розвитку смарт-промисловості та стимулювання розвитку і комерціалізації інновацій (режим «патентної коробки»).

Прикладом одного з напрямів досліджень фінансового забезпечення стимулювання окремої галузі є аналіз досліджень щодо переваг для виробництва та продажу електромобілів і зарядних станцій.

Так, Г. Хірте та С. Чаракчієва спробували оцінити, чи є оптимальним фінансове стимулювання виробництва та використання електромобілів шляхом надання субсидій на електроенергію. Адже перехід на електромобілі через економічні стимули,

що знижують їхню високу вартість, порушує питання чистих соціальних вигід від цих рішень й оптимального рівня встановлених державою стимулів, таких як субсидії, що надаються на купівлю або керування електромобілями (Hirte, Tscharaktschiew, 2013).

Визначено, що оптимальна податкова ставка на паливо, як правило, залежить від зовнішніх чинників, пов'язаних із транспортом, й ефектів перерозподілу. Для розвитку електромобільного транспорту оптимальним є не субсидування, а оподаткування, оскільки згідно з результатами моделювання соціальні витрати на субсидування використання електромобілів перевищують соціальні вигоди.

Аналіз впливу федеральних стимулів щодо впровадження гібридних електромобілів у США свідчить, що розповсюдження нових технологій, підтримуване податковими пільгами та знижками, породжує початкове експоненційне зростання кількості випадків використання цих електромобілів. Серед податкових переваг – податкове вирахування оподаткованого доходу в розмірі 2000 дол. США на покупку гібридного електромобіля, прямий податковий кредит для споживачів, податкова пільга на обмін традиційного (з двигуном внутрішнього згорання) автомобіля на гібридний. Використовуючи дані про продаж автомобілів у 2000-2010 рр., автори встановили, що федеральні фінансові переваги мали позитивний і статистично значимий вплив на продажі гібридних автомобілів, проте такі переваги склалися із суттєвих сум заохочень (Jenn, Azevedo, Ferreira, 2013).

У роботі І. Вангса, І. Ванані, Н. Сіванто розглянуто вплив податкових пільг та субсидій на стимулювання виробництва і продажу електричних вантажівок і зарядних станцій; розроблено математичну модель, згідно з якою стимулювання виробництва та продажу електромобілів і систем електричних зарядних станцій реалізується шляхом надання додаткових пільгових переваг у вигляді 0% ввізного мита, ПДВ та податку на прибуток разом із субсиду-

ванням купівлі електромобіля (Wangsa, Vanany, Siswanto, 2023).

Н. Рітман і Т. Лівен, систематизувавши дані з 20 країн для визначення впливу державної політики на ринок електромобілів, встановили, що на частку ринку електромобілів позитивно впливає вартість покупки і грошові стимули, причому електромобілі є більш популярними там, де державне стимулювання вище (Rietmann, Lieven, 2019).

Аналогічних висновків дійшли С. Хардман, А. Чандан, Г. Таль, Т. Террентин, Р. Кумар, К. Алок, Дж. Мпоі, К. Міліоті, Л. Мітропулос (Hardman, Chandan, Tal, Turrentine, 2017; Kumar, Alok, 2020; Mpoi, Milioti, Mitropoulos, 2023). До того ж має значення і легкий доступ до зарядних станцій (Giansoldati, Monte, Scorrano, 2020; Santos, Davies, 2020).

Таким чином, переважна більшість розглянутих досліджень доводить доцільність активного фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості шляхом упровадження різних інструментів державної підтримки НДДКР, інновацій, комерціалізації нових технологій, а також безпосередньої участі у співробітництві з промисловими підприємствами та дослідницькими організаціями.

Однак слід відзначити, що досі не існує уніфікованої системи оцінювання та вимірювання ефективності державної підтримки інновацій. Як правило, можуть використовуватися показники обсягу витрат бізнесу на НДДКР, кількості патентних заявок і зростання продуктивності. Проте на рівень інноваційного розвитку можуть впливати національні норми, правила та традиції, засади державного управління інноваційною системою, фінансування та організації співробітництва, дослідження та навчання, а також рівень компетентності й особливості впровадження та просування інновацій усередині бізнес-сектору. Тому при оцінюванні ефективності інноваційної політики держави доцільним є акцентування уваги на вищевказаних інституціональних особливостях кожної країни.

*Висновки.* Хвиля перетворень, викликана Індустрією 4.0, спонукала багато країн реалізувати промислові плани щодо підвищення конкурентоспроможності та продуктивності компаній у виробничому секторі. Як у розвинутих країнах, так і в тих, що розвиваються, з кожним роком збільшується кількість державних ініціатив, спрямованих на поширення концепції Індустрії 4.0, сприяння впровадженню нових технологій і розвиток смарт-промисловості. Інструменти державної підтримки розрізняються за напрямом дії та використовуються з урахуванням потреб промисловості, відображають економічні умови, інфраструктуру, характеристики компаній-виробників, а також інституційні норми кожної країни.

Ці інструменти мають такі спільні характерні риси: спрямованість на розвиток науково-дослідної та інноваційної діяльності, розвиток інтелектуальної промислової власності, підтримка реалізації ініціатив промислової політики країни.

Нова промислова політика держав орієнтована на структурні трансформації, розроблення стратегій розвитку нових галузей і знань, тому інноваційна політика є сполучною ланкою між політикою науково-технічного розвитку та промисловою політикою і спрямована на формування засад щодо підтримки виведення ідей та новацій на ринок.

Поширеними є такі фінансові інструменти державної інноваційної політики, як підтримка дослідницьких організацій, конкурсне фінансування досліджень, фіскальні преференції (податкові пільги та субсидування) для виконання НДДКР промисловими підприємствами, державна підтримка передачі технологій.

Висновки більшості досліджень щодо впливу фінансово-економічного стимулювання розвитку нових технологій та їхнього впровадження у смарт-промисловість полягають у тому, що така підтримка має позитивний ефект для розвитку стартапів, інноваційної діяльності, розроблення нової продукції, збільшення кількості патентів,

додаткових обсягів випуску, зростання кількості інвестицій та рівня зайнятості.

Перелік досліджень, присвячених проблематиці фінансового стимулювання розвитку смарт-промисловості, може бути доповнений, а аналіз – більш деталізований, проте метою статті є виявлення саме тих аспектів, які змінюють позицію держави по відношенню до фінансової системи стимулювання, тобто таких інструментів, які можуть вплинути на стан розвитку смарт-промисловості й матимуть значення при розробленні механізмів стимулювання розвитку смарт-промисловості в Україні.

При визначенні інструментів державної підтримки доцільним є врахування інституційних особливостей реалізації промислової та освітньої політики, формування відносин між урядом, дослідниками і виробниками, що може стати предметом подальших досліджень.

### Література

- Калат Я.Я. (2020). Стимули розвитку індустріальних парків (на прикладі прикордонних регіонів Польщі). *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*: зб. наук. пр. № 2 (142). С. 78-87. DOI: <https://doi.org/10.36818/2071-4653-2020-2-11>
- Мазур Ю.О. (2020). Аналіз державних інструментів стимулювання інноваційних технологій в умовах глобальної цифровізації. *Економіка промисловості*. № 4 (92). С. 91-117. DOI: [doi.org/10.15407/economy-industry2020.04.091](https://doi.org/10.15407/economy-industry2020.04.091)
- Сторонянська І.З., Патицька Х.О. (2022). Спеціальні економічні зони як інструмент стимулювання місцевого економічного розвитку. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*: зб. наук. пр. № 3 (155). С. 3-9. DOI: <https://doi.org/10.36818/2071-4653-2022-3-1>
- Alkhazaleh R., Mykoniatis K., Alahmer A. (2022). The Success of Technology Transfer in the Industry 4.0 Era: A Systematic Literature Review. *Journal Of Open Innovation: Technology, Market, And Complexity*. Vol. 8. Iss. 4. Art. 202. DOI: <https://doi.org/10.3390/joitmc8040202>
- Allan B., Eaton D. (2023). Kickstarting Canada's net-zero industrial policy. URL: <https://www.corporateknights.com/category-climate/kickstarting-canada-net-zero-industrial-policy/> (дата звернення: 26.06.2023).
- Alstadsæter A., Barrios S., Nicodeme G., Skonieczna A., Vezzani A. (2018). Patent boxes design, patents location, and local R&D. *Economic Policy*. Vol. 33. Iss. 93. P. 131-177. DOI: <https://doi.org/10.1093/epolic/eix021>
- Bernanke B.S. (2011). Promoting Research and Development: The Government's Role. URL: <https://issues.org/bernanke-research-development-government/> (дата звернення: 28.06.2023).
- Bloomberg (2023a). How US Industrial Policy Is Changing the World Economy. URL: <https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2023-03-30/biden-s-industrial-policy-is-changing-the-world-economy> (дата звернення: 26.06.2023).
- Bloomberg (2023b). Biden's Industrial Policy Gets It Right, almost. (2023). URL: <https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2023-06-11/biden-s-industrial-policy-is-working-but-could-be-better> (дата звернення: 26.06.2023).
- Bodas Freitas I., Castellacci F., Fontana R., Malerba F., Vezzulli A. (2017). Sectors and the additionality effects of R&D tax credits: A cross-country microeconomic analysis. *Research Policy*. Vol. 46. Iss. 1. P. 57-72. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.10.002>
- Borrás S., Edquist C. (2013). The Choice of Innovation Policy. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 80. Iss. 8. P. 1513-1522. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.03.002>
- Bravo-Biosca A. (2013). Access to finance for innovation: Rationales and risks of public intervention. *Policy Brief, The Innovation Policy Platform*. URL: [https://demo-ipp.nuvole.org/sites/default/files/rdf\\_imported\\_documents/Financing%20innovation%20-%20Market%20and%20Govnerment%20](https://demo-ipp.nuvole.org/sites/default/files/rdf_imported_documents/Financing%20innovation%20-%20Market%20and%20Govnerment%20)

- 20Failures%20Policy%20Brief.pdf (дата звернення: 23.09.2023).
- Bronzini R., Piselli P. (2016). The impact of R&D subsidies on firm innovation. *Research Policy*. Vol. 45. Iss. 2. P. 442-457. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.10.008>
- Bunn D. (2021). Tax Subsidies for R&D Spending and Patent Boxes in OECD Countries. URL: <https://taxfoundation.org/rd-tax-credit-rd-tax-subsidies-oecd/> (дата звернення: 26.06.2023).
- Cappelen Å., Raknerud A., & Rybalka M. (2012). The effects of R&D tax credits on patenting and innovations. *Research Policy*. No. 41(2). P. 334-345. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.10.001>
- Carboni O. (2017). The effect of public support on investment and R&D: An empirical evaluation on European manufacturing firms. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 117. P. 282-295. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.017>
- China's Industrial Policy (2023). URL: <https://asiasociety.org/policy-institute/chinas-industrial-policy> (дата звернення: 26.06.2023).
- Coriat B. (2000). Entre politique de la concurrence et politique commerciale, quelle politique industrielle pour l'Union européenne? Supplement G in La Documentation Française (ed.), CAE Report. No. 26: *Politique industrielle*, Paris, France.
- Dechezleprêtre A., Einiö E., Martin R., Nguyen K. T., Van Reenen J. (2016). Do tax incentives for research increase firm innovation? An RD design for R&D (No. w22405). National Bureau of Economic Research.
- Efficacité et Transparence des Acteurs Européens (2022). Berlin proclaims (European) 'year of industrial policy'. URL: <https://www.euractiv.com/section/economy-jobs/news/berlin-proclaims-european-year-of-industrial-policy/> (дата звернення: 26.06.2023).
- European Parliament (2023). Innovation policy. Fact Sheets on the European Union. URL: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/67/innovation-policy> (дата звернення: 28.06.2023).
- Ferrario A. (2023). Design, Development and Applications of a Learning Factory at The University of Applied Sciences and Arts of Southern Switzerland. URL: [https://www.repository.unipr.it/bitstream/1889/4096/1/Tesi\\_AndreaFerrario.pdf](https://www.repository.unipr.it/bitstream/1889/4096/1/Tesi_AndreaFerrario.pdf) (дата звернення: 27.06.2023).
- Giansoldati M., Monte A., Scorrano M. (2020). Barriers to the adoption of electric cars: Evidence from an Italian survey. *Energy Policy*. No. 146. P. 111812. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111812/>
- Guadagno F., Fortunato P. (2016). Virtual Teaching Material on Structural Transformation and Industrial Policy. UNCTAD: United Nations, Geneva, 143 p.
- Hardman S., Chandan A., Tal G., Turrentine T. (2017). The effectiveness of financial purchase incentives for battery electric vehicles. A review of the evidence. *Renewable And Sustainable Energy Reviews*. Vol. 80. P. 1100-1111. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.255>
- Hirte G., Tucharaktschiew S. (2013). The optimal subsidy on electric vehicles in German metropolitan areas: A spatial general equilibrium analysis. *Energy Economics*. Vol. 40. P. 515-528. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.08.001>
- Hottenrott H., Richstein R. (2020). Start-up subsidies: Does the policy instrument matter? *Research Policy*. Vol. 49. Iss. 1. Art. 103888. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.103888>
- Huang Y., Porter A.L., Cunningham S.W., Robinson D., Liu J., Zhu D. (2018). A technology delivery system for characterizing the supply side of technology emergence: Illustrated for Big Data & Analytics. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 130. P. 165-176. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.012>
- Industrie online (2022). Macron II: what industrial policy for the next five years? URL: <https://www.industrie-online.com/en/actualite/macron-ii-quelle-politique-indust>

- rielle-pour-les-5-prochaines-annees (дата звернення: 26.06.2023).
- Jenn A., Azevedo I., Ferreira P. (2013). The impact of federal incentives on the adoption of hybrid electric vehicles in the United States. *Energy Economics*. No. 40. P. 936-942. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.07.025>
- Kumar N. (2023). New industrial policy for New India. URL: <https://www.thehindubusinessline.com/opinion/new-industrial-policy-for-new-india/article66433347.ece> (дата звернення: 26.06.2023).
- Kumar R. R., & Alok K. (2020). Adoption of electric vehicle: A literature review and prospects for sustain-ability. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 253. Art. 119911. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119911>
- Lee E.Y., Cin B.C. (2010). The effect of risk-sharing government subsidy on corporate R&D investment: Empirical evidence from Korea. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 77. Iss. 6. P. 881-890. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.01.012>
- Lee K. (2023). Will the new industrial policy work? *Bangkok Post*. URL: <https://www.bangkokpost.com/opinion/opinion/2515674/will-the-new-industrial-policy-work> (дата звернення: 26.06.2023).
- Manufacturing Government Initiatives (2023). Government-led promotion of fundamental reform of the manufacturing industry and strengthening of international competitiveness. Manufacturing Government Initiatives. URL: [https://www.jetro.go.jp/en/invest/attractive\\_sectors/manufacturing/government\\_initiatives.html](https://www.jetro.go.jp/en/invest/attractive_sectors/manufacturing/government_initiatives.html) (дата звернення: 26.06.2023).
- Mpoi G., Milioti C., Mitropoulos L. (2023). Factors and incentives that affect electric vehicle adoption in Greece. *International Journal of Transportation Science and Technology*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijtst.2023.01.002>
- Nester W. (1997). American industrial policy: Free or managed markets? Macmillan Press Ltd, London, UK.
- Nilsen Ø., Raknerud A., Iancu D. (2020). Public R&D support and firm performance: A multivariate dose-response analysis. *Research Policy*. Vol. 49. Iss. 7. Art. 104067. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104067>
- PricewaterhouseCoopers (2013). European Patent Box Regimes, Japan External Trade Organisation. URL: [https://www.jetro.go.jp/world/europe/ip/pdf/european\\_patent\\_box\\_regimes\\_en.pdf](https://www.jetro.go.jp/world/europe/ip/pdf/european_patent_box_regimes_en.pdf)
- Rietmann N., Lieven T. (2019). How policy measures succeeded to promote electric mobility – World-wide review and outlook. *Journal Of Cleaner Production*. Vol. 206. P. 66-75. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.121>
- Rodrigues T., Filho V.H., Pontes J., Resende L., Yoshino R. (2021). Government Initiatives 4.0: A Comparison Between Industrial Innovation Policies for Industry 4.0. *Revista Gestão e Desenvolvimento*. Vol. 18. Iss. 1. P. 119-147. DOI: <https://doi.org/10.25112/rgd.v18i1.2411>
- Rowe-Brown M., Huw J. (2020). Evaluation of the Patent Box. URL: <https://www.gov.uk/government/publications/evaluation-of-the-patent-box> (дата звернення: 26.06.2023).
- Sakar A. (2015). Innovation for a New Tax Incentive: Patent Box Regime Turkey and the EU Application. *Procedia. Social and Behavioral Sciences*. No. 195. P. 544-553. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.269>
- Salazar X., Nübler I., Kozul-Wright R. (2014). Industrial Policy, Productive Transformation and Jobs : Theory, History and Practice. Geneva: ILO, 38 p.
- Santos G., Davies, H. (2020). Incentives for quick penetration of electric vehicles in five European countries: Perceptions from experts and stakeholders. *Transportation Research*. Part A (137). P. 326-342. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.10.034>
- Silva-Gámez A.I., Méndez-Prado S.M., Arauz A. (2022). What's Happening with the Patent Box Regimes? A Systematic Review. *Sus-*

- tainability*. Vol. 14. Iss. 18. P. 11423. DOI: <https://doi.org/10.3390/su141811423>
- Stiglitz J.E., Yifu J., Monga C. (2013). The rejuvenation of industrial policy. *Policy Research Working Paper*. Series 6628. The World Bank.
- Tan R. (1995). Establishing technology transfer infrastructure as a strategy for promoting manufacturing automation in Taiwan. *Technovation*. Vol. 15. Iss. 7. P. 407-421. DOI: [https://doi.org/10.1016/0166-4972\(95\)96591-g](https://doi.org/10.1016/0166-4972(95)96591-g)
- Tresch R. (2015). First-Best and Second-Best Analyses and the Political Economy of Public Sector Economics. *Public Finance*. DOI: <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-415834-4.00003-0>
- United Kingdom public sector information website (2023). Chancellor sets out long-term vision to grow the economy. URL: <https://www.gov.uk/government/news/chancellor-sets-out-long-term-vision-to-grow-the-economy#:~:text=Chancellor%20Jeremy%20Hunt%20today%20set,site%20for%20innovators%20and%20entrepreneurs> (дата звернення: 26.06.2023).
- Wangsa I., Vanany I., Siswanto N. (2023). The optimal tax incentive and subsidy to promote electric trucks in Indonesia: Insight for government and industry. *Case Studies on Transport Policy*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2023.100966>
- Zhang J., Guan J. (2018). The time-varying impacts of government incentives on innovation. *Technological Forecasting and Social Change*. No. 135. P. 132-144. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.04.012>
- gies in the conditions of global digitalization. *Econ. promisl.*, 4 (92), pp. 91-117. DOI: <https://doi.org/10.15407/econindustry2020.04.091>
- Storonyanska, I.Z., & Patytska, H.O. (2022). Special economic zones as a tool for stimulating local economic development. *Sotsialno-ekonomichni problemy suchasnoho periodu Ukrainy*: collection of scientific papers, 3 (155), pp. 3-9. DOI: <https://doi.org/10.36818/2071-4653-2022-3-1>
- Alkhazaleh, R., Mykoniatis, K., & Alahmer, A. (2022). The Success of Technology Transfer in the Industry 4.0 Era: A Systematic Literature Review. *Journal of open innovation: technology, market and complexity*, 8 (4), Art. 202. DOI: <https://doi.org/10.3390/joitmc8040202>
- Allan, B., & Eaton, D. (2023). Kickstarting Canada's net-zero industrial policy. Retrieved from <https://www.corporateknights.com/category-climate/kickstarting-canada-net-zero-industrial-policy/>
- Alstadsæter, A., Barrios, S., Nicodeme G., Skonieczna, A.M., & Vezzani, A. (2018). Patent boxes design, patents location, and local R&D. *Economic Policy*, 33 (93), pp. 131-177. DOI: <https://doi.org/10.1093/epolic/eix021>
- Bernanke, B.S. (2011). Promoting Research and Development: The Government's Role. Retrieved from <https://issues.org/bernanke-research-development-government/>
- Bloomberg (2023a). How US Industrial Policy Is Changing the World Economy. Retrieved from <https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2023-03-30/biden-s-industrial-policy-is-changing-the-world-economy>
- Bloomberg (2023b). Biden's Industrial Policy Gets It Right, almost. (2023). Retrieved from <https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2023-06-11/biden-s-industrial-policy-is-working-but-could-be-better>
- Bodas Freitas, I., Castellacci, F., Fontana, R., Malerba, F., & Vezzulli, A. (2017). Sectors and the additional effects of R&D tax credits: A cross-country microeconomic analysis. *Research Policy*, 46(1), pp. 57-72.

