

**АКАДЕМІЧНИЙ**  
**ОГЛЯД АСАРЕМУ**  
**REVIEW**  
ЕКОНОМІКА ТА ПІДПРИЄМНИЦТВО

НАУКОВИЙ  
ЖУРНАЛ

Видається  
з листопада 1994 року

**2(59) 2023**

Виходить 2 рази на рік

З М І С Т

**Економіка**

Fomishyna V., Guds P., Fedorova N., Pliushchuk I.	Entrepreneurial ecosystem of international business in the transition economy: the case of southern region of Ukraine 10.32342/2074-5354-2023-2-59-1 ..... 7
Osetskiy V., Klymenko V., Lozova G., Umantsiv Yu.	Ensuring the competitiveness and financial stability of transport and logistics companies in the conditions of russian-Ukrainian war 10.32342/2074-5354-2023-2-59-2 ..... 25
Гавриленко В.О., Чиж В.І., Пастернак Я.П., Гавриленко Я.В.	Сучасний стан, основні тенденції, напрями стабілізації ринку праці України та Черкаської області 10.32342/2074-5354-2023-2-59-3 ..... 48
Погрішук Б.В., Мельник В.І., Добіжа Н.В.	Підприємницький потенціал розвитку аграрної сфери 10.32342/2074-5354-2023-2-59-4 ..... 65
Македон В.В., Холод О.Г., Ярмоленко Л.І.	Модель оцінки конкурентоспроможності високотехнологічних підприємств на засадах формування ключових компетенцій 10.32342/2074-5354-2023-2-59-5 ..... 75

**Фінанси і бухгалтерський облік**

Sova O., Voliak L., Khmurova V.	Rationales for efficient and effective green financing under emergency rules 10.32342/2074-5354-2023-2-59-6 ..... 90
Корсун І.М., Зінченко М.М., Махно С.В., Мироненко Д.Ю.	Парадигма фінансування видатків державного бюджету України в умовах воєнної та післявоєнної соціально-орієнтованої ринкової економіки 10.32342/2074-5354-2023-2-59-7 ..... 103
Сус Т.Й., Стояненко І.В., Пенькова О.Г., Макушок О.В.	Оцінка впливу інноваційного потенціалу ресурсозабезпечення на фінансову ефективність аграрного сектора економіки України 10.32342/2074-5354-2023-2-59-8 ..... 113
Hutorov A.A., Kurylo L.I., Mostova A.D., Sirenko O.V.	Transformation of approaches in management and marketing due to the COVID-19 pandemic 10.32342/2074-5354-2023-2-59-9 ..... 131

<b>Левицька І.В., Климчук А.О., Захарова С.Г.</b>	Оподаткування підприємств в контексті повоєнного стимулювання економічного розвитку України 10.32342/2074-5354-2023-2-59-10 .....	143
<b>Rudenko V., Pohrishchuk H., Moskvichova O., Hryhoruk I.</b>	The impact of preferential taxation on the stimulation of investment processes in Ukraine in the context of the experience of EU member states 10.32342/2074-5354-2023-2-59-11 .....	155

## **Менеджмент і маркетинг**

<b>Момот В.Є., Литвиненко О.М.</b>	Моделювання змін активності вітчизняного бізнесу за умов війни 10.32342/2074-5354-2023-2-59-12 .....	173
<b>Bochko O.Yu., Kosar N.S., Kuzo N.Ye., Fihun N.V.</b>	Real estate market in Ukraine: trends of development and challenges 10.32342/2074-5354-2023-2-59-13 .....	190
<b>Kofanov O., Zozulov O., Solntsev S., Bazherina K.</b>	Dynamic decision-making framework for evaluating the market potential and success of innovative startups on the basis of a marketing research approach using R 10.32342/2074-5354-2023-2-59-14 .....	202
<b>Zaichko I., Bohrinoltseva L., Verheliuk Yu., Purdenko O.</b>	Current challenges and prospects of loan portfolio quality management in wartime: the case of Ukraine 10.32342/2074-5354-2023-2-59-15 .....	218
<b>Варналій З.С., Чеберяко О.В., Мєдведкова Н.С., Шарков М.Д.</b>	Смарт-сіті у забезпеченні соціальної безпеки людини в умовах війни 10.32342/2074-5354-2023-2-59-16 .....	235