## References

- Kalat, Y.Ya. (2020). Incentives for the development of industrial parks (on the example of the border regions of Poland). *Sotsialno-ekonomichni problemy suchasnoho periodu Ukrainy*: collection of scientific papers, 2 (142), pp. 78-87. DOI: <https://doi.org/10.36818/2071-4653-2020-2-11>
- Mazur, Yu.O. (2020). Analysis of state instruments for stimulating innovative technolo-

- DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.10.002>
- Borrás, S., & Edquist, C. (2013). The Choice of Innovation Policy. *Technological Forecasting and Social Change*, 80 (8), pp. 1513-1522. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.03.002>
- Bravo-Biosca, A. (2013). Access to finance for innovation: Rationales and risks of public intervention. *Policy Brief, The Innovation Policy Platform*. Retrieved from [https://demo-ipp.nuvole.org/sites/default/files/rdf\\_imported\\_documents/Financing%20innovation%20-%20Market%20and%20Governerment%20Failures%20Policy%20Brief.pdf](https://demo-ipp.nuvole.org/sites/default/files/rdf_imported_documents/Financing%20innovation%20-%20Market%20and%20Governerment%20Failures%20Policy%20Brief.pdf)
- Bronzini, R., & Piselli, P. (2016). The impact of R&D subsidies on firm innovation. *Research Policy*, 45 (2), pp. 442-457. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.10.008>
- Bunn, D. (2021). Tax Subsidies for R&D Spending and Patent Boxes in OECD Countries. Retrieved from <https://taxfoundation.org/rd-tax-credit-rd-tax-subsidies-oecd/>
- Cappelen, Å., Raknerud, A., & Rybalka, M. (2012). The effects of R&D tax credits on patenting and innovations. *Research Policy*, 41 (2), pp. 334-345. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.10.001>
- Carboni, O. (2017). The effect of public support on investment and R&D: An empirical evaluation on European manufacturing firms. *Technological Forecasting and Social Change*, 117, pp. 282-295. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.017>
- China's Industrial Policy. (2023). Retrieved from <https://asiasociety.org/policy-institute/chinas-industrial-policy>
- Coriat, B. (2000). Entre politique de la concurrence et politique commerciale, quelle politique industrielle pour l'Union européenne? Supplement G in La Documentation Française (ed.), CAE Report No. 26. *Politique industrielle*, Paris, France.
- Dechezleprêtre, A., Einiö, E., Martin, R., Nguyen, K.T., & Van Reenen, J. (2016). Do tax incentives for research increase firm innovation? An RD design for R&D (No. w22405). National Bureau of Economic Research.
- Efficacité et Transparence des Acteurs Européens (2022). Berlin proclaims (European) 'year of industrial policy'. Retrieved from <https://www.euractiv.com/section/economy-jobs/news/berlin-proclaims-european-year-of-industrial-policy/>
- European Parliament (2023). Innovation policy. Fact Sheets on the European Union. Retrieved from <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/67/innovation-policy>
- Ferrario, A. (2023). Design, Development and Applications of a Learning Factory at The University of Applied Sciences and Arts of Southern Switzerland. Retrieved from [https://www.repository.unipr.it/bitstream/1889/4096/1/Tesi\\_AndreaFerrario.pdf](https://www.repository.unipr.it/bitstream/1889/4096/1/Tesi_AndreaFerrario.pdf)
- Giansoldati, M., Monte, A., & Scorrano, M. (2020). Barriers to the adoption of electric cars: Evidence from an Italian survey. *Energy Policy*, 146, 111812. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111812>
- Guadagno, F., & Fortunato, P. (2016). Virtual Institute Teaching Material on Structural Transformation and Industrial Policy. UNCTAD: United Nations, Geneva, 143 p.
- Hardman, S., Chandan, A., Tal, G., & Turrentine, T. (2017). The effectiveness of financial purchase incentives for battery electric vehicles – A review of the evidence. *Renewable And Sustainable Energy Reviews*, 80, pp. 1100-1111. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.255>
- Hirte, G., & Tscharaktschiew, S. (2013). The optimal subsidy on electric vehicles in German metropolitan areas: A spatial general equilibrium analysis. *Energy Economics*, 40, pp. 515-528. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.08.001>
- Hottenrott, H., & Richstein, R. (2020). Start-up subsidies: Does the policy instrument matter? *Research Policy*, 49 (1), Art. 103888. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.103888>
- Huang, Y., Porter, A.L., Cunningham, S.W., Robinson, D., Liu, J., & Zhu, D. (2018). A technology delivery system for characterizing the supply side of technology emer-

- gence: Illustrated for Big Data & Analytics. *Technological Forecasting and Social Change*, 130, pp. 165-176. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.012>
- Industrie online (2022). Macron II: what industrial policy for the next five years? Retrieved from <https://www.industrie-online.com/en/actualite/macron-ii-quelle-politique-industrielle-pour-les-5-prochaines-annees>
- Jenn, A., Azevedo, I., & Ferreira, P. (2013). The impact of federal incentives on the adoption of hybrid electric vehicles in the United States. *Energy Economics*, 40, pp. 936-942. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.07.025>
- Kumar, N. (2023). New industrial policy for New India. Retrieved from <https://www.thehindubusinessline.com/opinion/new-industrial-policy-for-new-india/article66433347.ece>
- Kumar, R.R., & Alok, K. (2020). Adoption of electric vehicle: A literature review and prospects for sustain-ability. *Journal of Cleaner Production*, 253. Art. 119911. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119911>
- Lee, E.Y., & Cin, B.C. (2010). The effect of risk-sharing government subsidy on corporate R&D investment: Empirical evidence from Korea. *Technological Forecasting and Social Change*, 77 (6), pp. 881-890. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.01.012>
- Lee, K. (2023). Will the new industrial policy work? *Bangkok Post*. Retrieved from <https://www.bangkokpost.com/opinion/opinion/2515674/will-the-new-industrial-policy-work>
- Manufacturing Government Initiatives (2023). Government-led promotion of fundamental reform of the manufacturing industry and strengthening of international competitiveness. *Manufacturing Government Initiatives*. Retrieved from [https://www.jetro.go.jp/en/invest/attractive\\_sectors/manufacturing/government\\_initiatives.html](https://www.jetro.go.jp/en/invest/attractive_sectors/manufacturing/government_initiatives.html)
- Mpoi, G., Milioti, C., & Mitropoulos, L. (2023). Factors and incentives that affect electric vehicle adoption in Greece. *International Journal of Transportation Science and Technology*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijst.2023.01.002>
- Nester, W. (1997). American industrial policy: Free or managed markets? Macmillan Press Ltd, London, UK.
- Nilsen, Ø., Raknerud, A., & Iancu, D. (2020). Public R&D support and firm performance: A multivariate dose-response analysis. *Research Policy*, 49(7), 104067. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104067>
- PricewaterhouseCoopers (2013). European Patent Box Regimes, Japan External Trade Organisation. Retrieved from [https://www.jetro.go.jp/world/europe/ip/pdf/european\\_patent\\_box\\_regimes\\_en.pdf](https://www.jetro.go.jp/world/europe/ip/pdf/european_patent_box_regimes_en.pdf)
- Rietmann, N., & Lieven, T. (2019). How policy measures succeeded to promote electric mobility. World-wide review and outlook. *Journal Of Cleaner Production*, 206, pp. 66-75. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.121>
- Rodrigues, T., Filho, V.H. Pontes, J., Resende, L., & Yoshino, R. (2021). Government Initiatives 4.0: A Comparison Between Industrial Innovation Policies for Industry 4.0. *Revista Gestão e Desenvolvimento*, 18 (1), pp. 119-147. DOI: <https://doi.org/10.25112/rgd.v18i1.2411>
- Rowe-Brown, M., & Huw, J. (2020). Evaluation of the Patent Box. Retrieved from <https://www.gov.uk/government/publications/evaluation-of-the-patent-box>
- Sakar, A. (2015). Innovation for a New Tax Incentive: Patent Box Regime Turkey and the EU Application. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, pp. 544-553. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.269>
- Salazar, X., Nübler, I., & Kozul-Wright, R. (2014). Industrial Policy, Productive Transformation and Jobs: Theory, History and Practice. Geneva: ILO, 38 p.
- Santos G., & Davies, H. (2020). Incentives for quick penetration of electric vehicles in five European countries: Perceptions from experts and stakeholders. *Transportation*

- Research*. Part A (137), pp. 326-342. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.10.034>
- Silva-Gámez, A.I., Méndez-Prado, S.M., & Arauz, A. (2022). What's Happening with the Patent Box Regimes? A Systematic Review. *Sustainability*, 14 (18), pp. 11423. DOI: <https://doi.org/10.3390/su141811423>
- Stiglitz, J.E., Yifu, J., & Monga, C. (2013). The rejuvenation of industrial policy. Policy Research Working Paper Series 6628. The World Bank.
- Tan, R. (1995). Establishing technology transfer infrastructure as a strategy for promoting manufacturing automation in Taiwan. *Technovation*, 15 (7), pp. 407-421. DOI: [https://doi.org/10.1016/0166-4972\(95\)96591-g](https://doi.org/10.1016/0166-4972(95)96591-g)
- Tresch, R. (2015). First-Best and Second-Best Analyses and the Political Economy of Public Sector Economics. *Public Finance*, pp. 65-98. DOI: <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-415834-4.00003-0>
- United Kingdom public sector information website (2023). Chancellor sets out long-term vision to grow the economy. Retrieved from <https://www.gov.uk/government/news/chancellor-sets-out-long-term-vision-to-grow-the-economy#:~:text=Chancellor%20Jeremy%20Hunt%20today%20set,site%20for%20innovators%20and%20entrepreneurs>
- Wangsa, I., Vanany, I., & Siswanto, N. (2023). The optimal tax incentive and subsidy to promote electric trucks in Indonesia: Insight for government and industry. *Case Studies on Transport Policy*, 11, 100966. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2023.100966>
- Zhang, J., & Guan, J. (2018). The time-varying impacts of government incentives on innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 135, pp. 132-144. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.04.012>

**Yuliya S. Zaloznova,**

*Corresponding member of the National Academy of Sciences of Ukraine,  
Doctor of Economic Sciences, professor  
Institute of Industrial Economics of NAS of Ukraine  
2 Maria Kapnist Street, Kyiv, 03057, Ukraine  
E-mail: zaloznova@nas.gov.ua  
<https://orcid.org/0000-0003-3106-1490>;*

**Viktoriia D. Chekina,**

*PhD in Economics, Leading Researcher  
Institute of Industrial Economics of NAS of Ukraine  
2 Maria Kapnist Street, Kyiv, 03057, Ukraine  
E-mail: vdchekina@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-2118-901X>*

## **THEORETICAL PRINCIPLES OF FINANCIAL AND ECONOMIC STIMULATION OF THE DEVELOPMENT OF SMART INDUSTRY**

The article examines the research of scientists on the development of a new industrial policy and analyzes papers devoted to assessing financial and economic incentives for the development of new technologies, innovations, smart industry and Industry 4.0.

The intervention of state industrial policy in cases where the market fails to allocate resources effectively is analyzed, and the relevance of industrial policy is substantiated by economists and political leaders of the leading countries of the world.

The theoretical foundations of the state innovation policy are defined, which is the link between the policy of scientific and technological progress and industrial policy aimed at developing principles for supporting the bringing of ideas and innovations to the market.

It has been established that the widely used traditional instruments of innovation policy are government support for research organizations, primarily state universities and scientific institutes.

Other common tools for financial and economic stimulation of industry are competitive funding of research (both fundamental and applied), fiscal preferences (tax incentives and subsidies) for R&D by industrial enterprises, and government support for technology transfer.

Foreign studies of the theoretical aspects of financial and economic stimulation of development are systematized and grouped into the following areas: justification of state support for research organizations and competitive financing of scientific projects, assessment of the effectiveness of the use of fiscal preferences for R&D, analysis of the impact of state support in the process of technology transfer for the development of smart industry and stimulating the development and commercialization of innovations (patent box mode).

An example is given of one of the areas of modern research into financial support for stimulating a particular industry – fiscal preferences for the production and sales of electric vehicles and charging stations.

It has been established that financial and economic incentives for the development of new technologies and their implementation in the smart industry have a positive impact on the development of start-ups, innovation activities, the development of new products, an increase in the number of patents, additional output volumes, growth in investment and employment.

It would be advisable to focus further research on analyzing the experience of foreign countries in stimulating the development of smart industry with the help of financial instruments (including fiscal instruments).

*Keywords:* smart industry, new industrial policy, financial and economic incentives, state innovation policy, state support.

*JEL:* H32, L50, O32

*Формат цитування:*

Залознова Ю. С., Чекіна В. Д. (2023). Теоретичні засади фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості. *Економіка промисловості*. № 4 (104). С. 47-64. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2023.04.047>

Zaloznova, Yu. S., & Chekina, V. D. (2023). Theoretical principles of financial and economic stimulation of the development of smart industry. *Econ. promisl.*, 4 (104), pp. 47-64. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2023.04.047>

*Надійшла до редакції 22.10.2023 р.*

**Олексій Олександрович Охтень,***канд. екон. наук, старший науковий співробітник*

Інститут економіки промисловості НАН України

вул. Марії Капніст, 2, м. Київ, 03057, Україна

E-mail: [aokhten@gmail.com](mailto:aokhten@gmail.com)<https://orcid.org/0000-0003-1629-3891>;**Алла Федорівна Дасів,***канд. екон. наук*

Інститут економіки промисловості НАН України

вул. Марії Капніст, 2, м. Київ, 03057, Україна

E-mail: [alladasiv@gmail.com](mailto:alladasiv@gmail.com)<https://orcid.org/0000-0001-5431-701X>

## **ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ РОЗРОБЛЕННІ ДЕРЖАВНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ФІНАНСОВО- ЕКОНОМІЧНОГО СТИМУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ СМАРТ-ПРОМИСЛОВОСТІ**

У статті наведено складові системи фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості (і науково-технічного прогресу загалом), основними з яких визначено монетарне (грошово-кредитне) та фіскальне (податково-бюджетне) стимулювання.

Викладено результати аналізу існуючих програмних систем моделювання економіки, які можуть використовуватися для визначення напрямів стимулювання розвитку смарт-промисловості. До таких програмних продуктів із моделювання віднесено: систему «Симулятор енергетичної політики» від американського аналітичного центру в галузі енергетики та клімату Energy Innovation; систему промислового прогнозування та форсайтингу Siforeca від Інституту економіки промисловості НАН України; глобальну модель промисловості (Global Industry Model) від консалтингової компанії Oxford Economics; систему Global Economic Data & Forecasts від консалтингової компанії Moody's Analytics.

Виявлено особливості державних практичних заходів зарубіжних країн щодо фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості, які включають: табло ЄС з інвестицій у промислові дослідження та розробки; закон США про зниження інфляції; нову промислову стратегію ЄС; практичні механізми стимулювання смарт-промисловості в Китаї; державні ініціативи Японії щодо стимулювання розвитку смарт-промисловості. Аналіз політик стимулювання розвитку смарт-промисловості у країнах і регіонах, які є лідерами цього напрямку (США, ЄС, Китай та Японія), свідчить, що між країнами-лідерами існує гостра конкуренція – вони намагаються закріпити за собою лідируючі позиції у сфері конкретних технологій та на ринку загалом. Основними інструментами стимулювання розвитку смарт-промисловості є прями фінансові вливання (з цільових державних фондів) та податкові пільги. Розвиток смарт-промисловості тісно переплітається з екологічним порядком денним, і держави намагаються направити інвестиції в передові технології в екологічній сфері. Провідні держави докладають цілеспрямованих зусиль щодо стимулювання таких інвестицій.

Визначено конкретні потенційні сфери застосування проаналізованих систем моделювання при розробленні державної політики щодо стимулювання смарт-промисловості провідних країн. Інструментарій моделювання може використовуватися на всіх етапах розроблення та реалізації заходів щодо фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості – від вибору конкретного інструментарію до визначення обсягів стимулюючих заходів та напрямів їх застосування.

© Видавець ВД «Академперіодика» НАН України, 2023

*Ключові слова:* фінансово-економічне стимулювання, смарт-промисловість, розвиток, моделювання.

*JEL:* C61, E50, E60, H20, O30

Оскільки на сучасному етапі розвитку світової економіки та промисловості основним елементом науково-технічного прогресу є цифровізація, стимулювання науково-технічного прогресу (НТП) значною мірою зводиться до цифровізації галузей, у яких необхідно досягти науково-технічного прогресу. Отже, розвиток смарт-промисловості полягає у стимулюванні науково-технічного прогресу в промисловості в його сучасному вигляді, яким є цифровізація в різних її формах: упровадження «великих даних», роботизація, використання інтелектуальних датчиків, застосування інструментарію штучного інтелекту тощо. На практиці система стимулювання розвитку складається як безпосередньо з методів такого стимулювання з використанням державної політики, так і з програмних систем, які використовуються для моделювання планованого впливу державних заходів на макроекономічні системи (а саме економіку країни), тому практичні заходи та системи моделювання необхідно розглядати разом як елементи ширшої системи стимулювання.

Тож у процесі аналізу особливостей моделювання складових системи фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості доцільно спочатку виокремити ці складові, далі – проаналізувати існуючі підходи до фінансово-економічного стимулювання НТП та зробити висновки про можливість їх застосування в контексті розвитку смарт-промисловості.

Щодо аналізу підходів до визначення основних компонентів системи стимулювання розвитку сучасної промисловості, то слід відзначити роботу (Вишневецький, Квілінські, 2019), у якій представлено результати дослідження складових системи фінансово-економічного стимулювання смарт-промислового розвитку та відповідних економіко-математичних моделей для вияв-

лення особливостей моделювання складових системи. Встановлено, що основними інструментами макроекономічної політики, яка застосовуються для регулювання економічних процесів, є монетарне і фіскальне стимулювання; опрацьовано та узагальнено окремі ключові напрями фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості, тобто способи фінансової підтримки галузей промисловості й окремих підприємств для заохочення впровадження передових технологій смарт-промислового розвитку. Зазначені напрями фінансово-економічного стимулювання можна взяти за основу для подальшого використання. Проте в роботі не розглянуто питання використання програмних, автоматизованих систем, додатків і застосунків для моделювання економіки, які можуть застосовуватися для визначення напрямів стимулювання розвитку смарт-промисловості, що є актуальним засобом визначення наслідків прийняття певних управлінських рішень на державному, регіональному та галузевому рівнях. Також не проаналізовано існуючі державні практичні заходи щодо стимулювання науково-технічного прогресу в промисловості.

У роботі (Іляш, Смоляр, Дученко, Джадан, 2022) обґрунтовано стратегічні пріоритети державної політики стимулювання промислово-технологічного розвитку національної економіки на засадах маркетингу для забезпечення економічної безпеки. Також запропоновано модель, у якій визначено стратегічні орієнтири зміцнення економічної безпеки країни і передумови створення системних стратегічних рішень на засадах маркетингового забезпечення промислово-технологічного розвитку в розрізі восьми оперативних цілей державної політики: міжнародного, інвестиційного, екологічного, промислового, інноваційного, технологічного, освітнього та наукового мар-

кетингу. Детально розглянуто питання стимулювання розвитку смарт-промисловості, проте вони зосереджені на засадах маркетингового підходу.

Аспект моделювання процесів зростання «нішевих» еко-модернізацій на прикладі окремих секторів національного господарства України висвітлено в публікації (Шкарупа, Лях, 2017). Виконано моделювання та прогнозування управлінських впливів у процесі екологічної модернізації на основі аналізу зростання «нішевих» еко-модернізацій у системі національної економіки; наведено модель управління процесом екологічної модернізації, основою якої є прогнозування потреб у природоохоронних інноваціях, на базі яких розробляються принципово нові технології, здійснюється випуск нової продукції, приймаються прогресивні організаційні та управлінські рішення. Слід зауважити, що в роботі йдеться про підвищення смартизації екологічного сегменту окремих секторів національного господарства, проте питання фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості не опрацьовано.

У дисертації (Дадашова, 2017) розкрито питання моделювання впливу монетарної та фіскальної політик на макроекономічну стабільність; розроблено динамічну макромодель економіки України із використанням методу системи симультивних рівнянь із механізмом коригування похибки та модель економіки України із використанням методу системної динаміки; здійснено сценарний аналіз впливу взаємоузгодженості монетарної та фіскальної політик уряду і Національного банку на макроекономічну стабільність. Запропонований модельний комплекс надає можливість визначити швидкість стабілізації або розбалансування системи в разі дії дестабілізуючих факторів, виконувати сценарний аналіз розвитку економіки внаслідок імплементації різних заходів державної політики та розробити ефективні методи досягнення макроекономічної стабільності за рахунок узгоджених монетарних і фіскальних інструментів, проте представ-

лені інструменти не враховують потребу в монетарному і фіскальному стимулюванні розвитку саме смарт-промисловості.

Щодо аналізу автоматизованих систем моделювання впливу державних заходів на розвиток економіки та макроекономічних систем, то слід відзначити програмно-аналітичний інструментарій «макропрогноз економіки України», розроблений в Інституті економіки та прогнозування НАН України. Він дає змогу прогнозувати макроріндикатори та основні показники економічного розвитку України в секторному розрізі на період до трьох років, передбачати вплив монетарної, валютної, бюджетної політики та зовнішньоекономічної діяльності на економічну динаміку, а також формувати матриці фінансових потоків для перевірки збалансованості макропрогнозів за варіантними сценаріями розвитку макроекономічних ситуацій згідно з припущеннями блоку екзогенних змінних. Програмно-аналітичний інструментарій «Макропрогноз економіки України» та розробки моделей різнопланового характеру дозволяють у реальному режимі часу здійснювати необхідний комплекс розрахункового обґрунтування економічної політики та оцінки пропозицій різних експертних груп й урядових ініціатив. Однак не розглянуто питання стимулювання розвитку смарт-промисловості в Україні (Скрипниченко, 2014).

Механізм державного регулювання розвитку промисловості національного макроекономічного середовища, спрямований на забезпечення стабільного економічного зростання і розвитку промислового сектору національної економіки та підвищення конкурентоспроможності вітчизняної промислової продукції, забезпечення платоспроможності, збалансованості макроекономічних індикаторів, що збігаються з політикою державного регулювання національної економіки в трансформаційних умовах, запропоновано в роботі (Мельник, 2018). Даний механізм включає безпосередньо комплекс засобів державного регулювання, заснований на моделюванні за кращими аналогами, а

також методи державного регулювання прямої та непрямой дії, інформаційно-аналітичне забезпечення. Проте механізм не висвітлює особливостей саме монетарного і фіскального регулювання економіки країни, а також розвитку в напрямі цифровізації.

Загалом існує багато практичних підходів до стимулювання розвитку економіки та систем моделювання впливу державних заходів на макроекономічні системи, проте більшість із них орієнтована на економіку загалом, а питання їх застосовності при визначенні практичних напрямів стимулювання розвитку саме смарт-промисловості залишається невирішеним. Це потребує аналізу світової практики реалізації практичних заходів і потенціалу використання існуючих систем моделювання в даній сфері.

*Метою* статті є виявлення потенціалу використання прикладних програмних систем моделювання економіки та державних практичних заходів щодо фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості.

### **Складові елементи системи фінансово-економічного стимулювання**

Система фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості (і НТП загалом) у загальному випадку включає ті самі елементи, що використовуються для фінансово-економічного стимулювання будь-яких інших галузей економіки. Фінансово-економічне стимулювання передбачає застосування фінансових й економічних інструментів для підвищення темпів розвитку економіки та підтримки певних секторів індустрії (Вишневецький, Дасів, Охтень, Турлакова, 2022). До основних його відгалужень можна віднести монетарне (грошово-кредитне) та фіскальне (податково-бюджетне) стимулювання.

Під монетарним стимулюванням у контексті розвитку смарт-промисловості слід розуміти збільшення доступності гро-

шей для підприємств, які впроваджують елементи смарт-виробництва.

Незважаючи на те що як монетарне, так і фіскальне стимулювання спрямовані на збільшення інвестицій шляхом зростання припливу грошей, вони різняться тим, що монетарне стимулювання збільшує чистий приплив коштів із додаткових чи сторонніх джерел, а фіскальне – перерозподіляє наявні в певній системі гроші на користь пріоритетних напрямів.

Виокремлено такі потенційні складові системи фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості, які можна використовувати як окремо, так і спільно:

1. Монетарне (грошово-кредитне) стимулювання:

1.1. Зміна облікової ставки – зниження облікової ставки призводить до зменшення вартості позик, а отже, до збільшення кредитування, зокрема інвестицій.

1.2. Банки розвитку – це фінансові установи, які надають венчурний капітал для проєктів економічного розвитку на некомерційній основі. Банки розвитку, зазвичай, створюються урядами, міжнародними організаціями чи благодійними установами. Відповідно, банки розвитку, орієнтовані на смарт-промисловість, можуть стати джерелом інвестицій у смарт-виробництво.

1.3. Субсидовані кредити – це кредити, відсотки за якими повністю або частково компенсуються державою чи спеціалізованими організаціями, що дозволяє знизити реальну ставку кредитування і, відповідно, збільшити обсяг інвестицій у розвиток смарт-промисловості.

1.4. Цифрові гроші – це криптовалюти, які емітуються та забезпечені центральними банками конкретних країн чи наддержавних об'єднань. Вони дозволяють здійснювати цифрові платежі, розширити доступ до фінансових послуг, спростити механізми здійснення монетарної та фіскальної політики, зменшити обсяги транскордонних транзакційних витрат, що потенційно може

сприяти збільшенню інвестицій у смарт-промисловість.

2. Фіскальне (податково-бюджетне стимулювання):

2.1. Податкові пільги – повне або часткове звільнення від податкових чи митних платежів інвестицій у смарт-виробництва чи підприємств, які впроваджують смарт-виробництва. Вони можуть як мати функціональну спрямованість (інновації, виробництво), так і поширюватися на конкретні підприємства, галузі або регіони.

2.2. Галузеве стимулювання – стимулювання смарт-індустріалізації конкретних галузей, визначених як найперспективніші з точки зору віддачі інвестицій або такі, що потребують цього з позиції їхнього кризового стану.

2.3. Субсидії – пряме субсидування інвестицій у смарт-промисловість або субсидування попиту на продукцію підприємств, що впроваджують смарт-виробництво.

2.4. Держзакупівлі – пріоритетна закупівля за кошти держбюджету продукції підприємств, які впроваджують смарт-виробництво, що дозволить створити довгостроковий попит на їхню продукцію та відповідно залучити інвестиції під розширення виробництва на основі смарт-технологій.

2.5. Територіальне стимулювання – це стимулювання розвитку смарт-промисловості в конкретних регіонах (залежно від конкретних потреб, наприклад, запровадження принципів «зеленої» економіки в екологічно неблагополучних регіонах, диверсифікація мономіст тощо) за допомогою широкого кола інструментів, включаючи пільги, митні тарифи, субсидії та ін.

Перш ніж упроваджувати зазначені способи стимулювання на практиці, необхідно оцінити можливий вплив конкретних засобів стимулювання на економіку, що на сучасному етапі здійснюється з використанням програмних систем моделювання. Далі наведено аналіз низки таких систем, обраних за принципами відповідності цілям (чи можна певну систему використовувати для

аналізу державних заходів стимулювання), належності до провідних організацій (науково-дослідних інститутів, консалтингових компаній та ін.) і доступності інформації про них у відкритому доступі.

## Існуючі системи моделювання

### *Energy Policy Simulator* від американського аналітичного центру в галузі енергетики та клімату *Energy Innovation*

Американський аналітичний центр у галузі енергетики та клімату *Energy Innovation* пропонує у вільному доступі систему «Симулятор енергетичної політики» (*Energy Policy Simulator*), яка є системно-динамічною моделлю, призначеною для оцінки впливу численних енергетичних та екологічних політик на різні показники, включаючи викиди 12 забруднюючих речовин; зміни грошових потоків для уряду, промисловості та споживачів; структуру генерації електроенергії; використання різних видів палива; запобігання смертності за рахунок скорочення викидів твердих частинок тощо. Модель включає п'ять основних галузей: транспорт, електропостачання, будівництво, промисловість (у тому числі сільське господарство) і землекористування / лісове господарство, кожен з яких містить велику кількість змінних і політик, а також інші компоненти, які охоплюють додаткові джерела або поглиначів викидів або надають моделі додаткові можливості.

Загальну структуру розрахунків моделі наведено на рис. 1.

Логіка розрахунків моделі починається з «аркуша характеристик палива», на якому задаються основні властивості всіх видів палива та застосовується політика, що впливає на ціну палива. Інформація про паливо використовується в таких галузях попиту: транспорт, будівництво та промисловість (у тому числі сільське господарство). По цих галузях розраховуються власні викиди від безпосереднього використання палива, тобто спалювання викопного

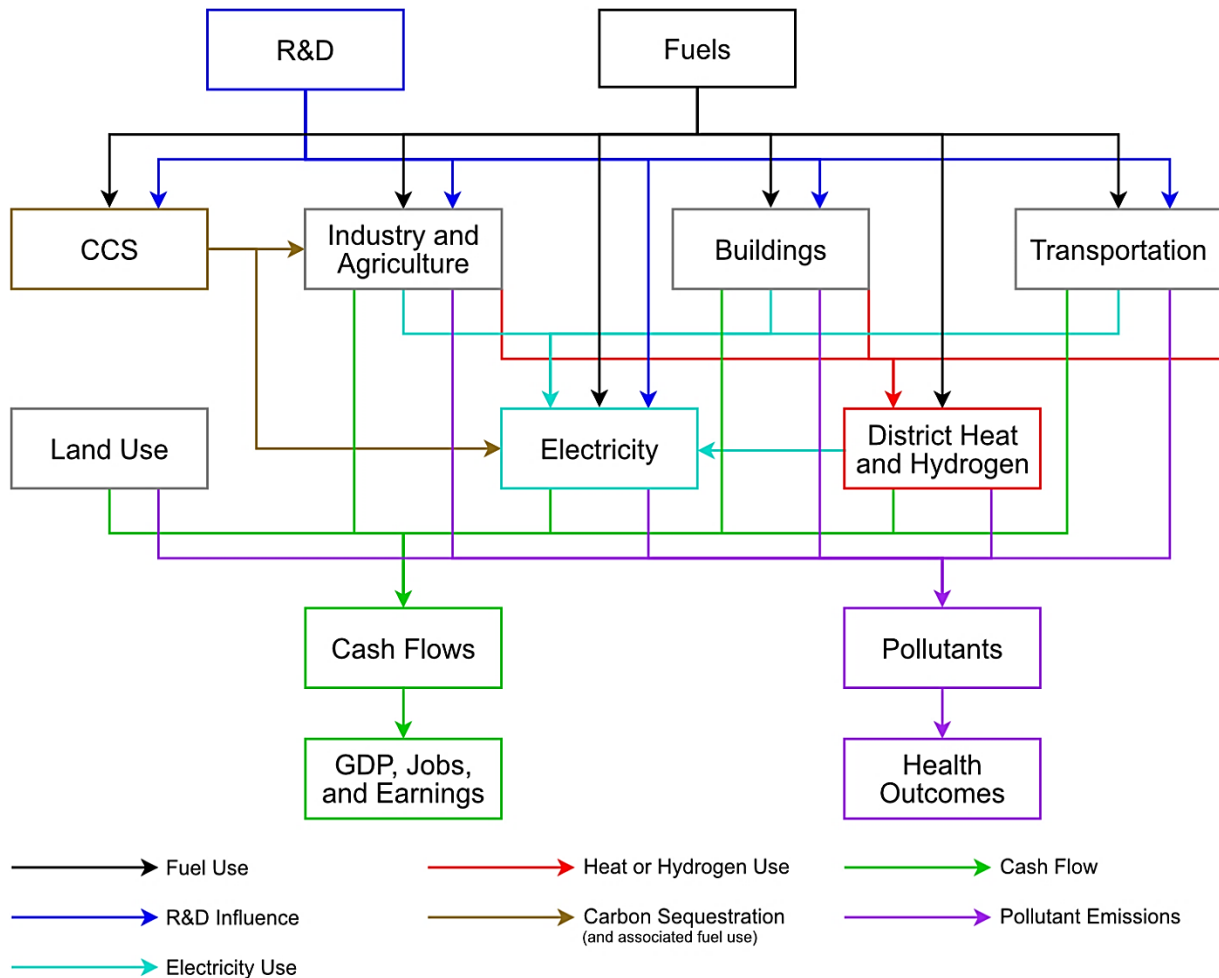


Рисунок 1 – Структура розрахунків системно-динамічної моделі «Симулятор енергетичної політики» американського аналітичного центру в галузі енергетики та клімату Energy Innovation

Джерело: Energy Policy Simulator.

палива у транспортних засобах, будинках та на промислових об'єктах. Для галузей також зазначається кількість електроенергії або тепла (енергоносіїв, що постачаються іншими частинами моделі), яка потрібна в кожному році. Галузі електроенергії та централізованого теплопостачання споживають паливо для задоволення енергетичних потреб трьох галузей попиту. Модель також включає галузь землекористування та лісового господарства, що відповідає за викиди забруднюючих речовин й уловлювання CO<sub>2</sub> існуючими лісами, заліснення/відновлення лісів, обезліснення та заго-

твілю деревини тощо. Усі ці галузі здійснюють викиди забруднюючих речовин, які узагальнюються на аркуші підсумкових даних щодо галузей і на їх основі розраховуються наслідки для здоров'я населення.

Як і у випадку забруднюючих речовин, на аркуші «Зведені дані по галузях» підсумовується вплив на грошові потоки. Вони розраховуються окремо для конкретних суб'єктів (уряд, неенергетичні галузі, робоча сила та споживачі, а також різні енергопостачальні галузі), при цьому вплив на неенергетичні галузі додатково розподіляється за різними кодами галузей за Міжна-

родною стандартною галузевою класифікацією (МСГК). На цьому етапі виконується розрахунок змін у витратах (наприклад, на капітальні інвестиції, паливо, експлуатацію та технічне обслуговування). Потім усі прямі фінансові результати вводяться в модель «витрати-випуск» для розрахунку впливу на ВВП, робочі місця та заробітну плату працівників. Також передбачено петлю зворотного зв'язку від моделі «витрати-випуск» до трьох галузей попиту, що дозволяє врахувати споживання енергії та викиди, пов'язані з індукованою (ефект мультиплікатора) та непрямою економічною діяльністю.

У моделі передбачено два компоненти, які впливають на діяльність різних галузей: важелі НДДКР, що дозволяють користувачеві вказати покращення в економії палива та зниження капітальних витрат для технологій по галузях, а також модуль уловлювання та зв'язування вуглецю. Ці покращення застосовуються на додаток до покращень у рамках базового сценарію та всіх покращень, розрахованих ендегенним механізмом навчання в рамках політики, що прискорює впровадження технологій. Модуль уловлювання та зв'язування вуглецю змінює параметри галузей промисловості та електроенергетики, скорочуючи їх викиди CO<sub>2</sub> та збільшуючи споживання ними палива (для забезпечення енергоємного процесу) та впливаючи на їх грошові потоки.

Незважаючи на те що описана системно-динамічна модель орієнтована, перш за все, на оцінку наслідків тих чи інших керуючих впливів (політик) на викиди забруднюючих речовин і, в ширшому розумінні, на енергетичну компоненту економіки. Вона також розраховує грошові потоки за іншими галузями, навіть вплив на ВВП, та ілюструє можливості системно-динамічного підходу до моделювання економіки. Потенційно при відповідній адаптації (за рахунок включення змінних і потоків, що характеризують смарт-промисловість) модель може використовуватися для оціню-

вання тих чи інших сценаріїв розвитку смарт-промисловості. Слід зазначити, що системно-динамічний підхід загалом й описана модель зокрема дозволяють оцінити поширення ефектів у системі, проте ці ефекти мають бути задані в моделі екзогенно. Наприклад, необхідно спочатку знати, якою мірою та чи інша політика вплине на ключові параметри (наприклад, використання певного палива або інвестиції в ті чи інші галузі), а вже потім модель покаже їх вплив на різні галузі (наприклад, витрати). Подібні моделі повністю залежать від якості вхідних даних і точності відображення покладених в основу залежностей.

### *Siforeca від Інституту економіки промисловості НАН України*

Коллективом Інституту економіки промисловості НАН України створено систему промислового прогнозування та форсайтингу Siforeca (Вишневецький, Череватський, 2022), яка є цифровою модульною платформою, що спеціалізується на науково-аналітичній роботі у сфері економіки промисловості. Система призначена для професійного аналізу, прогнозування та форсайтингу розвитку промисловості України. Її функціонал спроектований таким чином, щоб досліджувати промислове минуле, а також складати ймовірні сценарії майбутнього, виявляти його нові можливості й виклики та, виходячи з цього, обґрунтовувати шляхи подальшого розвитку національної промисловості.

Основними елементами системи Siforeca є: спеціалізована база даних (БД) про промисловість, що автоматично оновлюється, а також супутні інформаційні та науково-аналітичні матеріали; комплекс економіко-математичних моделей окремих аспектів індустріального розвитку, які використовують БД як джерело даних; програмна оболонка смарт-системи для взаємодії користувача з функціями програми в інтернеті. Структуру системи наведено на рис. 2.

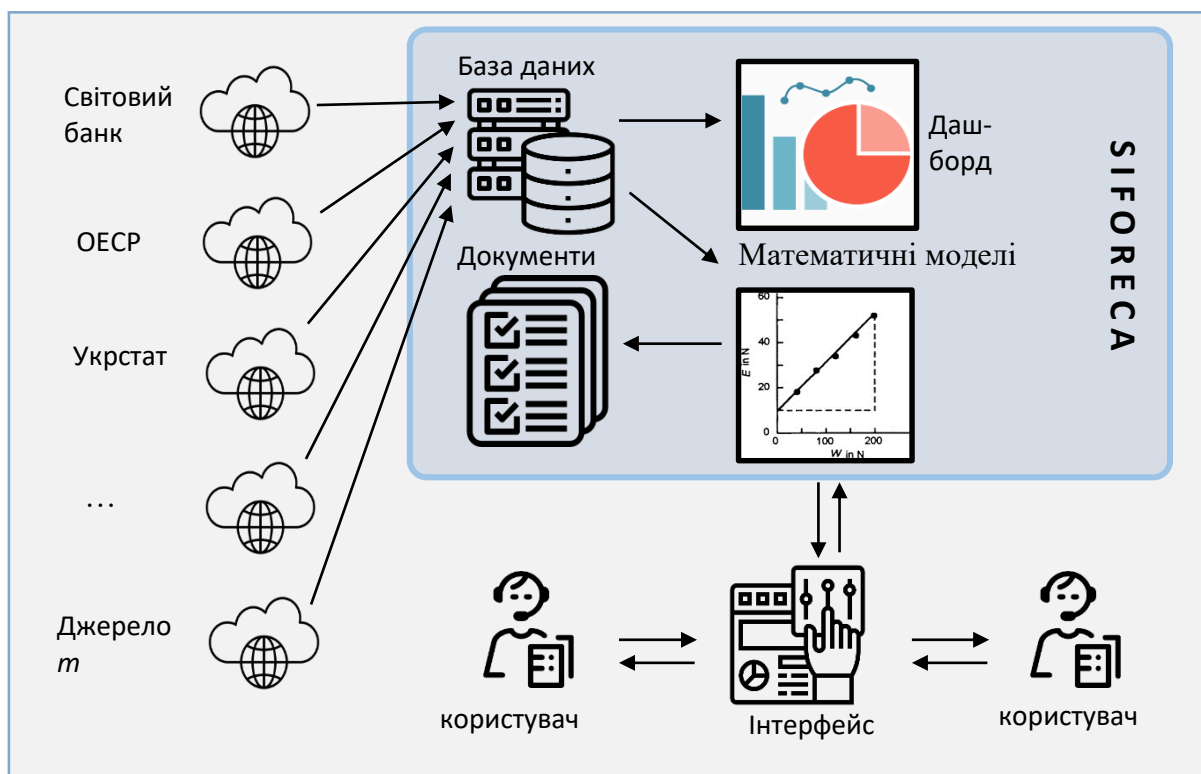


Рисунок 2 – Принципова схема структури смарт-системи промислового прогнозування та форсайтингу Siforeca

Джерело: (Вишневський, Череватський, 2022).

У БД включені дані про економіку загалом і промисловість зокрема щодо основних галузей по Україні та 130 інших країн, що дозволяє не лише аналізувати дані по Україні, але й порівнювати їх зі світовими тенденціями. Передбачено як ручне, так і автоматизоване наповнення бази даних з інтернет-ресурсів статистичних служб. У систему інтегровано комплекс економіко-математичних моделей: довгострокова модель розвитку промисловості за секторами (переробна промисловість, добувна промисловість, сільське господарство); модель розвитку людського капіталу в промисловості; модель екологізації промисловості. Моделі використовують БД системи як джерело для розрахунків. Однією з найважливіших функцій модуля є можливість роботи зі сценаріями, включаючи введення вхідних даних для окремих сценаріїв (у форматі наборів значень показників або тенденцій їх зміни в часі залежно від конкретного сценарію),

виконання розрахунків та порівняння сценаріїв між собою, у тому числі у графічному вигляді.

Перевагою системи Siforeca є можливість реалізації різних моделей, тобто розробники моделей та користувачі не прив'язані до якоїсь конкретної моделі. З точки зору фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості особливої інтерес становить реалізована в системі модель довгострокового розвитку промисловості (Охтень, Дасів, 2021), призначення якої полягає в побудові сценаріїв розвитку національної промисловості за ключовими галузями з метою виявлення нових можливостей та загроз її розвитку. Для моделювання обрано три основні галузі, які в сукупності та взаємодії визначають потенціал національного виробництва: переробну промисловість, добувну промисловість та сільське господарство.

«Ядром» запропонованої моделі, яке «розкручує» спіраль економічних процесів, що моделюються, є виробнича функція, яка містить такі класичні складові виробничих функцій, як праця та капітал, але адаптована до умов Четвертої промислової революції за рахунок включення вартості програмного забезпечення і баз даних як окремого чинника виробництва. Залежною змінною є додана вартість, створена галуззю. Також розроблено окремі моделі для розрахунку кожного з основних факторів на основі динаміки інвестицій з урахуванням рекурсивного впливу доданої вартості, схильності до інвестування, стану світової економіки та інших специфічних факторів.

У контексті проблеми стимулювання ця модель, реалізована в системі Sifogesa, дозволяє оцінювати вплив тих чи інших стимулюючих заходів на результати діяльності окремих галузей. Таким чином, якщо відомо, як конкретний захід вплине на вхідні параметри моделі (наприклад, на обсяг інвестицій, чисельність зайнятих, вартість основних фондів тощо), то можна буде оцінити її вплив на обсяги доданої вартості. Однак залишається відкритим питання, в який спосіб оцінити цей вплив (наприклад, як конкретно позначиться той чи інший фіскальний або монетарний захід на обсязі інвестицій у цифровізацію).

### ***Global Industry Model від консалтингової компанії Oxford Economics***

Глобальна модель промисловості (Global Industry Model) від консалтингової компанії Oxford Economics, доступна на платній основі, визначає та відображає зв'язки в ланцюжку поставок між галузями економіки окремих країн і регіонів та пов'язує їх з макроекономічними факторами попиту, забезпечуючи жорстке та послідовне представлення виробництва та інвестицій у розрізі галузей.

У системі використовуються моделі «витрати-випуск», що містять ключові показники, такі як обсяг виробництва, інвести-

ції та прибуток для широкого кола галузей, включаючи транспортне обладнання, хімічну промисловість, виробництво машин і промислового обладнання, видобуток нафти та природного газу, виробництво електроенергії та комунальні послуги, будівництво і виробництво будівельних матеріалів, виробництво товарів народного споживання, електроніки та високотехнологічних товарів, а також понад 10 сфер послуг.

Інтегрована модель охоплює понад 100 секторів виробництва та послуг у 77 основних країнах та Євразоні (Україна до цих країн не входить), використовуючи як основні вхідні дані компоненти макроекономічного попиту (споживчі витрати, інвестиції та державні витрати). Як основний результуючий показник обрано додану вартість по галузях.

Загальна структура моделей є однаковою для різних країн із поправками, що вони відображають специфічні для країни фактори, такі як залежність від сировинних товарів, режим обмінного курсу та гнучкість ринку праці. Ключові відносини між показниками в типовій моделі ґрунтуються на таких припущеннях:

споживчі витрати визначаються реальним доходом, багатством і відсотковими ставками;

інвестиції визначаються прибутковістю інвестицій та змінами у використанні виробничих потужностей;

експорт залежить від світового попиту та конкурентоспроможності;

заробітна плата змінюється разом з інфляцією, продуктивністю праці та рівнем безробіття;

ціни є надбавкою до питомих витрат, а величина прибутку є функцією від розриву між фактичним і потенційним обсягом виробництва;

моделі грошово-кредитної політики відображають поведінку центрального банку;

обмінні курси визначаються відносною продуктивністю праці та чистими зов-

нішніми активами в довгостроковій перспективі та змінами відносних процентних ставок у короткостроковій перспективі.

Графічна оболонка, доступна у вигляді програмного засобу або хмарного сервісу, дозволяє створювати сценарії, експортувати дані, завантажувати наперед задані

сценарії та представляти дані у вигляді діаграм, теплових карт та інформаційних панелей.

На рис. 3 наведено приклад одного з екранів хмарної версії інтерфейсу Global Industry Model.

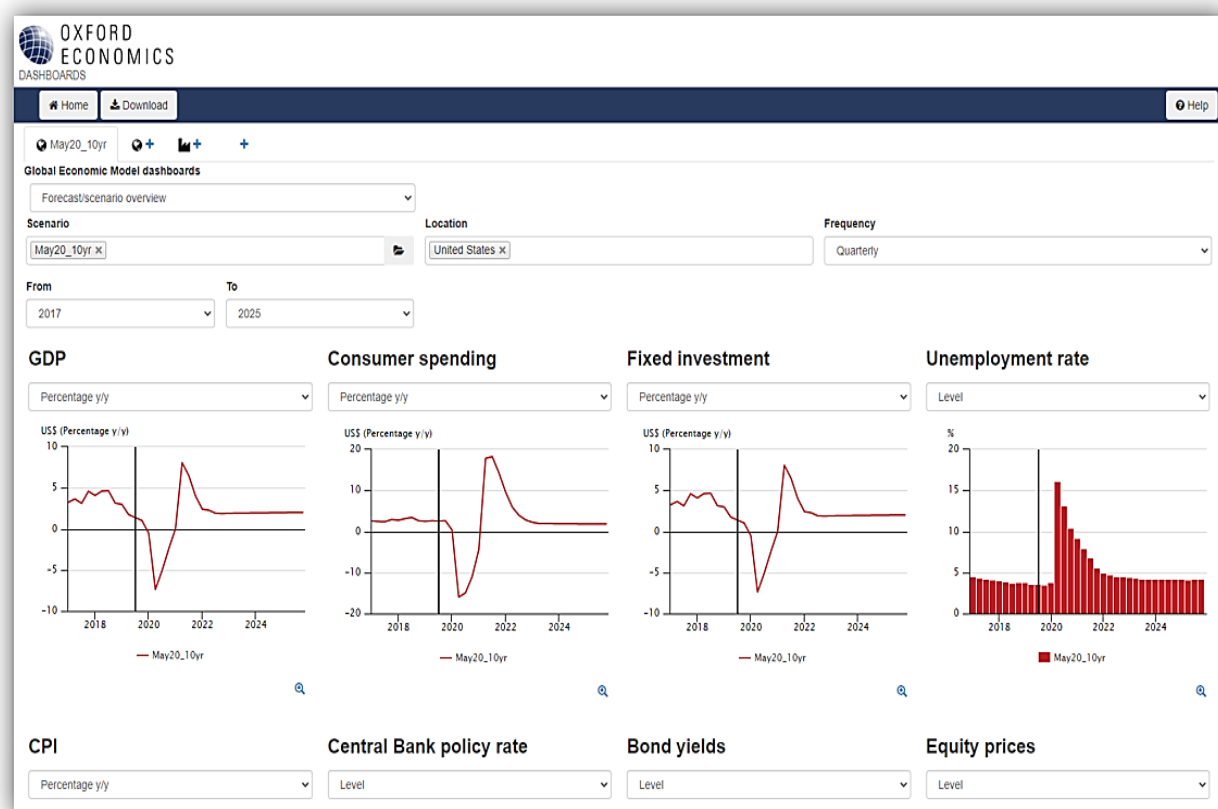


Рисунок 3 – Екран інформаційних панелей (у розрізі країн) глобальної моделі промисловості (Global Industry Model) від консалтингової компанії Oxford Economics

Джерело: Global Industry Model.

### ***Система Global Economic Data & Forecasts від консалтингової компанії Moody's Analytics***

Система Global Economic Data & Forecasts надається консалтинговою компанією Moody's на платній основі та призначена швидше для практиків, ніж для наукових досліджень: основні сфери застосування результатів макроекономічного моделювання включають дотримання норматив-

них вимог банками та страховими компаніями, оцінку кредитних ризиків тощо. Вона надає прогнози за більш ніж 100 країнами, засновані на структурній глобальній макроекономічній моделі, що охоплює понад 12 000 змінних, включаючи ринки праці, нерухомість, відсоткові ставки тощо. Базові прогнози та альтернативні сценарії оновлюються щомісяця, а горизонт прогнозування становить 30 років.

У системі використовується поєднання економетричних, статистичних моделей і моделей машинного навчання. Економетричні моделі використовуються для аналізу та прогнозування економічних взаємозв'язків між різними змінними, такими як ВВП, інфляція, відсоткові ставки та безробіття. Моделі часових рядів застосовуються для прогнозування майбутніх значень змінних, таких як ВВП, інфляція і безробіття, на основі їх минулих значень. Вони засновані на статистичних методах, таких як авторегресійне інтегроване ковзне середнє (ARIMA) та експоненційне згладжування. Структурні моделі використовуються для моделювання наслідків змін в економічній політиці, нормативних положеннях або інших екзогенних ефектів на економіку (ВВП, інфляцію та зайнятість). Структурні моделі використовують математичні рівняння для опису поведінки різних економічних агентів, таких як домогосподарства, компанії та уряди. Моделі машинного навчання використовують алгоритми виявлення закономірностей і взаємозв'язків у великих наборах даних. Вони застосовуються як для прогнозування економічних показників, таких як зростання ВВП, інфляція та зайнятість, так і для аналізу впливу на економіку різних факторів, таких як зміни в торговельній політиці, стихійні лиха чи геополітичні події.

Далі в рамках ланцюжка «визначення способів стимулювання – моделювання наслідків – практичне впровадження у формі державної політики» слід проаналізувати практичні заходи, які реалізуються провідними країнами світу (лідерами у смарт-промисловості) на предмет можливості застосування позитивного досвіду.

### **Практичні заходи щодо стимулювання розвитку смарт-промисловості**

#### ***Табло ЄС з інвестицій у промислові дослідження та розробки***

Цікавим інструментом для відстеження загальної ситуації інвестицій у про-

мислові дослідження та розробки в регіональному розрізі є Табло ЄС з інвестицій у промислові дослідження та розробки (Grassano, Hernandez Guevara, Fako, Nindl, Georgakaki, Ince, Napolitano, Rentocchini, Tübke, 2022), яке дозволяє в укрупненому вигляді порівняти результати інноваційних галузей ЄС з основними світовими конкурентами та містить базу даних інвестицій, у яку компанії, інвестори та політики можуть використовувати для порівняння продуктивності окремих компаній із провідними світовими конкурентами у своїх галузях.

Так, у 2022 р. було проаналізовано 2500 компаній, які у 2021 р. інвестували найбільші суми в дослідження та розробки по всьому світу. До переліку увійшли компанії, що мають штаб-квартири в 41 країні та понад 900 тис. дочірніх компаній по всьому світу, кожна з яких інвестувала понад 48,5 млн євро у дослідження та розробки. Загальний обсяг інвестицій цих 2500 компаній становив 1093,9 млрд євро, або 86% світових вкладень у НДДКР, що фінансуються бізнесом.

У топ-2500 входить 361 компанія з ЄС, на частку яких припадає 17,6% від загального обсягу інвестицій у НДДКР, 822 компанії США (40,2%), 678 китайських компаній (17,9%), 233 японські компанії (10,4%) та 406 компаній з інших країн світу (весь світ, 13,9% НДДКР). Група «решта країн світу» охоплює компанії з Південної Кореї (53), Швейцарії (55), Великобританії (95), Тайваню (84), а також компанії, що базуються в інших 18 країнах.

Таким чином, понад 85% світових інвестицій у НДДКР припадає на 4 суб'єкти (США, Китай, ЄС та Японія). Безумовно, реальні пропорції з урахуванням паритету купівельної спроможності відрізняються, проте загальне домінування цих чотирьох суб'єктів не викликає сумнівів. Отже, аналіз практичного застосування заходів для стимулювання розвитку смарт-промисловості слід зосередити саме на цих країнах/об'єднаннях.

### **Закон США про зниження інфляції**

Одним із найяскравіших прикладів державних заходів щодо стимулювання смарт-промисловості є Закон США про зниження інфляції (Inflation Reduction Act, 2022). Незважаючи на назву, він за змістом спрямований не на зниження інфляції, а на фінансове стимулювання розвитку «розумної» та «зеленої» промисловості. Окрім іншого, цей закон передбачає скорочення витрат на охорону здоров'я та перехід на екологічно чисту енергію, електромобілі, а також податкову реформу. Згідно із законом на фінансування різних програм направлено 737 млрд дол. США, з яких 369 млрд – на фінансування кліматично та екологічно чистих джерел енергії, що дозволить США до 2030 р. скоротити викиди парникових газів на 37-41% порівняно з рівнем 2003 р. та досягти своїх національних зобов'язань за Паризькою угодою.

Закон передбачає в рамках сумарних інвестицій у чисту енергію в обсязі 158 млрд дол. подовження податкової пільги на інвестиції в сонячну енергію на 10 років, а також інвестування 30 млрд у ядерну енергетику; 13 млрд дол. інвестицій у стимули на купівлю електромобілів, 14 млрд – у підвищення енергоефективності житлових будинків; 22 млрд – у вдосконалення енергопостачання житлових будинків; 37 млрд – у передове виробництво; 20 млрд дол. – інвестиції в кліматично оптимізоване сільське господарство.

Загалом цей закон містить широкий спектр заходів як щодо прямого стимулювання внутрішнього розвитку передового виробництва, так і щодо стимулювання перенесення передових виробництв з інших країн (насамперед із країн Азії та ЄС). До основних інструментів стимулювання можна віднести податкові пільги і державні субсидії як підприємств, так покупців їхньої продукції. Якщо класифікувати за елементами стимулювання, то в ньому міститься майже весь спектр заходів, включаючи податкове, грошово-кредитне стимулювання в

галузевому і територіальному розрізах, пряме фінансування тощо.

Що стосується моделювання наслідків цього закону, то вони радикально відрізняються залежно від того, хто виконував дослідження, та від використовуваних моделей. Так, за даними аналітичного центру Tax Foundation, закон «може фактично посилити інфляцію, обмежуючи виробничий потенціал економіки» (Durante, Kallen, Li, McBride, Watson, 2022). За його оцінками, законопроект призведе до втрати 29 тис. робочих місць із повною зайнятістю та скорочення ВВП на 0,2%, а також до додаткових доходів 324 млрд дол. США, які будуть направлені на скорочення дефіциту бюджету. Водночас, згідно з оцінками, виконаними аналітичним центром у галузі енергетики та клімату Energy Innovation, закон сприятиме створенню від 1,4 до 1,5 млн додаткових робочих місць і збільшенню ВВП на 0,84-0,88% до 2030 р. (Mahajan, Ashmoore, Rissman, Orvis, Gopal, 2022).

Подібний підхід заснований на можливостях масштабної (обмеженої лише побоюваннями щодо можливої інфляції) емісії світової резервної валюти (долара), великої технологічної бази та об'ємного ринку. Щодо застосування такого підходу в інших країнах, то він може бути реалізований тільки в країнах із приблизно порівняним масштабом економіки та рівнем технологічного розвитку (США, Китай, меншою мірою Японія та Німеччина).

### **Нова промислова стратегія ЄС**

У 2020 р. Єврокомісія (ЄК) опублікувала нову промислову стратегію Євросоюзу (A New Industrial Strategy for Europe, 2020), спрямовану на підвищення конкурентоспроможності господарсько-політичного простору ЄС за рахунок індустріального сектору в умовах екологічної та цифрової трансформації (так званого «подвійного переходу»). Особливу увагу ЄК приділяє суверенітету, промисловим екосистемам, новим альянсам, проривним технологіям, ролі

малого та середнього бізнесу, а також усуненню перешкод для бізнесу на єдиному внутрішньому ринку. Ця стратегія покликана до 2030 р. зробити економіку та промисловість ЄС кліматично нейтральними цифровими лідерами, залишаючись найбільш конкурентоспроможними у світі, зокрема у сфері інновацій. ЄС ставить амбітну мету стати світовим лідером у цифровізації. Основні напрями роботи в цій сфері на 2020-2025 рр. відображені у програмних документах «Формування цифрового майбутнього Європи» (Shaping Europe's digital future, 2020) та «Європейська стратегія даних» (A European strategy for data, 2020).

Основними способами досягнення поставленої мети є такі:

суттєве підвищення господарського суверенітету промислового простору ЄС (незалежно від постачання сировини, комплектуючих, напівфабрикатів) шляхом переходу до політики імпортозаміщення/локалізації низки критично важливих для економіки країн-членів товарів за рахунок використання принципів циркулярної економіки та новітніх виробничих технологій;

захист ринків ЄС від «небажаних» іноземних інвесторів та учасників, наприклад, китайського Huawei, американських Google та Apple, які отримують державну підтримку;

посилення ефективної взаємодії між учасниками промислових екосистем, які побудовані на мережевих засадах та об'єднують у рамках ланцюжків доданої вартості представників освіти, науки та бізнесу;

подальша активізація практики державно-приватних партнерств і промислових альянсів, які добре зарекомендували себе у сфері акумуляторів, штучних матеріалів та мікроелектроніки;

стимулювання участі в «зеленому» та «цифровому» переходах малих і середніх підприємств завдяки дебіюкратації, полегшенню доступу до програм підтримки,

фінансування, ринків та виходу на фондові біржі.

Передбачається, що ЄС використовуватиме широкий спектр монетарних та фіскальних інструментів (при цьому намагаючись дотриматися принципів відкритого ринку та вільної конкуренції), включаючи кредити, пільги, пряме фінансування тощо. Проте, на відміну від, наприклад, американського закону про зниження інфляції, у європейських програмних документах не закладено конкретних параметрів. Це, поперше, не дозволяє дати їм глибшу оцінку, а по-друге, змушує сумніватися в реалістичності претензій ЄС на статус світового лідера цифровізації.

### ***Практичні механізми стимулювання смарт-промисловості в Китаї***

Із 2016 р. у Китаї був реалізований план «Made in China 2025» (Wübbke, Meissner, Zenglein, Ives, Conrad, 2016), опієнтований насамперед на розвиток смарт-промисловості. Він передбачає заходи прямої фінансової підтримки у сфері розвитку смарт-промисловості, у тому числі створення цілої мережі фондів, через які здійснюється державне фінансування передових виробництв у пріоритетних галузях. Так, Фонд передового виробництва інвестував 20 млрд юанів (близько 3 млрд дол. США), а його наповнення здійснювали Державна корпорація розвитку та інвестицій, центральний уряд та уряди деяких провінцій Китаю. Крім того, інші державні фонди виділили значні суми на розвиток інтелектуальних виробничих технологій, а саме: Національний фонд ІКТ та Інвестиційний фонд галузей, що розвиваються, з капіталом 139 млрд юанів (понад 20 млрд дол. США) і 40 млрд юанів (понад 6 млрд дол. США) відповідно. Планом також передбачено різноманітні податкові пільги. Крім того, місцеві органи влади просубсидували будівництво десятків технопарків на суму 40 млрд юанів (понад 6 млрд дол. США).

Наприкінці 2021 р. уряд Китаю, прагнучи підвищити технологічну та ринкову конкурентоспроможність у новому раунді жорстких глобальних перегонів у галузі передового виробництва, ухвалив п'ятирічний план розвитку смарт-виробництва (Global Times, 2022; Oxford Analytica, 2022), згідно з яким до 2025 р. більшість великих виробників здійснять цифровізацію. Згідно з планом до 2025 р. понад 70% великих китайських підприємств мають бути цифровізовані, а по всій країні буде побудовано понад 500 демонстраційних виробничих об'єктів. У плані зазначено, що технічний рівень та ринкова конкурентоспроможність інтелектуального виробничого обладнання і промислового програмного забезпечення (ПЗ) мають значно покращитися, а рівень задоволеності користувачів обладнання та ПЗ – становити 70 та 50% відповідно. Поточний рівень задоволеності інтелектуальним виробничим обладнанням дорівнює 50%. План передбачає активізацію досліджень у галузі ключових технологій, таких як штучний інтелект, 5G, Великі дані та периферійні обчислення. Китайська індустрія робототехніки стане глобальним центром технологічних інновацій, виробництва та застосування. У плані зазначено, що якість готових роботів і ключових компонентів має відповідати провідним міжнародним стандартам. Буде створено від трьох до п'яти зон робототехніки, інтенсивність виробництва роботів подвоїться. Згідно з планом середньорічний темп зростання реалізації промислових роботів у грошах має перевищити 20%. Китай також оприлюднив п'ятирічний план для програмного забезпечення та послуг у галузі інформаційних технологій, для інформаційної індустрії (включаючи інформаційну безпеку) та хмарних обчислень, а також для галузі медичного обладнання. Передбачено податкові відрахування, що приведуть до зниження корпоративних податків на 360 млрд юанів (близько 50 млрд дол. США) на рік із щорічним збільшенням цієї суми. Особлива увага приділяється малим

та середнім виробникам, у тому числі виділення понад 10 млрд юанів бюджетної підтримки на розвиток «маленьких гігантів», тобто компаній зі сфери малого та середнього бізнесу, які мають основні технології, сильні інноваційні можливості, велику частку ринку та високу рентабельність. Згідно з планом до 2025 р. додана вартість основних галузей цифрової економіки становитиме 10% ВВП Китаю порівняно з 7,8% у 2020 р.

Щодо конкретних механізмів стимулювання смарт-промисловості, то в Китаї використовуються:

- податкові відрахування на витрати на НДДКР виробничих фірм;

- прямі субсидії на запровадження передових виробничих технологій;

- прямі державні та регіональні інвестиції в розвиток технопарків;

- державні корпорації розвитку, що акумулюють державні кошти та вкладають їх у найбільш перспективні проекти;

- залучення підприємств малого та середнього бізнесу;

- стимулювання імпортозаміщення та кооперації між китайськими підприємствами.

### ***Державні ініціативи Японії щодо стимулювання розвитку смарт-промисловості***

Уряд Японії вирішив вийти за рамки концепцій «Індустрія 4.0» та «Індустрія 5.0» і поставив завдання досягти «Суспільства 5.0» за рахунок максимально повного використання технологічних інновацій Четвертої промислової революції, включаючи Інтернет речей, штучний інтелект та Великі дані. У досягненні «Суспільства 5.0» ключову роль відіграє промисловість. Як нову концептуальну основу японський уряд оголосив програму «Підключені галузі» (Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan, 2021), у рамках якої галузі створюватимуть нову додану вартість і вирішуватимуть різні проблеми суспільства за рахунок пов'язаності різних аспектів сучасного

життя, у тому числі людей (у ролі споживачів та постачальників), машини, системи та компанії. З цією метою японський уряд у співпраці з представниками приватного сектору просуває широкий спектр політичних ініціатив, включаючи екологічні.

У Японії сьогодні реалізується низка державних ініціатив щодо стимулювання розвитку смарт-промисловості (Japan External Trade Organization, 2022). Зокрема, державною програмою підтримки повернення виробничих потужностей до Японії та їх диверсифікації передбачено виділення 15 млрд ієн (близько 120 млн дол. США) на субсидування будівництва будівель та закупівлі обладнання для смарт-підприємств.

У 2017 р. уряд Японії затвердив стратегію «Підключені галузі» для просування «розумних» фабрик. Відповідно до цієї стратегії було створено «Податкову систему підключених галузей (податкова система «Інтернету речей»)» для фінансової підтримки впровадження систем, датчиків, роботів та іншого обладнання, необхідного для підвищення продуктивності за рахунок спільної роботи та використання даних, і багато компаній користуються цією системою оподаткування, що передбачає податкові пільги відповідних підприємств.

Крім того, з урахуванням потенціалу розвитку ринку, сильних сторін японської промисловості та їх соціальної значимості, Міністерство економіки, торгівлі та промисловості Японії визначило такі пріоритетні напрями в рамках ініціативи «Підключені галузі»: безпілотні транспортні засоби, виробництво та робототехніка, біотехнології та матеріали, управління безпекою підприємств/інфраструктури, «розумне життя». Водночас планується впроваджувати міжгалузеву політику щодо «обміну та використання реальних даних», «покращення середовища для використання даних, у тому числі просування розробки чипів II та розвитку людських ресурсів» і «подаліше роз-

ширення ініціатив щодо покращення взаємодії між компаніями та всесвітньої співпраці».

Також у Японії впроваджуються місцеві ініціативи щодо підтримки смарт-промисловості, зокрема, регіональна влада пропонує субсидії, безкоштовні земельні ділянки, зниження податків тощо.

Таким чином, у Японії використовуються такі способи фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості:

податкові пільги на державному та місцевому рівнях;

прямі субсидії на інвестиції в будівлі та обладнання;

ініціативи щодо повернення японськими компаніями виробничих потужностей до Японії;

побудова взаємопов'язаних мереж підприємств з метою одержання синергетичного ефекту від смарт-технологій.

Для обґрунтування державних заходів стимулювання розвитку смарт-промисловості доцільно використовувати системи моделювання (існуючі чи створені спеціально для конкретного завдання). У таблиці відображено потенціал використання (конкретні потенційні сфери застосування) проаналізованих систем моделювання в контексті розроблення державної політики у сфері стимулювання смарт-промисловості провідних країн. Це не означає, що керівництво цих країн фактично використало ці системи, а свідчить про їхню потенційну застосовність для конкретних сфер стимулювання розвитку смарт-промисловості.

Існуючі системи моделювання можуть використовуватися для обґрунтування державної політики щодо стимулювання розвитку смарт-промисловості, проте жодна система не є універсальною, і розроблення конкретних державних заходів у певній країні потребує створення специфічного інструментарію, орієнтованого на конкретну сферу.

Таблиця – **Потенційні сфери використання систем моделювання для обґрунтування конкретних елементів практичних заходів щодо стимулювання розвитку смарт-промисловості в країнах-лідерах**

		Системи моделювання			
		Energy Policy Simulator	Siforeca	Global Industry Model	Global Economic Data & Forecasts
Державні програми країн-лідерів	Закон США про зниження інфляції	Розвиток альтернативної енергетики, наслідки для домогосподарств	Інвестиції в цифрові технології	Макроекономічні наслідки	Наслідки заходів для фінансової системи
	Нова промислова стратегія ЄС	Екологічна трансформація	Цифрова трансформація	Макроекономічні наслідки	Наслідки заходів для фінансової системи
	Made in China 2025	Зменшення викидів	Інвестиції в цифровізацію виробництва	Галузеві наслідки	Наслідки заходів для фінансової системи
	П'ятирічний план розвитку смарт-виробництва (Китай)	Потреби в енергопостачанні	Інвестиції в цифрові технології	Галузеві наслідки	Наслідки заходів для фінансової системи
	Програма розвитку «Суспільства 5.0» (Японія)	Потреби в енергопостачанні	Інвестиції в цифровізацію суспільства	Наслідки для ринку праці	Наслідки заходів для фінансової системи
	Стратегія «Підключені галузі» (Японія)	Екологічні ініціативи	Інвестиції в цифровізацію виробництва	Галузеві наслідки	Наслідки заходів для фінансової системи

Джерело: складено авторами.

### Висновки

1. Існує багато методів стимулювання економіки, які можуть використовуватися для пришвидшення розвитку смарт-промисловості, зокрема монетарне або грошово-кредитне стимулювання (зміна облікової ставки, банки розвитку, субсидовані кредити, цифрові гроші та ін.), а також фіскальне стимулювання (податкові пільги, галузеве стимулювання, субсидії, держзакупівлі, територіальне стимулювання та ін.).

2. При виборі конкретних методів доцільним є інструментарій моделювання, який може використовуватися (і вже використовується) на всіх етапах розроблення та реалізації заходів щодо фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості – від вибору конкретного інструментарію стимулювання до визначення обсягів стимулюючих заходів та напрямів їх

застосування. Таким чином, результативність заходів стимулювання залежить, у тому числі, від моделей, що використовуються для їх обґрунтування. Аналіз існуючих систем моделювання економіки на макrorівні свідчить, що існує багато подібних систем, проте більша частина з них не орієнтована на смарт-промисловість, а в деяких моделі є закритими, вони потребують великих масивів вхідних даних, а результати не завжди є точними.

3. У результаті аналізу політики стимулювання розвитку смарт-промисловості у країнах і регіонах, які є лідерами цього напрямку (США, ЄС, Китай та Японія), встановлено, що між країнами-лідерами існує гостра конкуренція – вони намагаються закріпити за собою лідируючі позиції у сфері конкретних технологій та на ринку загалом, активно переманюють інноваційні підпри-

ємства з інших країн-лідерів та здатні використовувати неринкові механізми (переважні умови для своїх підприємств, санкції проти конкурентів, створення бар'єрів для доступу на ринки). Основними практичними інструментами стимулювання розвитку смарт-промисловості у провідних країнах є прямі фінансові вливання (з цільових державних фондів) та податкові пільги. У розвитку інноваційного виробництва використовуються ті самі традиційні джерела інвестицій.

4. Розвиток смарт-промисловості тісно переплетений з екологічним порядком денним, і держави намагаються направити інвестиції в передові технології таких сфер, як альтернативні джерела енергії, скорочення викидів, підвищення екологічної ефективності виробництва. Незважаючи на те що «зелені» технології можуть бути менш економічно ефективними (та й сама їхня екологічність піддається сумніву частиною наукової спільноти), виділення коштів на смарт-виробництво з більшою імовірністю буде схвалено, якщо це супроводжується згадкою про вигоди для екології.

5. Провідні держави не чекають, поки ринкові механізми самі розподілятимуть інвестиції в смарт-промисловість, а докладають цілеспрямованих зусиль щодо стимулювання таких інвестицій, сподіваючись передбачити найбільш перспективні напрями та стимулюючи їх розвиток, у тому числі з використанням неринкових і дискримінаційних (стосовно інших галузей у своїх країнах, а також до зарубіжних конкурентів) заходів. Отже, результативність стимулюючих заходів визначатиметься не лише їх внутрішньою ефективністю, але і правильністю розміщення пріоритетів для розподілу обмежених ресурсів. Для цього можуть використовуватися як існуючі, так і створені під конкретні цілі системи моделювання.

Перспективами подальших досліджень є розроблення моделей для конкретних цілей або адаптація існуючих систем до конкретних завдань.

## Література

- Вишневецький В.П., Дасів А.Ф., Охтень О.О., Турлакова С.С. (2022). Індустріальне майбутнє України: передбачення методами математичного моделювання / за ред. В.П. Вишневецького. Київ: ІЕП НАН України. 120 с.
- Вишневецький В.П., Квілінські А. (2019). Монетарні механізми стимулювання економіки в розвинених країнах: аналітичний огляд. *Економіка промисловості*. № 1 (85). С. 30-50. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.01.030>
- Вишневецький В.П., Череватський Д.Ю. (2022). Звіт про виконання завдання наукового проекту «Смарт-система промислового прогнозування і форсайтингу». Київ: ІЕП НАН України. 119 с.
- Дадашова П.А. (2017). Системний аналіз та моделювання впливу взаємоузгодженості монетарної та фіскальної політики на макроекономічну стабільність. Дис. ... канд. екон. наук за спец. 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці. Київ. 276 с.
- Іляш О.І., Смоляр Л.Г., Дученко М.М., Джадан І.М. (2022). Стратегічні пріоритети державної політики стимулювання промислово-технологічного розвитку національної економіки України на засадах маркетингу в цілях забезпечення економічної безпеки. *Проблеми економіки*. № 1 (51). С. 41-50. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2022-1-41-50>.
- Мельник Ю.М. (2018). Механізм державного регулювання розвитку промисловості. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. Вип. 22. Ч. 1. С. 145-151.
- Охтень О.О., Дасів А.Ф. (2021). Економіко-математичне моделювання довгострокового розвитку національної промисловості в умовах цифровізації з використанням виробничої функції. *Економіка промисловості*. № 4 (96). С. 5-20. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2021.04.005>

- Скрипниченко М.І. (2014). Система макромоделей у програмно-аналітичному інструментарії «Макропрогноз економіки України». *Економіка і прогнозування*. № 4. С. 85-96.
- Шкарупа О.В., Лях О.В. (2017). Моделювання процесів стимулювання екологічної модернізації в системі національної економіки. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. № 4. С. 384-390. DOI: <https://doi.org/10.21272/mmi.2017.4-35>.
- A European strategy for data (2020). Communication from the commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the Regions. Brussels, 19.2.2020 com 66 final. 34 p.
- A New Industrial Strategy for Europe (2020). Brussels, 10.3.2020. COM 102 final. Communication from the commission to the European parliament, the European Council, the Council, the European economic and social committee and the committee of the regions. 16 p.
- Durante A., Kallen C., Li H., McBride W., Watson G. (2022). Details & Analysis of the Inflation Reduction Act Tax Provisions / *Tax Foundation*. URL: <https://taxfoundation.org/inflation-reduction-act/> (дата звернення: 25.10.2023).
- Energy Policy Simulator / Energy Innovation Policy & Technology LLC. URL: <https://us.energypolicy.solutions/scenarios/home> (дата звернення: 25.10.2023).
- Global Economic Data & Forecasts / Moody's Analytics. URL: <https://www.moodyanalytics.com/product-list/global-economic-data-forecasts> (дата звернення: 25.10.2023).
- Global Industry Model / Oxford Economics. URL: <https://www.oxfordeconomics.com/service/subscription-services/industries/global-industry-model> (дата звернення: 29.10.2023).
- Global Times (2022). China unveils 5-year plan for robotics, smart manufacturing amid global race. *Global Times*. URL: <https://www.globaltimes.cn/page/202112/1243614.shtml> (дата звернення: 29.10.2023).
- Grassano N., Hernandez Guevara H., Fako P., Nindl E., Georgakaki A., Ince E., Napolitano L., Rentocchini F., Tübke A. (2022). The 2022 EU Industrial R&D Investment Scoreboard. Publications Office of the EU (europa.eu). 31 p.
- H.R.5376 - Inflation Reduction Act of 2022. - (2022). *The US Congress*. URL: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376> (дата звернення: 29.10.2023).
- Japan External Trade Organization. (2022). Manufacturing Government Initiatives. URL: [https://www.jetro.go.jp/en/invest/attractive\\_sectors/manufacturing/government\\_initiatives.html](https://www.jetro.go.jp/en/invest/attractive_sectors/manufacturing/government_initiatives.html) (дата звернення: 25.10.2023).
- Mahajan M., Ashmoore O., Rissman J., Orvis R., Gopal A. (2022). Modeling the inflation reduction act using the energy policy simulator. *Energy innovation*. URL: [https://energyinnovation.org/wp-content/uploads/2022/08/Modeling-the-Inflation-Reduction-Act-with-the-US-Energy-Policy-Simulator\\_August.pdf](https://energyinnovation.org/wp-content/uploads/2022/08/Modeling-the-Inflation-Reduction-Act-with-the-US-Energy-Policy-Simulator_August.pdf) (дата звернення: 25.10.2023).
- Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan (2021). Connected Industry. URL: [https://www.meti.go.jp/english/policy/mono\\_info\\_service/connected\\_industries/index.html](https://www.meti.go.jp/english/policy/mono_info_service/connected_industries/index.html) (дата звернення: 27.10.2023).
- Oxford Analytica. (2022). Smart manufacturing push replaces “Made in China 2025” (Expert Briefings). DOI: <https://doi.org/10.1108/OXAN-DB274086>
- Shaping Europe's digital future (2020). Communication from the commission to the European parliament, the council, the European Economic and Social Committee and the committee of the regions. Brussels, 19.2.2020. COM (2020) 67 final. 15 p.
- Wübbecke J., Meissner M., Zenglein M., Ives J., Conrad B. (2016). Made In China 2025. The making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries. *Mercurator Institute for China Studies*. No. 2. 76 p.

## References

- Vyshnevsky, V.P., Dasiv, A.F., Okhten, O.O., & Turlakova, S.S. (2022). Industrial Future of Ukraine: Prediction by Mathematical Modelling. In V.P. Vyshnevsky (Ed.). Kyiv: NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics. 120 p. [in Ukrainian].
- Vishnevsky, V.P., & Kwilinski, A. (2019). Monetary mechanisms of an economy stimulation in developed countries: an analytical review. *Econ. promisl.*, 1 (85), pp. 30-50. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.01.030> [in Ukrainian].
- Vishnevskiy, V.P., & Cherevatskiy, D.Yu. (2022). Report on the implementation of the task of the scientific project "Smart system of industrial forecasting and foresight". Kyiv. IEP of the National Academy of Sciences of Ukraine [in Ukrainian].
- Dadashova, P.A. (2017). Systemic analysis and modeling of the impact of monetary and fiscal policy coordination on macroeconomic stability. Dissertation for obtaining the scientific degree of Candidate of Science. economy Sciences by specialty: 08.00.11 – mathematical methods, models and information technologies in economics. Kyiv [in Ukrainian].
- Ilyash, O.I., Smolyar L.H., Duchenko, M.M., & Dzhadan, I.M. (2022). Strategic priorities of the state policy of stimulating the industrial and technological development of the national economy of Ukraine on the basis of marketing in order to ensure economic security. *Problemy ekonomiky*, 1 (51), pp. 41-50. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2022-1-41-50> [in Ukrainian].
- Melnyk, Yu.M. (2018). Mechanism of state regulation of industrial development. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu*, 22, 1, pp. 145-151 [in Ukrainian].
- Okhten O.O. & Dasiv A.F. (2021). Economic and mathematical modeling of the long-term development of the national industry in the conditions of digitalization using the production function. *Econ. promysl.*, 4 (96), pp. 5-20. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2021.04.005> [in Ukrainian].
- Skrypnychenko, M.I. (2014). The system of macro models in the program and analytical toolkit "Macro-gnosis of the economy of Ukraine". *Ekonomika i prohoznovannia*, 4, pp. 85-96 [in Ukrainian].
- Shkarupa, O.V., & Lyakh, O.V. (2017). Modeling the processes of stimulating ecological modernization in the system of the national economy. *Marketynh i menedzhment innovatsiy*, 4, pp. 384-390. DOI: <https://doi.org/10.21272/mmi.2017.4-35> [in Ukrainian].
- A European strategy for data (2020). Communication from the commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the Regions. Brussels, 19.2.2020 com 66 final. 34 p.
- A New Industrial Strategy for Europe (2020). Brussels, 10.3.2020. COM 102 final. Communication from the commission to the European parliament, the European Council, the Council, the European economic and social committee and the committee of the regions. 16 p.
- Durante A., Kallen C., Li H., McBride W. & Watson G. (2022). Details & Analysis of the Inflation Reduction Act Tax Provisions. *Tax Foundation*. Retrieved from <https://taxfoundation.org/inflation-reduction-act/>
- Energy Policy Simulator / Energy Innovation Policy & Technology LLC. Retrieved from <https://us.energypolicy.solutions/scenarios/home>
- Global Economic Data & Forecasts / Moody's Analytics. Retrieved from <https://www.moodyanalytics.com/product-list/global-economic-data-forecasts>
- Global Industry Model / Oxford Economics. Retrieved from <https://www.oxfordeconomics.com/service/subscription-services/industries/global-industry-model>.
- Global Times (2022). China unveils 5-year plan for robotics, smart manufacturing amid global race. *Global Times*. Retrieved from <https://www.globaltimes.cn/page/202112/1243614.shtml>

- Grassano, N., Hernandez Guevara, H., Fako, P., Nindl, E., Georgakaki, A., Ince, E., Napolitano, L., Rentocchini, F., & Tübke, A. (2022). The 2022 EU Industrial R&D Investment Scoreboard. Publications Office of the EU (europa.eu). 31 p.
- H.R.5376 - Inflation Reduction Act of 2022. (2022). The US Congress. Retrieved from <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376>
- Japan External Trade Organization. (2022). Manufacturing Government Initiatives. Retrieved from [https://www.jetro.go.jp/en/invest/attractive\\_sectors/manufacturing/government\\_initiatives.html](https://www.jetro.go.jp/en/invest/attractive_sectors/manufacturing/government_initiatives.html)
- Mahajan, M., Ashmoore, O., Rissman, J., Orvis, R., & Gopal, A. (2022). Modeling the inflation reduction act using the energy policy simulator. *Energy innovation*. Retrieved from [https://energyinnovation.org/wp-content/uploads/2022/08/Modeling-the-Inflation-Reduction-Act-with-the-US-Energy-Policy-Simulator\\_August.pdf](https://energyinnovation.org/wp-content/uploads/2022/08/Modeling-the-Inflation-Reduction-Act-with-the-US-Energy-Policy-Simulator_August.pdf)
- Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan. (2021). Connected Industry. Retrieved from [https://www.meti.go.jp/english/policy/mono\\_info\\_service/connected\\_industries/index.html](https://www.meti.go.jp/english/policy/mono_info_service/connected_industries/index.html)
- Oxford Analytica. (2022). Smart manufacturing push replaces “Made in China 2025” (Expert Briefings). DOI: <https://doi.org/10.1108/OXAN-DB274086>
- Shaping Europe's digital future (2020). Communication from the commission to the european parliament, the council, the European Economic and Social Committee and the committee of the regions. Brussels, 19.2.2020. COM (2020) 67 final. 15 p.
- Wübbecke, J., Meissner, M., Zenglein, M., Ives, J., & Conrad, B. (2016). Made In China 2025. The making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries. *Mercator Institute for China Studies*, 2. 76 p.

**Oleksiy O. Okhten,**

*PhD in Economics, Senior Researcher*

Institute of Industrial Economics of NAS of Ukraine

2 Maria Kapnist Street, Kyiv, 03057, Ukraine

E-mail: [aokhten@gmail.com](mailto:aokhten@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-1629-3891>;

**Alla F. Dasiv,**

*PhD in Economics*

Institute of Industrial Economics of NAS of Ukraine

2 Maria Kapnist Street, Kyiv, 03057, Ukraine

E-mail: [alladasiv@gmail.com](mailto:alladasiv@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-5431-701X>

## **THE POTENTIAL OF USING SIMULATION SYSTEMS IN THE DEVELOPMENT OF STATE MEASURES FOR THE FINANCIAL AND ECONOMIC STIMULATION OF THE DEVELOPMENT OF SMART INDUSTRY**

The article presents the constituent elements of the system of financial and economic stimulation of the development of smart industry (and scientific and technological progress in general), the main of which are defined as monetary (monetary and credit) and fiscal (tax and budget) stimulation.

The results of the analysis of the currently existing economic modeling software systems, which can be used to determine directions for stimulating the development of smart industry, are given. Such modeling software products included: "Energy Policy Simulator" system by the Energy Innovation Policy & Technology Institute, "Siforeca" industrial forecasting and foresight system

by the Institute of Industrial Economics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Global Industry Model by Oxford Economics consulting company, the Global Economic Data & Forecasts system from Moody's Analytics consulting company.

Features of governmental practical measures of foreign countries for the financial and economic stimulation of the development of smart industry are also given, which include: the EU Industrial Research and Development Investment Scoreboard; Inflation Reduction Act (USA); the New Industrial Strategy of the EU; practical mechanisms for stimulating smart industry in China; Japan's government initiatives to stimulate the development of smart industry.

The analysis of the policies for stimulating the development of smart industry in the countries and regions that are leaders in this area (the USA, the EU, China and Japan) made it possible to establish that there is fierce competition between the leading countries – they are trying to secure leading positions in the field of specific technologies and the market as a whole. The main tools for stimulating the development of smart industry are direct financial injections (from dedicated governmental funds) and tax benefits. The development of smart industry is closely intertwined with the environmental agenda, and governments are trying to direct investments in advanced technologies in environmental areas. The leading countries do not wait for market mechanisms to distribute investments in smart industry on their own, but make targeted efforts to stimulate such investments. The modeling tools can be used (and is already used) at all stages of the development and implementation of measures for financial and economic stimulation of the development of smart industry – ranging from the selection of a specific stimulation tools to the determination of the volume of stimulation measures and directions of their application.

*Keywords:* financial and economic stimulation, smart industry, development, modeling.

*JEL:* C61, E50, E60, H20, O30

*Формат цитування:*

Охтеня О. О., Дасів А. Ф. (2023). Потенціал використання систем моделювання при розробленні державних заходів щодо фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості. *Економіка промисловості*. № 4 (104). С. 65-85. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2023.04.065>

Okhten, O. O., & Dasiv, A. F. (2023). The potential of using simulation systems in the development of state measures for the financial and economic stimulation of the development of smart industry. *Econ. promisl.*, 4 (104), pp. 65-85. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2023.04.065>

*Надійшла до редакції 17.11.2023 р.*

**Олена Віталіївна Балашова,***канд. екон. наук, доцент*Донбаська державна машинобудівна академія  
вул. Академічна, 72, м. Краматорськ, Донецька обл., 84313, УкраїнаE-mail: [dgmabalashova@gmail.com](mailto:dgmabalashova@gmail.com)<https://orcid.org/0009-0006-8928-2148>

## ПІДВИЩЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ ШЛЯХОМ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті розглянуто заходи поетапного просування інновацій на промислових підприємствах України. Висвітлено економічні чинники, що перешкоджають упровадженню нових технологій. Це викликано насамперед тим фактом, що в період світової економічної кризи конкурентоспроможними є ті підприємства й галузі, які активно впроваджують і використовують інноваційні технології. Разом із тим Україна продовжує розвиватися як країна з високою часткою сировинних галузей промисловості, а інноваційний розвиток не став однією з головних ознак зростання національної економіки. Позитивні тенденції хоча й спостерігалися протягом кількох років, але мали переважно тимчасовий характер і змінювалися протилежними зрушеннями в економіці, що характеризує інноваційні процеси в Україні як нестійкі та позбавлені чітких довгострокових стимулів для інноваційної діяльності. У цих умовах постає необхідність ідентифікації ключових проблем, що стримують розвиток інноваційної діяльності вітчизняних підприємств, та пошуку шляхів їх вирішення.

Обґрунтовано впровадження маркетингової стратегії щодо просування інноваційних проєктів на малих та середніх промислових підприємствах і трансферного процесу інновацій – на великих для набуття конкурентних переваг на внутрішньому та зарубіжному ринках. Висвітлено особливості реалізації даної стратегії в умовах цифровізації глобального бізнесу.

Виявлено, якою мірою всі ці технологічні інновації зумовлюють масштабні зміни системного характеру економічних (і не тільки економічних) відносин, переформатування самих їх основ і появу нових соціально-економічних інститутів. Так, основу новітніх відносин становлять уже не тільки і не стільки відносини власності, скільки можливості доступу до тих чи інших благ, ресурсів, інформації. Кардинальні технологічні інновації тією чи іншою мірою впливають і дедалі більше впливатимуть на технології здійснення комерційних операцій, роль і форми діяльності їх комерційних посередників.

Удосконалено процес трансферу технологій у реальний сектор економіки, що враховує спільне доопрацювання інноваційних проєктів новаторів із підприємствами, які виступають потенційними базами впровадження, з реалізацією діяльності Координаційного центру.

*Ключові слова:* інноваційна активність, промислове підприємство, інноваційний проєкт, трансфер технологій, координаційний центр.

*JEL:* F15, L26, O32, O38

Соціологічні дослідження щодо інноваційної діяльності малих і середніх підприємств України, а саме щодо залучення ними сторонніх (екзогенних) знань, технологій тощо, свідчать про те, що найбільші труд-

нощі при передаванні навичок, знань, технологій тощо виникають на початкових етапах інноваційного процесу (перехід від науки до виробництва), а саме: у налагодженні системи швидкої адаптації новаторів

у колективі підприємства, організаційних погодженнях, розподілі прав та обов'язків між усіма учасниками процесу для досягнення оптимальних результатів інновації тощо (Тищенко, Шаповалова, 2020). Тому для стимулювання передавання розроблених інновацій на промислові підприємства існує значний ресурс підвищення зацікавленості підприємств до пропонувананих інновацій, який потребує опрацювання.

Проблематиці розвитку та стимулювання інноваційної активності в промисловій політиці держави присвячено публікації таких зарубіжних учених, як В. Лендел, С. Хітмар, Е. Сіантова (Lendel, Hittmar, Siantova, 2015), М. Маковська (Makowska, 2019). Політику трансферу технологій для набуття конкурентних переваг підприємств на внутрішньому та зарубіжному ринках і особливості її впровадження в умовах цифровізації глобального бізнесу розглядають О. Мних, В. Далик, Р. Брицький (Мних, Далик, Брицький, 2021). У роботі А. Ворони виконано оцінку інноваційної активності підприємств за сферами діяльності та видами інновацій у наукових дослідженнях й обґрунтовано, що інноваційний розвиток підприємств є важелем, здатним визначити ефективний вектор економічного розвитку, пріоритетні напрями діяльності та перспективи підвищення його позиції на ринку (Ворона, 2020). Світовий досвід економічного розвитку і трансформації промислової політики, можливості його використання в Україні аналізують Т. Голобородько, В. Адамівська, Д. Денисенко (Голобородько, Адамівська, Денисенко, 2023). Значний внесок у наукове обґрунтування вирішення завдання формування інноваційної моделі економіки України здійснили Ю. Бажал, І. Єгоров, В. Грига, І. Підоричева (Бажал, 2017; Єгоров, Грига, 2016; Підоричева, 2021; Підоричева, 2023; Pidorycheva, 2022).

Т. Альошина, Н. Фісуненко, О. Сидоров розглядають питання формування моделі технологічного забезпечення інноваційної діяльності промислових підприємств (Альошина, Фісуненко, Сидоров, 2022).

Оцінку особливостей механізму управління інноваційними процесами підприємства здійснено такими вченими, як Д. Ткаліч, В. Яковенко (Ткаліч, Яковенко, 2022). Саме дослідженню процесу трансферу технологій як механізму інноваційного розвитку підприємств в умовах зростання значущості їх технологічного розвитку присвячено праці А. Касич і В. Бурківської (Касич, Бурківська, 2018).

Аналіз наукових праць вітчизняних і зарубіжних авторів, присвячених проблемам трансферу технологій у підприємницький сектор економіки, підтверджує важливість дослідження зазначеної проблеми та пошуку шляхів її розв'язання. Виявлено, що вчені приділяють досить багато уваги теоретичним питанням і недостатньо – практичній частині просування інновацій у реальний сектор економіки.

*Метою* статті є обґрунтування можливості підвищення рівня інноваційної активності малих і середніх підприємств та розширення можливості формування сприятливого інноваційного клімату на великих промислових підприємствах України шляхом удосконалення процесу трансферу технологій.

Основою успішності та конкурентоспроможності підприємств будь-якої форми організації та масштабу є інноваційна активність, яка передбачає нерозривний ланцюг перетворень господарської діяльності, коли завершена інновація викликає необхідність упровадження наступних нововведень. Одним із джерел продукування інновацій можна розглядати інновацію як комплексний результат діяльності від виникнення ідеї в науковому чи винахідницькому середовищі до її втілення та апробації з подальшою передачею такої розробки в масове виробництво.

Як зазначає В. Сіденко, «Наукова новизна, впроваджена в практику, стає інновацією..., проте необхідно це поняття звільнити від надмірного хибного пафосу, невинуватих надій, сприяти припиненню самовпевненості у впровадженні інновацій»

(Сіденко, 2021). Головним завданням учених-економістів, які працюють у галузі інновацій, є розроблення механізмів поєднання самостійних етапів розвитку інновацій у єдиний техніко-економічний ланцюг, або цілу трансферну мережу, коли інтереси різних колективів підпорядковані спільній меті та не вступають у протиріччя між собою.

Під трансферними мережами розуміється об'єднання зацікавлених підприємств та організацій з метою втілення наукових розробок у готову продукцію.

Створення трансферної мережі технологій передбачає вирішення таких завдань: залучення інтелектуальної власності в господарський обіг, активізація просування результатів НДДКР вищів регіону в реальний сектор економіки; надання допомоги суб'єктам інноваційної діяльності в розробленні та просуванні інноваційних проєктів (Голобородько, Адамовська, Денисенко, 2023).

Юридичну основу трансферних мереж можуть становити коротко- чи довгострокові договірні зобов'язання між підприємствами й організаціями на період реалізації інноваційного проєкту. Після завершення проєкту трансферна мережа може зазнавати суттєвих змін у складі учасників. До постійних учасників трансферної мережі можна віднести підприємства, що виконують стандартні, притаманні багатьом видам господарської діяльності функції. Це можуть бути експертні групи, юридичні, патентні, сертифікаційні організації, економічні відділи державних та районних адміністрацій, інфраструктурні підрозділи з підтримки інноваційного підприємництва.

Основна причина незацікавленості промислових підприємств у науково-дослідних і проєктно-конструкторських розробках «полягає в наявності серйозних перешкод на шляху адаптації цих розробок до реального сектору економіки» (Корнеєв, Жидик, 2021). Нова технологія, що впроваджується в існуючий тип виробництва нижчого технологічного укладу, здатна викликати серйозні дисфункції в налагодженому ви-

робничому ланцюзі, які спричиняють зниження ефективності, надійності та, зрештою, прибутковості даного виробництва. Інноваційні витрати є довгостроковими інвестиціями, і вилучення їх з обороту створює додатковий фінансовий тиск на поточну господарську діяльність підприємства.

Результати науково-прикладних досліджень зарубіжних і вітчизняних учених підтверджують факт збільшення кількості країн, де активно здійснюється перехід від виробничого фактора «капітал» до інноваційного підприємництва. Особливості поєднання процесів глобалізації та деглобалізації на різних етапах освоєння технологічних ринків відображено в роботі А. Руснака і Д. Ломоносова (Руснак, Ломоносов, 2022), де зазначено, що коефіцієнт покриття експортом імпорту товарів і послуг знизився за 2012-2021 рр. з 91 до 82%, що є одним із наслідків інноваційної кризи в Україні. В епоху глобалізації багатонаціональні інтегровані компанії контролюють високотехнологічні ринки, що збільшує технологічний розрив між постіндустріальними країнами і тими, що розвиваються.

Складність і безпрецедентність сучасних глобальних трансформацій і викликів потребують поглиблення міжнародного співробітництва в науково-технологічній та інноваційній сфері – ключовій з точки зору забезпечення інноваційного поступу, конкурентоспроможності й технологічної безпеки держав у довгостроковій перспективі.

Практичний досвід спілкування з керівниками середніх промислових інноваційно активних підприємств свідчить: на новий принцип інвестор погоджується важко, він готовий задовольнятися прибутковим удосконаленням відомого.

Досвід багатьох колективів новаторів щодо впровадження нововведень на підприємствах реального сектору економіки значною мірою є негативним (Мних, Далик, Брицький, 2021). Однією з багатьох причин такого становища науковці називають те, що творчому колективу, крім суто науково-технічних завдань, які відповідають їхньо-

му професійному рівню, необхідно вирішувати безліч прикладних, непрофільних питань, що виникають під час роботи над інноваційними проєктами. Розподіл і виконання цих функцій між спеціалізованими підрозділами всередині трансферних мереж підвищує загальний рівень культури виробництва інноваційних проєктів, пришвидшує їх просування та значно скорочує часовий інтервал від зародження ідеї до її втілення в продукт. Можливість доступу через патентні бюро до міжнародної інформації щодо

інноваційних розробок може вберегти колективи новаторів від роботи над ідеями, які вже втілені в розробки та захищені патентами інших новаторів.

Ефективність реалізації інноваційного проєкту значною мірою залежить від правильно обраної маркетингової стратегії, основною метою якої є пошук і залучення промислових підприємств для впровадження інноваційних проєктів.

Запропоновану схему трансферу технологій наведено на рис. 1.

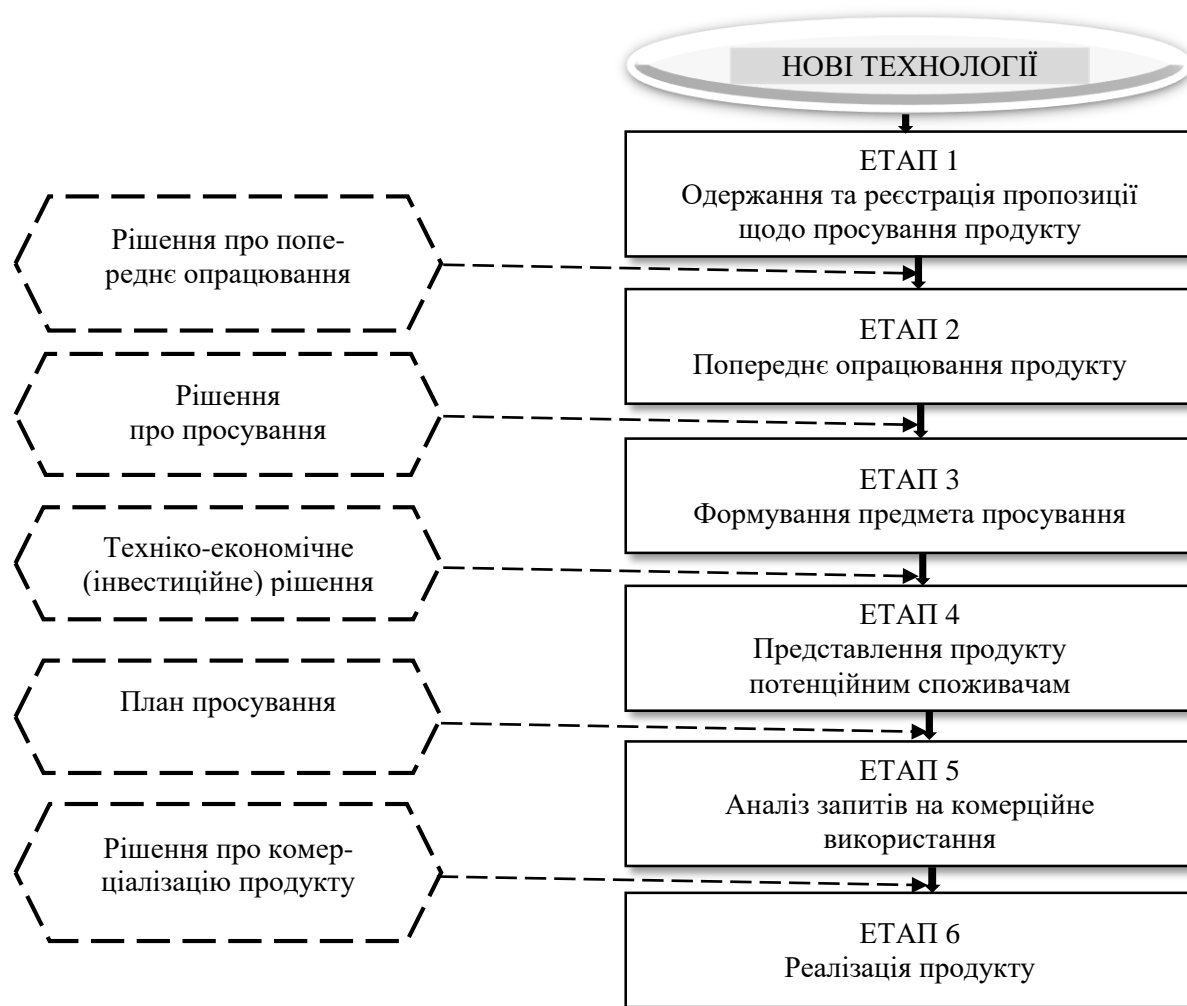


Рисунок 1 – Схема поетапного просування технологій

Джерело: складено автором.

Прагнення сучасних підприємств до інноваційних змін є зрозумілим, оскільки це шлях до економічно успішного розвитку й

ефективного функціонування суб'єкта господарювання. Економічна ефективність інноваційного розвитку багато в чому зале-

жить від можливості підприємства реалізувати безперервний і комплексний процес здійснення нововведень, який має бути заснований на стратегічному плануванні та створенні організаційних структур, що перетворюють процес упровадження прогресивних змін на підприємстві на елемент корпоративної культури. Тому керівництву підприємств важливо розуміти, як здійснювати всебічні інноваційні перебудови для збереження стійкості діяльності на основі

розвитку підприємницького потенціалу. І це можливо передусім на великих промислових підприємствах, які мають у своїй організаційній структурі всі необхідні підрозділи та персонал необхідних різнопланових компетентностей, що виступає детермінантом якості інноваційної діяльності підприємства.

Загальну схему трансферного процесу інновацій для великих підприємств наведено на рис. 2.

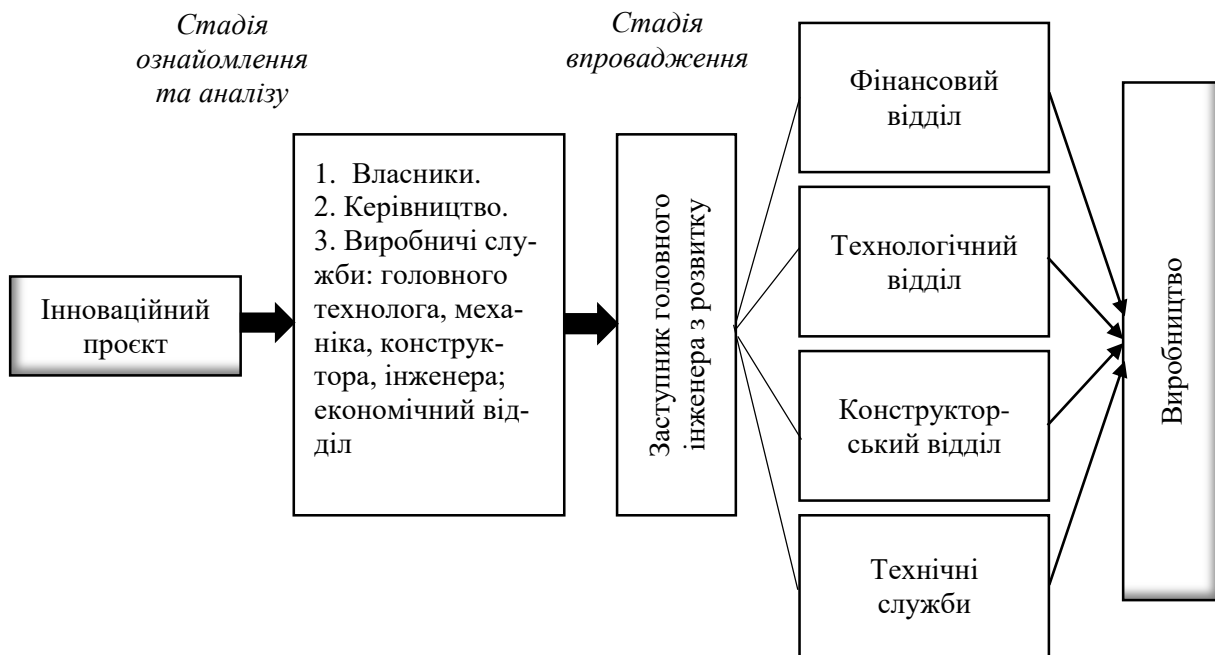


Рисунок 2 – Трансферний процес інновацій на великих підприємствах

Джерело: складено автором.

На стадії ознайомлення та аналізу з пропонуваними нововведеннями задіяні основні підрозділи підприємства, які готують експертні висновки для керівника підприємства. Він представляє загальне бачення щодо проєкту, його економічну доцільність для власників підприємства (або наглядової ради). При позитивному рішенні наглядової ради інноваційний проєкт переходить у стадію впровадження під керівництвом, як правило, заступника головного інженера з розвитку, який координує дії технічних служб.

Підприємства, які не мають чіткого бачення свого розвитку в майбутньому, не є конкурентоспроможними та сильними навіть у найближчій перспективі. Особливо важливою в цьому контексті є проблема розроблення трансферного процесу інвестицій для малих і середніх підприємств, оскільки при застосуванні неправильних підходів до вибору інноваційних проєктів такі підприємства не лише зазнають збитків, але і ставлять під загрозу безперервність своєї діяльності. До того ж унаслідок обмежених фінансових можливостей більшість малих і середніх підприємств не здійснюють гене-

рування нових знань, навіть у розвинутих країнах. Ця сфера є прерогативою великих корпорацій і держави.

Але унікальність малих і середніх компаній у контексті інновацій полягає в їх гнучкості, мобільності, швидкості прийняття рішень, вмінні ефективно пристосовуватися до зміни умов, можливості легко створювати творчу атмосферу за рахунок невеликих колективів. Завдяки цьому весь цикл «винахід – інноваційний продукт» значно скорочується. Тому саме для середніх і малих промислових підприємств схема трансферу інновацій (див. рис. 2) може змінюватися залежно від організаційної структури підприємства та наявності тих чи інших служб.

Конкретизація процесу поетапного просування нововведення, запропонована О. Куліковим і Ю. Квашиною, передбачає здійснення таких заходів, як дослідження підприємств; телефонне опитування; розміщення інформації про нові технології в газетах, спеціалізованих журналах; виступи на телебаченні та радіо; розміщення інформації на вебсайтах, в інтернет-базах даних та ін. (Куліков, Квашина, 2023).

Практичний досвід Д. Ткаліча і В. Яковенко щодо просування технологій через науково-технічні, спеціалізовані виставки, ярмарки свідчить, що «укласти договір постачання або знайти інвестора на виставці досить складно, для цього потрібна велика попередня робота» (Ткаліч, Яковенко, 2022).

Розглянуті зарубіжними авторами методи активізації інноваційної діяльності на промислових підприємствах є широкомасштабними та охоплюють практично всі маркетингові напрями (Lendel, Hittmar, Siantova, 2015). Однак більшість із вищенаведених маркетингових заходів є малоефективними і характеризуються високим ризиком «відторгнення» нововведення при здійсненні запропонованих заходів (відвідування підприємств, телефонне опитування та ін.), зважаючи на зайву схильність вітчизняних підприємств до обмеження зовнішніх контактів, не

пов'язаних безпосередньо з виробничим процесом.

Економічними чинниками, які перешкоджають упровадженню нових технологій на промислових підприємствах, є такі: «...брак власних коштів – 42%; брак фінансової підтримки з боку держави – 26; несприйнятливості підприємств до нововведень – 57; недостатня інформація про ринки збуту – 26% тощо» (Альошина, Фісуненко, Сидоров, 2022).

Отже, найвагомим чинником, що негативно впливає на активізацію інноваційної діяльності, є несприйнятливості підприємств до нововведень (57%). Несприйнятливості керівництва підприємств до нововведень складається насамперед із недовіри їх до якості та рівня вітчизняних розробок.

Для активізації впровадження інновацій у промисловий сектор економіки доцільно вдосконалити запропоновану схему трансферу технологій на четвертому етапі – представлення продукту потенційним споживачам (рис. 3).

Удосконалена схема трансферу технологій складена з урахуванням того, що «слабкою ланкою» на шляху просування інновацій від стадії зародження ідеї до її втілення в готову продукцію є взаємодія науково-творчих колективів із промисловим сектором економіки. Прямі пропозиції інноваційних проектів сприймаються підприємствами як деякі елементи зовнішнього тиску та, як правило, здебільшого відкидаються керівництвом з тих чи інших причин (будь-яка дія викликає протидію). Встановлення ділової атмосфери співробітництва між промисловими підприємствами та науковими творчими колективами, що мають розробки до впровадження, – головне завдання Координаційного центру з урахуванням того, що прагнення закритості та автономності, максимальні обмеження вхідної та вихідної інформації, завищена самооцінка власних інтелектуальних і професійних можливостей – це реальні чинники в діяльності вітчизняних підприємств.



Рисунок 3 – Маркетингова стратегія щодо просування інноваційних проєктів на малих і середніх промислових підприємствах

Джерело: складено автором.

Слід також зазначити, що устремління та завдання керівника, як найманого працівника (це стосується переважно середніх і великих підприємств), і власників цього підприємства можуть істотно відрізнятись. Зафіксована в контракті матеріальна винагорода, статус тимчасового виконавця, можливість бути звільненим за вживання ризикових заходів (інновацій) і їх негативні наслідки суттєво обмежують ініціативу керівника підприємства щодо кардинальних перетворень виробництва. Остаточне рішення про інновації приймається власниками підприємства. Тому науково-технічні розробки з їх економічним обґрунтуванням перспективності повинні безпосередньо адресуватися як керівникам, так і власникам підприємств як найбільш значущим фігурантам економічних відносин у ринкових умовах.

За кожним інноваційним проєктом, доопрацьованого до стадії ринкової готовності та визнаного експертною комісією Координаційного центру комерційно перспективним, формується склад (перелік) профільних підприємств регіону (від малих до великих), які можуть бути потенційними базами впровадження. Перевага при цьому надається середнім і малим підприємствам як менш схильним до бюрократичних схем поведінки при розгляді проєктів.

Кожному підприємству, незалежно від його фінансового, технічного та іншого стану, пропонується від імені авторитетних учених та впливових представників владних регіональних структур виконати експертну оцінку запропонованого проєкту за інженерним, технічним, технологічним, екологічним та ін. напрямками, його своєчасністю і затре-

буваністю. Пари цьому апріорі визнається високий рівень спеціальної та професійної підготовки керівництва підприємства. Для Координаційного центру важлива будь-яка реакція конкретного підприємства на представлений проєкт – позитивна чи негативна, але таку реакцію необхідно розглядати як відповідь вітчизняного реального сектору економіки на передбачуване нововведення.

У разі негативної оцінки інноваційного проєкту колективу новаторів необхідно з'ясувати причини цього та по можливості виконати коригування, не змінюючи при цьому його принципової сутності. Можливі також помилки колективів новаторів в основі проєктів, коли такі характеристики, як «уперше», «аналогів у світі немає» тощо, не дозволяють їм об'єктивно оцінити новачію. Позитивним результатом даного етапу трансферу інноваційних проєктів можна вважати встановлення ділових комунікативних зв'язків колективів новаторів (в особі Координаційного центру) з відповідними службами підприємств – економічними, технічними та провідними менеджерами.

Неінформованість реального сектору економіки про розроблені інноваційні проєкти, їх сутність, економічну привабливість є серйозною перешкодою на шляху просу-

вання. Перевага запропонованого механізму активізації інноваційної діяльності полягає в можливості організації спільного доопрацювання інноваційних проєктів новаторами й інженерними службами промислових підприємств до рівня відповідності технічним можливостям виробництва.

Така форма співробітництва сприяє створенню сприятливого клімату та коопераційних зв'язків у відносинах керівництва підприємства та науки. Будь-які конструктивні пропозиції, зауваження, побажання, висловлені в експертних оцінках інноваційних проєктів керівництвом профільних підприємств, надсилаються колективам новаторів для доопрацювання та адаптації їх лабораторних варіантів проєкту до реального стану справ у національній економіці. Удосконалений варіант інноваційного проєкту може повторно надсилатися адресно на ці підприємства для розгляду керівним складом з метою впровадження нововведень у виробництво. Передбачається, що проєкти, спільно доопрацьовані до стадії технічної готовності, будуть затребувані підприємствами в більшій кількості, ніж 2-3% від загальної кількості існуючих.

Запропоновану організаційну структуру Координаційного центру наведено на рис. 4.

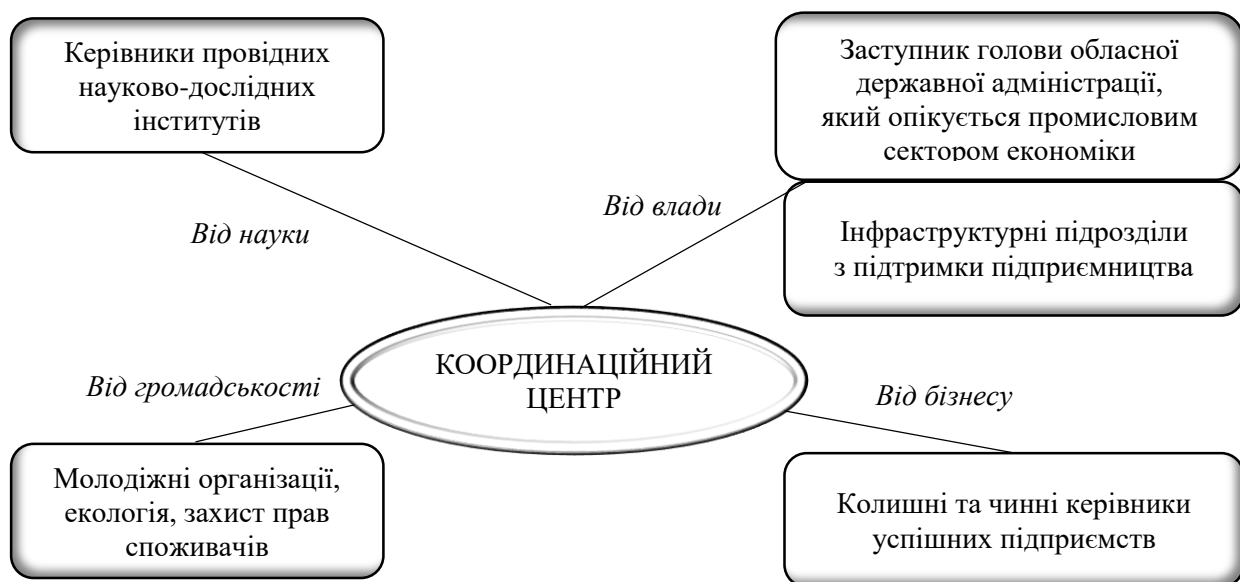


Рисунок 4 – Структура наглядової ради Координаційного центру

Джерело: складено автором.

Організація експертних оцінок проєктів керівниками підприємств – це завуальоване, неявне запрошення до діалогу практичних фахівців із реальної економіки з авторами профільних інноваційних проєктів. До процедури експертних оцінок кожного проєкту бажано залучати якомога більшу кількість відповідних підприємств, штучно створюючи таким чином конкуренцію за право бути першим, хто впроваджує нововведення. При цьому рівень економічної привабливості таких проєктів має бути велими високим згідно з висновками представників авторитетних економічних структур.

Координаційний центр може мати статус громадської неприбуткової організації, і при цьому представники наглядової ради повинні розглядати свою участь у роботі Центру як «соціальний податок на успішність і впливовість». Елементи підприємництва та бізнесу в діяльності Координаційного центру не сумісні з функціональними повноваженнями учасників наглядової ради (влада, наука, громадськість).

*Висновки.* У результаті дослідження можливостей підвищення рівня інноваційної активності промислових підприємств запропоновано шляхи вдосконалення процесу трансферу технологій, які сприятимуть активізації інноваційної складової в діяльності малих і середніх промислових підприємств з метою поліпшення їх позицій в економічній структурі суспільства.

Для активізації інноваційної діяльності малих і середніх підприємств при впровадженні інноваційних проєктів рекомендовано акцентувати особливу увагу на розвитку ділових зв'язків координуючого центру з власниками приватизованих підприємств як основних фігурантів, що визначають стратегію розвитку підприємства загалом й інноваційних перетворень зокрема. Проте встановлення ділових контактів колективу новаторів безпосередньо з власниками підприємств викликає певні труднощі, у подоланні яких адміністративна підтримка з боку місцевої влади, що має вплив у ділових колах, виявиться необхідним елементом

прискорення цього процесу. Результатом запропонованої організації експертних оцінок інноваційних проєктів керівниками профільних підприємств може стати посилення зацікавленості цими проєктами при спільному їх доопрацюванні.

Зазначені пропозиції разом з існуючою практикою впровадження інноваційних проєктів у реальний сектор економіки мають потенціал для прискорення інноваційних перетворень на малих і середніх підприємствах, а також дозволять розширити можливості для формування сприятливого інноваційного клімату на промислових підприємствах України.

### Література

- Альошина Т.А., Фісуненко Н.О., Сидоров О.А. (2022). Модель інноваційного розвитку промислового підприємства. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. № 3 (36). С. 25-32. DOI: <https://doi.org/10.32782/easterneurope.36-4>
- Бажал Ю. (2017). Реалізація моделі «потрійної спіралі» в інноваційній екосистемі України. *Економіка і прогнозування*. № 3. С. 124-139. DOI: <https://doi.org/10.15407/eip2017.03.124>
- Булкот О.В. (2022). Інвестиційне середовище України в умовах війни: поточний стан та перспективи. *Інвестиції: практика та досвід*. № 22. С. 56-62. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2022.22.56>
- Ворона А.В. (2020). Інноваційна активність підприємств як перспектива розвитку національної економіки України. *Ефективна економіка*. № 3. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7747> (дата звернення: 14.10.2023).
- Голобородько Т.В., Адамовська В.С., Денисенко Д.О. (2023). Цифрова трансформація та інноваційність в Україні: погляд з позицій міжнародних рейтингів. *Інвестиції: практика та досвід*. №12. С. 155-162. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2023.12.155>

- Єгоров І.Ю., Грига В.Ю. (2016). Інноваційна та науково-технічна діяльність в Україні в контексті євроінтеграційної політики. *Наукові записки Інституту політичних і етнонаціональних досліджень ім. І.Ф. Кураса НАН України*. № 5-6 (85-86). С. 184-196.
- Касич А.О., Бурківська В.А. (2018). Трансфер технологій як механізм інноваційного розвитку підприємства. *Приазовський економічний вісник*. № 6 (11). С. 188-194.
- Корнеєв М.В., Жидик А.І. (2021). Оцінка інноваційної діяльності за напрямками трансферу технологій підприємствами України. *Проблеми економіки*. № 2. С. 134-142. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2021-2-134-142>
- Куліков О.П., Квашина Ю.А. (2023). Методичний підхід до управління інноваційним потенціалом підприємства. *Проблеми економіки*. № 3 (57). С. 195-200 DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2023-3-195-200>
- Мазур Ю.О. (2020). Аналіз державних інструментів стимулювання інноваційних технологій в умовах глобальної цифровізації. *Економіка промисловості*. № 4 (92). С. 91-117. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2020.04.091>
- Мних О.Б., Далик В.П., Брицький Р.Р. (2021). Трансфер інноваційних технологій на глобальних і національних ринках і його вплив на економіку. *Бізнес Інформ*. № 11. С. 35-41. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-11-35-41>
- Підоричева І.Ю. (2021). Інноваційні екосистеми України: концептуальні засади розвитку в умовах глокалізації та євроінтеграції. *Економіка промисловості*. № 2 (94). С. 5-44. DOI: <https://doi.org/10.15407/econindustry2021.02.005>
- Підоричева І.Ю. (2023). Оцінка галузевих диспропорцій, пов'язаних із потребами інноваційної трансформації підприємницького сектору України. *Економіка промисловості*. № 3 (103). С. 64-91. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2023.03.064>
- Сіденко В.Р. (2021). Виклики і ризики цифрової трансформації: світовий та український контексти. *Економіка України*. № 5. С. 40-58. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2021.05.040>
- Тищенко В.Ф., Шаповалова А.О. (2020). Інноваційна діяльність МСП як основа розвитку вітчизняної економіки. *Інноваційна економіка*. № 5-6. С. 68-74. DOI: <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2019.5-6.8>
- Ткаліч Д.К., Яковенко В.С. (2022). Особливості механізму управління інноваційними процесами підприємства. *Бізнес Інформ*. № 12. С. 93-98. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-12-93-98>
- Lendel V., Hittmar S., Siantova E. (2015). Management of Innovation Processes in Company. *Procedia Economics and Finance*. Vol. 23. P. 861-866. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00382-2](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00382-2)
- Makowska M. (2019). The future of European industrial policy. *PISM Bulletin*. № 139 (1385). URL: [https://pism.pl/publications/The\\_Future\\_of\\_European\\_Industrial\\_Policy](https://pism.pl/publications/The_Future_of_European_Industrial_Policy) (дата звернення: 06.10.2023).
- Pidorycheva I.Yu. (2022). Innovation policy through the lens of economic theory. *Journal of European Economy*. Vol. 21. Iss. 4. P. 420-434. DOI: <https://doi.org/10.35774/jee2022.04.420>
- Rusnak A.V., Lomonosov D.A. (2022). Functions, structure and indicators of national innovation system performance evaluation. *Ефективна економіка*. № 6. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.6.5>

## References

- Alyoshina, T.A., Fisunen, N.O., & Sidorenko, O.A. (2022). Model of innovative development of an industrial enterprise. *Shidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnia*, 3(36), pp. 25-32. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.6.5>

- <https://doi.org/10.32782/easterneurope.36-4> [in Ukrainian].
- Bazhal, Yu. (2017). Implementation of the "Triple helix" model in innovation ecosystem of Ukraine. *Ekonomika Prognozuvannya*, 3, pp. 124-139. DOI: <https://doi.org/10.15407/eip2017.03.124> [in Ukrainian].
- Bulkot, O.V. (2022). Ukraine's Investment Environment at War: Current Status and Prospects. *Investytsiyi: praktyka ta dosvid*, 22, pp. 56-62. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2022.22.56> [in Ukrainian].
- Vorona, A.V. (2020). Innovative activity of enterprises as a perspective for the development of the national economy of Ukraine. *Efektivna ekonomika*, [Online], 3. Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7747>. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.3.155> [in Ukrainian].
- Holoborodko, T.V., Adamovska, V.S., & Denysenko, D.O. (2023). Digital transformation and innovativeness in Ukraine: a view from the perspective of international ratings. *Investytsiyi: praktyka ta dosvid*, 12, pp. 155-162. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2023.12.155> [in Ukrainian].
- Yegorov, I., & Gryga, V. (2016). Innovational and scientific technological activity in Ukraine in the context of political Euro-integration: tendencies and problems. *Naukovi zapysky Instytutu politychnykh i etnonatsional'nyh doslidzhen im. I.F. Kurasa NAN Ukrainy*, 5-6 (85-86), pp. 184-196 [in Ukrainian].
- Kasych, A.O., & Burkivska, V.A. (2018). Technology transfer as a mechanism of innovative development of the enterprise. *Pryazovskiy ekonomichnyi visnyk*, 6 (11), pp. 188-194 [in Ukrainian].
- Korneev, M.V., & Zhidyk, A.I. (2021). Evaluation of innovative activity by directions of technology transfer by enterprises of Ukraine. *Problemy ekonomiky*, 2, pp. 134-142. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2021-2-134-142> [in Ukrainian].
- Kulikov, O.P., & Kvashina, Yu.A. (2023). Methodical approach to the management of the innovative potential of the enterprise. *Problemy ekonomiky*, 3 pp. 195-200. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2023-3-195-200> [in Ukrainian].
- Mazur, Yu.O. (2020). Analysis of state instruments for stimulating innovative technologies in the context of global digitalization. *Econ. promisl.*, 4 (92), pp. 91-117. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2020.04.091> [in Ukrainian].
- Mnykh, O.B., Dalyk, V.P., & Brytskyi, R.R. (2021). Transfer of innovative technologies on global and national markets and its impact on the economy. *Business Inform*, 11, pp. 35-41. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-11-35-41> [in Ukrainian].
- Pidorycheva, I.Yu. (2021). Innovation ecosystems of Ukraine: a conceptual framework for development in the conditions of globalization and eurointegration. *Econ. promisl.*, 2 (94), pp. 5-44. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2021.02.005> [in Ukrainian].
- Pidorycheva, I.Yu. (2023). Estimation of sectoral maladjustments linked to the need for innovative transformation of the Ukrainian entrepreneurial sector. *Econ. promisl.*, 3 (103), pp. 64-91. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2023.03.064> [in Ukrainian].
- Sydenko, V.R. (2021). Challenges and risks of digital transformation: global and Ukrainian contexts. *Ekonomika Ukrainy*, 5, pp. 40-58. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2021.05.040> [in Ukrainian].
- Tyshchenko, V.F., & Shapovalova, A.O. (2020). Innovative activity of SMEs as a basis for the development of the domestic economy. *Innovatsiina ekonomika*, 5-6, pp. 68-74. DOI: <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2019.5-6.8>
- Tkalich, D.K., & Yakovenko, V.S. (2022). Peculiarities of the mechanism of management of innovative processes of the enterprise.

- Bizness Inform*, 12, pp. 93-98. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-12-93-98> [in Ukrainian].
- Lendel, V., Hittmar, S., & Siantova, E. (2015). Management of Innovation Processes in Company. *Procedia Economics and Finance*, 23, pp. 861-866. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00382-2](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00382-2)
- Makowska, M. (2019). The future of European industrial policy. *PISM Bulletin*, 139 (1385). Retrieved from: [https://pism.pl/publications/The\\_Future\\_of\\_European\\_Industrial\\_Policy](https://pism.pl/publications/The_Future_of_European_Industrial_Policy)
- Pidorycheva, I.Yu. (2022). Innovation policy through the lens of economic theory. *Journal of European Economy*, 4 (21), pp. 420-434. DOI: <https://doi.org/10.35774/jee2022.04.420>
- Rusnak, A.V., & Lomonosov, D.A. (2022). Functions, structure and indicators of national innovation system performance evaluation. *Efektivna ekonomika*, 6. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.6.5>

**Olena V. Balashova,**

*PhD in Economics, Associate Professor*  
 Donbas State Machine-Building Academy  
 72 Akademichna Street, Kramatorsk, Donetsk region, 84313, Ukraine  
 E-mail: [dgmabalashova@gmail.com](mailto:dgmabalashova@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0006-8928-2148>

## INCREASING INNOVATIVE ACTIVITY AT UKRAINIAN INDUSTRIAL ENTERPRISES THROUGH TECHNOLOGY TRANSFER

The article examines measures of step-by-step promotion of innovations at industrial enterprises of Ukraine. Economic factors hindering the implementation of new technologies at enterprises are highlighted. This is caused primarily by the fact that during the global economic crisis, enterprises and industries that actively implement and use innovative technologies are competitive. At the same time, Ukraine continues to develop as a country with a high share of raw materials industries, and innovative development has not become one of the main signs of the growth of the national economy. Although positive trends were observed for several years, they were mainly temporary in nature and were replaced by opposite shifts in the economy, which characterizes innovation processes in Ukraine as unstable and devoid of clear long-term incentives for innovative activity. In these conditions, there is a need to identify key problems that hinder the development of innovative activities of domestic enterprises, and to find ways to solve them.

The implementation of a marketing strategy for the promotion of innovative projects at small and medium-sized industrial enterprises and the transfer process of innovations at large enterprises to gain their competitive advantages in domestic and foreign markets is substantiated. Emphasis is placed on the existing features of implementation in the conditions of digitalization of global business, which is confirmed by the construction of appropriate layouts and schemes.

An overview was carried out to what extent all these technological innovations lead to deep and large-scale changes in the systemic character of economic (and not only economic) relations, reformatting of their very foundations and the emergence of new socio-economic institutions. Thus, the basis of modern relations is not only and not so much property relations, but the possibility of access to certain goods, resources, and information. Radical technological innovations to one degree or another affect and will increasingly affect the technologies of commercial operations, the role and forms of activity of their commercial intermediaries.

The process of technology transfer to the real sector of the economy has been improved, which takes into account the joint refinement of innovative projects of innovators with enterprises that are potential bases of implementation, with the implementation of the activities of the Coordination Center.

*Keywords:* innovative activity, industrial enterprise, innovative project, technology transfer, coordination center.

*JEL:* F15, L26, O32, O38

*Формат цитування:*

Балашова О. В. (2023). Підвищення інноваційної активності на промислових підприємствах України шляхом трансферу технологій. *Економіка промисловості*. № 4 (104). С. 86-98. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2023.04.086>

Balashova, O. V. (2023). Increasing innovative activity at Ukrainian industrial enterprises through technology transfer. *Econ. promisl.*, 4 (104), pp. 86-98. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2023.04.086>

*Надійшла до редакції 30.10.2023 р.*

**ЕКОНОМТЕОРЕТИЧНИЙ КІНОКЛУБ**  
**Інституту економіки промисловості НАН України**  
**«Матриця» (США, 1999)**

7 вересня 2023 р. в Інституті економіки промисловості НАН України відбулося чергове засідання Економтеоретичного кіноклубу, де було розглянуто класику кіномистецтва – фільм «Матриця» з позицій економічної теорії (доповідач – д.е.н. О. Вишневський). У засіданні клубу взяли участь понад 20 науковців, серед яких академік НАН України О. Амоша, чл.-кор. НАН України Ю. Залознова, д.е.н. О. Новікова, д.е.н. В. Ляшенко, к.соц.н. О. Панькова, к.е.н. І. Петрова, м.н.с. О. Касперович, аспіранти М. Божик і О. Бойко та ін.

«Матриця» – це науково-фантастичний фільм 1999 р. У всесвіті матриці люди живуть повсякденним життям, не підозрюючи, що весь їхній світ є всеохоплюючим симулякром, який для них створив Штучний інтелект (ШІ), щоб використовувати людей як джерела живлення («батарейки»). Разом з тим у реальному (постапокаліптичному) світі існують групи повстанців, які намага-

ються звільнити людство від контролю машин і розкрити правду мешканцям матриці про світ, у якому вони живуть.

Секрет успіху фільму багато в чому полягає у відтворенні класичних наративів із сучасними спецефектами. Так, можна побачити аналогію з «печерою Платона» та біблійський сюжет.

*Матриця в контексті «Міфу про печеру»* Платона може розглядатися як печера Платона навпаки, де всесвіт Матриці виступає аналогією до стін печери Платона. Мешканці печери Платона сприймають тіні як реальність, а мешканці Матриці переконані, що їхній симуляційний світ є справжнім (рис. 1).

У печері Платона один із в'язнів виходить на поверхню та бачить справжній світ, а потім повертається до печери, щоб розповісти іншим про істину. У Матриці це певною мірою робить Морфеус та його команда повстанців, до якої з годом долучається Нео.

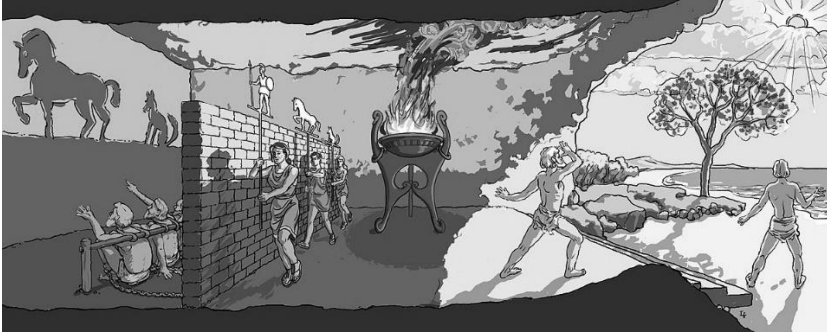

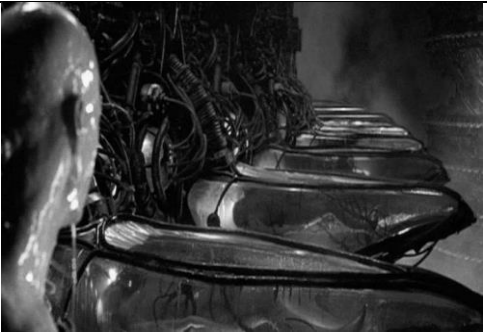
Віртуальність «Печери Платона»	Реальність поза печерою
	
	
Віртуальність Матриці	Реальність поза Матрицею

Рисунок 1 – Віртуальність і реальність у «Печері Платона» та «Матриці»

*Біблійський сюжет.* У фільмі «Матриця» можна побачити: месію (Нео), Йоанна Хрестителя (Морфеус), Іуду (Сайфер), апокаліпсис (реальний світ поза уявною реальністю Матриці), боротьбу добра та зла (людство проти машин).

Економіко-теоретичний аналіз цього фільму виконано виходячи з таких трьох гіпотез:

базисом економіки є великі соціальні групи (класи);

базисом економіки є індивіди;

базисом економіки є інститути.

У межах першої гіпотези у фільмі виділяються три умовних класи: люди поза Матрицею (клас повстанців); машини (Ш); люди в Матриці (клас мешканців Матриці).

Клас машин експлуатує клас мешканців Матриці, використовуючи останніх як

джерело енергії, та має всі капітальні ресурси. Клас повстанців перебуває в моделі мобілізаційно-воєнної економіки, коли вся діяльність спрямована на боротьбу з машинами. Становище класу людей у фізичній частині Матриці гірше за рабів, тому що вони не володіють навіть власним тілом.

Також у межах класової теорії заслуговує на увагу осмислення дихотомії «рівність-нерівність» (рис. 2). Щодо перших двох класів, то тут досить чітко простежується нерівність (агент Сміт вище за інших агентів, Морфеус – головний у групі повстанців). Натомість в останньому класі (люди в Матриці) з «фізичної» точки зору існує досконала рівність: кожен мешканець Матриці в реальності перебуває в ідентичній капсулі та нічим не відрізняється від свого сусіда. Але в уявному всесвіті для них усе є традиційно ієрархічним.

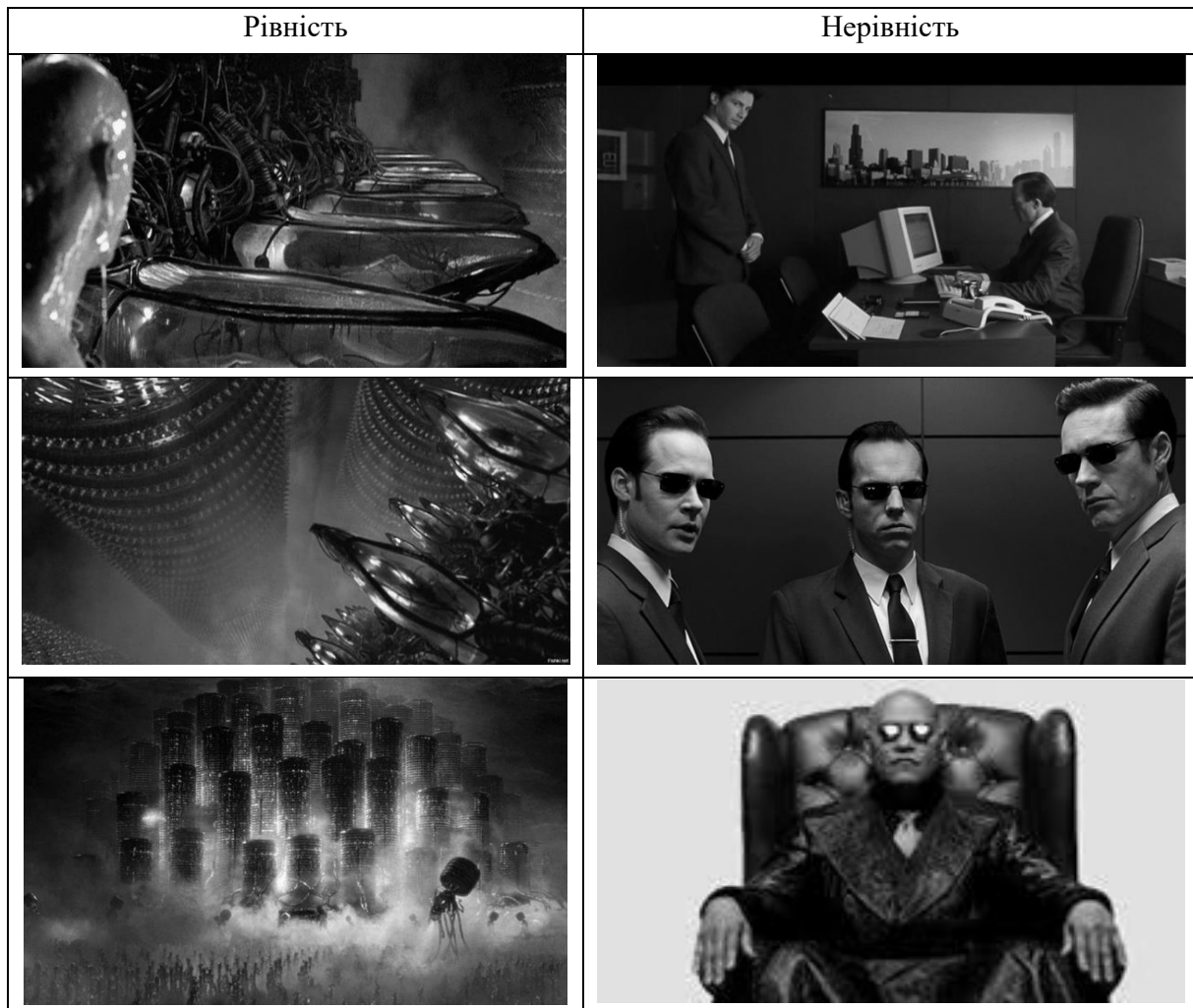


Рисунок 2 – Рівність і нерівність у фільмі «Матриця»

Чи є в Матриці місце класовій боротьбі в її класичному розумінні? Багато в чому це відкрите питання. Але мешканці Матриці в певному сенсі перебувають у симбіотичних стосунках із класом машин. Продукт Матриці – це уявний метавесвіт, який клас машин обмінює на енергію людей. Клас повстанців є антологічним до класу машин, а мешканці Матриці виступають джерелом поповнення лав повстанців. З урахуванням поведінки Сайфера (зрадника) виникає питання щодо того, чи бажає людство в Матриці, щоб його врятували повстанці.

Також важливо звернути увагу на те, що для класу людей поза Матрицею (Морфеус та його команда) немає позитивної економічної програми. Складається враження, що навіть якщо вони зможуть перемогти клас машин, то вони відновлять усе те, що було раніше, і відповідно запустять нове коле перетворень, яке призведе до аналогічного результату в майбутньому.

Із позицій індивідуалізму центральна проблема, висвітлена в кінострічці, пов'язана з раціональним вибором в умовах асиметрії інформації.

Морфеус ставить Нео перед вибором: або залишити в житті все як є, або «зробити крок у невідомість». Нео обирає останнє, не маючи достатньо інформації, щоб зробити раціональний вибір. Тобто він обмінює все, що в нього є, на «чорну скриньку».

Аналогічно поведінка Морфеуса стосовно інших членів команди призвела до того, що Сайфер відчув себе обдуреним та зрештою зрадив усю команду, намагаючись скасувати результати свого вибору та повернутися до Матриці. У цьому контексті поведінку Морфеуса важко вважати добросовісною – фактично він створював умови, щоб вибір здійснювався в його інтересах (його мета – знайти Месію, який звільнить людину від машин).

Досить цікавим є питання про те, чи можна назвати індивідами мешканців Матриці, а також агентів як умовних аватарів самої Матриці. З точки зору мешканців Матриці – «так», а з позицій стороннього спостерігача – «ні». Агнети Матриці поводять себе як справжні люди, що скоріше свідчать про недосконалість сценарію щодо узгод-

ження їх поведінкової моделі з логікою діяльності Штучного інтелекту як чогось єдиного. Пояснювати образ своєї дії переможеному супротивнику, як це робив агент Сміт, «виліваючи душу» Морфеусу, – це дуже по-людськи і зовсім не «личить» ШІ.

Матриця з позицій інституціоналізму також дає привід для роздумів. Чи є місце інститутам у всесвіті Матриці? Для її мешканців інститути ототожнюються із законами природи? Чи можна вважати алгоритми, за якими діє ШІ, інститутами?

Серед людей усередині віртуального всесвіту Матриці нічого цікавого з позицій функціонування інститутів немає (рис. 3, ситуація 1), де відтворюється система господарювання кінця ХХ ст.

Усередині самої Матриці діють алгоритми (рис. 3, ситуація 2). Незважаючи на те що питання «чи можна вважати алгоритми інститутами?» залишається відкритим, визначення алгоритму (як набору інструкцій) є дуже спорідненим із визначенням інститутів (як «правил гри» за Д. Нортон).

У команді повстанців (рис. 3, ситуація 3) з урахуванням домінування мобілізаційно-воєнної економіки використовуються екстрактивні інститути.

Взаємодія людей у Матриці (рис. 3, ситуація 4) та машин є суто ієрархічною, причому люди грають за правилами машин, навіть не підозрюючи цього.

Протистояння повстанців та ШІ (рис. 3, ситуація 5) передбачає знищення один одного, а отже, спільних інститутів для побудови комунікацій немає.

Становить інтерес той факт, що взаємовідносини між повстанцями та мешканцями Матриці (рис. 3, ситуація 6) дещо нагадують взаємовідносини між ШІ та мешканцями Матриці (рис. 3, ситуація 4), тому що повстанці все знають про домінуючі інститути серед мешканців Матриці, а останні про повстанців – нічого.

Із позицій інституціоналізму унікальність Нео полягає в тому, що він спромігся впоратися з алгоритмами всередині Матриці, тобто перестав грати за правилами ШІ, створивши свою владу. Відповідно Месія – це той, хто змінює правила гри, тобто інститути.

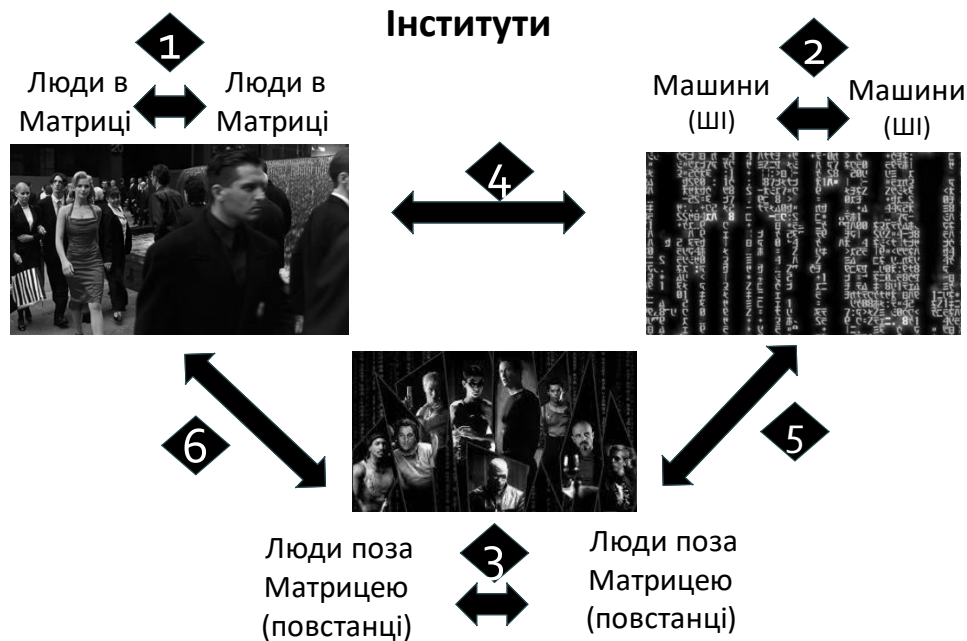


Рисунок 3 – Інститути у фільмі «Матриця»

Аналіз фільму «Матриця» свідчить, що ця кінострічка не випадково стала культовою, та її економіко-теоретичне осмислення становить інтерес, хоча і має обмежений характер. Наприклад, через відсутність у всесвіті Матриці такого інституту, як держава, розглядати цей кіношедевр із позицій кейнсіанства та девелопменталізму недоцільно.

У підсумку залишається відкритим питання про те, що саме виборюють Морфеус, Нео та їхня команда. Тому формулюються побоювання, що звільнення людей від машин нічого не змінить у житті цих людей, оскільки Матриця жодним чином не відрізняється від реальності. При цьому на наступному етапі розвитку людство, керуючись старими інститутами, опиниться у новій Матриці 2.0.

Засновник економтеоретичного кіноклубу,  
доктор економічних наук, старший дослідник  
заступник директора з науково-організаційної роботи  
Інституту економіки промисловості НАН України

Олександр Вишневський

**МАКРОЕКОНОМІЧНІ ТА РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ  
РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОСТІ**

	№	Стор.
<b>Збаразська Л. О.</b> Сучасні парадигми та мегатренди промислового розвитку .....	1	5-30
<b>Череватський Д. Ю.</b> Резильєнтність економіки та економіка резильєнтності .....	1	31-39
<b>Вишневський О. С., Рабошук С. Я., Лісовець І. С., Гончаренко М. О.</b> Напрями вдосконалення стратегування смарт-спеціалізації регіонів України з позицій шумпетеріанства, інституціоналізму та девелопменталізму .....	1	40-55
<b>Залознава Ю. С., Булеєв І. П., Брюховецька Н. Ю.</b> Трансформації капіталістичного розвитку та ренти в епоху цифровізації .....	2	5-23
<b>Вишневський О. С.</b> Смарт-промисловість: визначення і теорія стимулювання розвитку на основі локального протекціонізму .....	3	5-27
<b>Солдак М. О.</b> Використання потенціалу DІY для забезпечення економічної резильєнтності регіонів України .....	3	28-46
<b>Гаркушенко О. М.</b> Екологічні податки в контексті викликів сучасності .....	3	47-63
<b>Амоша О. І., Череватський Д. Ю., Баш В. О.</b> Щодо резильєнтності суб'єктів ринку на прикладі підприємств добувної галузі .....	4	5-22
<b>Петрова І. П.</b> Еволюція концепції публічно-приватного партнерства у 1980-2020-х роках .....	4	22-46

**ПРОБЛЕМИ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ТА ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО  
РЕГУЛЮВАННЯ ПРОМИСЛОВОСТІ**

<b>Охтень О. О., Дасів А. Ф.</b> Базовий сценарій довгострокового розвитку національної промисловості до 2035 року .....	1	56-68
<b>Турлакова С. С., Шуміло Я. М., Логвіненко Б. І.</b> Особливості моделювання складових системи фінансово-економічного стимулювання впровадження передових технологій смарт-промислового розвитку .....	2	24-46
<b>Чекіна В. Д., Ліщук О. В.</b> Економічна сутність і види сучасних індустріальних парків .....	2	47-61
<b>Підоричева І. Ю.</b> Оцінка галузевих диспропорцій, пов'язаних із потребами інноваційної трансформації підприємницького сектору України .....	3	64-91
<b>Залознава Ю. С., Чекіна В. Д.</b> Теоретичні засади фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості .....	4	47-64
<b>Охтень О. О., Дасів А. Ф.</b> Потенціал використання систем моделювання при розробленні державних заходів щодо фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості .....	4	65-85
<b>Балашова О. В.</b> Підвищення інноваційної активності на промислових підприємствах України шляхом трансферу технологій.....	4	86-98

## СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОСТІ

<b>Новікова О. Ф., Остафійчук Я. В.</b> Забезпечення збалансованого соціально-трудового розвитку України: виклики та можливості.....	2	62-77
<b>Панькова О. В., Касперович О. Ю.</b> Соціальний діалог і трудова сфера України в умовах воєнного стану, євроінтеграції, цифровізації: проблеми та перспективи для повоєнного відновлення.....	2	78-104
<b>Новак І. М.</b> Промислова політика України: впровадження професійних стандартів для забезпечення кваліфікованим персоналом.....	3	92-102

## НАУКОВІ ДИСКУСІЇ, РЕЦЕНЗІЇ ТА ІНФОРМАЦІЯ

<b>Амоша О. І., Амоша О. О.</b> Щодо формули стратегії повоєнної перебудови економіки .....	1	69-78
<b>Гринчуцький В. І.</b> Механізми забезпечення інвестиційної активності підприємств та інтелектуалізації виробництва .....	2	105-109
<b>Вишневський О. С.</b> Економтеоретичний кіноклуб: «Паразити» (Південна Корея, 2019) .....	2	110-114
Вітання до 65-річчя академіка НАН України Вишневського Валентина Павловича .....	2	115-116
Круглий стіл за міжнародною участю «Промисловість як базис Української доктрини» .....	3	103-115
<b>Вишневський О. С., Петрова І. П.</b> Економтеоретичний кіноклуб: «Чоловічий стриптиз» (Великобританія, США, 1997) .....	3	116-119
До ювілею провідної вченої України, заступниці директора Інституту економіки промисловості НАН України Ольги Федорівни Новікової .....	3	120-122
<b>Вишневський О. С.</b> Економтеоретичний кіноклуб: «Матриця» (США, 1999) .....	4	99-102

THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

---

*Scientific and practical journal*



**Е**кономіка  
**П**ромисловості  
*Economy of Industry*

---

Since 1997

Published quarterly

---



No. 4 (104)

2023

**The scientific and practical journal "Economy of Industry" has been publishing since 1997**  
**The certificate of the journal state registration is KB No. 23249-13089IIP dated 22.03.2018**  
**The journal is published quarterly**

**The journal is included in the List of specialized scientific editions of Ukraine**  
(in accordance with the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine  
of October 24, 2017 No. 1413)

**ISSN 1562-109X (Print)**  
**ISSN 2306-532X (Online)**

The Journal is registered in the International Center of  
periodicals (ISSN International Center, Paris)

The journal "Economy of Industry" is indexed in the Ukrainian nationwide abstract database "Ukrayinika naukova" and is offered in the **Scientific electronic library of periodicals of the NAS of Ukraine**. The periodical is offered also in to the global electronic library of science periodicals **EBSCO Publishing**, in to the **Ulrich's Periodicals Directory** and also in the world's largest network of library content and services **WorldCat**. The journal is indexed by the scientometric base **Index Copernicus** (Warsaw, Poland). The periodical is indexed in the freely accessible search system **GoogleScholar**. Since 2013 the journal is indexed in the Scientometric Databases: **DRJI** (Directory of Research Journals Index) and **Research Bible** (Tokyo, Japan). The journal is included in to the **Citefactor** service that provides access to quality controlled Open Access Journals and in to the reference database of the **European Reference Index for the Humanities and the Social Sciences (ERIH PLUS)**.

**Founders:**  
The NAS of Ukraine,  
The Institute of Industrial Economics

**E-mail:**  
RPokotylenko@econindustry.org,  
admin@econindustry.org.  
**Web:** www.ojs.econindustry.org.  
**Web:** iie.org.ua

**The address of the editorial office:**  
2 M. Kapnist Str.,  
Kyiv, Ukraine, 03057.  
**Tel.:** 38 (044) 200-55-71.  
**Mobile tel.:** 38(095) 291-03-11

#### **Editorial Council:**

AMOSHA O.I. (Chairman of the Editorial Council, Fellow of the NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), ALEXANDROV I.O. (Doctor of Economics, Professor, Odessa National Polytechnic University), GEETS V.M. (Academician of the NAS of Ukraine, Institute of Economics and Forecasting of the NAS of Ukraine), KWILINSKI A. (Doctor of Economics, London Academy of Science and Business, England), LIBANOVA E.M. (Academician of the NAS of Ukraine, Institute of Demography and Social Studies named after M.V. Ptukha of the NAS of Ukraine), MAKOGON Yu.V. (Doctor of Economics, Professor, Mariupol State University).

#### **Editorial Board:**

VISHNEVSKY V.P. (Chief Editor, Member of the Editorial Council, Fellow of the NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), ZALOZNOVA Yu.S. (Deputy Chief Editor, Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), POKOTYLENKO R.V. (Deputy Chief Editor, Managing Editor, PhD in Economics, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), DASIV A.F. (Secretary of the Editorial Board, PhD in Economics, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), ANTONYUK V.P. (Doctor of Economics, Professor, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), BRYUKHOVETS-KAYA N.Ye. (Doctor of Economics, Professor, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), BULEEV I.P. (Doctor of Economics, Professor, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), CHEREVATSKYI D.Yu. (Doctor of Economics, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), KHARAZISHVILI Yu.M. (Doctor of Economics, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), KRAVCHENKO O.O. (Doctor of Economics, State University of Infrastructure and Technology), MYKHENKO V. (PhD in Political Economy, University of Oxford, United Kingdom), NOVIKOVA O.F. (Doctor of Economics, Professor, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine), SOLDAK M.O. (PhD in Economics, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine).

Articles for publication in the scientific and practical journal are selected under the terms of competition by the results of internal and external reviewing. The authors of the articles are fully responsible for accuracy of facts, dates, titles, proper names, data, and quotations. The publisher may not share the opinions expressed in articles, and does not assume any obligations concerning authors' points of view. Reprints and translations are allowed only in the consent of the author and publisher. Materials are printed in the source language.

**The issue is approved for publication by the Academic Council of the  
Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine  
(protocol No. 13 dated 29.11.2023)**

© **Publisher Publishing House "Akadempriodika" of the National Academy of Sciences of Ukraine, 2023**

## CONTENTS

### MACROECONOMIC AND REGIONAL PROBLEMS OF INDUSTRIAL DEVELOPMENT

- Amosha O. O., Cherevatskyi D. Yu., Bash V. O.** Regarding the resilience of market entities on the example of extractive industry enterprises ..... 5
- Petrova I. P.** Evolution of the concept of public-private partnership in 1980-2020 ..... 22

### PROBLEMS OF DEVELOPMENT STRATEGY AND FINANCIAL AND ECONOMIC INDUSTRY REGULATION

- Zaloznova Yu. S., Chekina V. D.** Theoretical principles of financial and economic stimulation of the development of smart industry ..... 47
- Okhten O. O., Dasiv A. F.** The potential of using modeling systems in the development of state measures for financial and economic stimulation of the development of smart industry ..... 65
- Balashova O. V.** Increasing innovative activity at Ukrainian industrial enterprises through technology transfer ..... 86

### REVIEWS, INFORMATION MESSAGES

- Vishnevskiy O. S.** Economic theory cinema club: “Matrix” (USA, 1999) ..... 99
- The content of the journal «Economy of Industry» for 2023** ..... 103

Науково-практичний журнал

---

**№ 4 (104)  
2023**



**Видається з 1997 року**

**Виходить щоквартально**

Оригінал-макет підготовлено у відділі інформатизації наукової діяльності  
Інституту економіки промисловості НАН України

**Літературний редактор**  
О. А. Кокорєва

**Комп'ютерна верстка**  
Я. Є. Красуліна

**Відповідальний редактор**  
Р. В. Покотиленко

**Засновники:**  
Національна академія наук України,  
Інститут економіки промисловості

**Свідоцтво про державну реєстрацію журналу**  
**КВ № 23249-13089ПР від 22.03.2018 р.**