## **Світове господарство**

<b>Filipenko A., Bazhenova O., Polishchuk L., Rylach N.</b>	Foreign economic strategic priorities of Ukraine 10.32342/2074-5354-2023-2-59-17 .....	249
<b>Корольков В.В., Борисенко О.Є., Губарь О.В.</b>	Трудові ресурси та аномалії російської демографії як віддзеркалення військової агресії російської федерації 10.32342/2074-5354-2023-2-59-18 .....	270
<b>Chaplynska N., Makeienko P.</b>	Innovative solutions for ensuring energy security of Ukraine and the world 10.32342/2074-5354-2023-2-59-19 .....	284
<b>Смєсова В.Л., Кожушко С.П., Ключник Р.М.</b>	Основні виклики розвитку туризму: Спроба класифікації 10.32342/2074-5354-2023-2-59-20 .....	298
<b>Smachylo V.V., Sliusareva L.V., Bozhydai I.I., Kulinich O.V.</b>	The modeling of startup ecosystems in Central and Eastern Europe based on socio-economic indicators 10.32342/2074-5354-2023-2-59-21 .....	310

# CONTENTS

## Economy

<b>Fomishyna V., Guds P., Fedorova N., Pliushchik I.</b>	Entrepreneurial ecosystem of international business in the transition economy: the case of southern region of Ukraine 10.32342/2074-5354-2023-2-59-1 ..... 7
<b>Osetskyi V., Klymenko V., Lozova G., Umantsiv Yu.</b>	Ensuring the competitiveness and financial stability of transport and logistics companies in the conditions of russian-Ukrainian war 10.32342/2074-5354-2023-2-59-2 ..... 25
<b>Havrylenko V., Chyzh V., Pasternak Y., Gavrylenko Ya.</b>	Current status, main trends and directions of labor market stabilization in Ukraine and cherkasy region 10.32342/2074-5354-2023-2-59-3 ..... 48
<b>Pohrishchuk B., Melnyk V., Dobizha N.</b>	Entrepreneurial potential of agricultural development 10.32342/2074-5354-2023-2-59-4 ..... 65
<b>Makedon V., Kholod O., Yarmolenko L.</b>	The model for assessing the competitiveness of high-tech enterprises on the basis of the formation of key competences 10.32342/2074-5354-2023-2-59-5 ..... 75

## Finance and Accounting

<b>Sova O., Voliak L., Khmurova V.</b>	Rationales for efficient and effective green financing under emergency rules 10.32342/2074-5354-2023-2-59-6 ..... 90
<b>Korsunl., Zinchenko M., Makhno S., Myronenko D.</b>	The paradigm of the financing of state budget expenditures of Ukraine in the conditions of the war and post-war social-oriented market economy 10.32342/2074-5354-2023-2-59-7 ..... 103
<b>Sus T., Stoianenko I., Penkova O., Makushok O.</b>	Assessing the impact of resource innovation potential on the financial efficiency of the Ukrainian agricultural sector 10.32342/2074-5354-2023-2-59-8 ..... 113
<b>Hutorov A.A., Kurylo L.I., Mostova A.D., Sirenko O.V.</b>	Transformation of approaches in management and marketing due to the COVID-19 pandemic 10.32342/2074-5354-2023-2-59-9 ..... 131
<b>Levytska I., Klymchuk A., Zakharova S.</b>	Taxation of enterprises in the context of post-war stimulation of the economic development of Ukraine 10.32342/2074-5354-2023-2-59-10 ..... 143
<b>Rudenko V., Pohrishchuk H., Moskvichova O., Hryhoruk I.</b>	The impact of preferential taxation on the stimulation of investment processes in Ukraine in the context of the experience of EU member states 10.32342/2074-5354-2023-2-59-11 ..... 155

## Management and marketing

<b>Momot V., Lytyvnenko O.</b>	Modeling changes in the activity of ukrainian domestic business in times of war 10.32342/2074-5354-2023-2-59-12 ..... 173
------------------------------------	--

<b>Bochko O.Yu., Kosar N.S., Kuzo N.Ye., Fihun N.V.</b>	Real estate market in Ukraine: trends of development and challenges 10.32342/2074-5354-2023-2-59-13 .....	190
<b>Kofanov O., Zozulov O., Solntsev S., Bazherina K.</b>	Dynamic decision-making framework for evaluating the market potential and success of innovative startups on the basis of a marketing research approach using R 10.32342/2074-5354-2023-2-59-14 .....	202
<b>Zaichko I., Bohrinovtseva L., Verheliuk Yu., Purdenko O.</b>	Current challenges and prospects of loan portfolio quality management in wartime: the case of Ukraine 10.32342/2074-5354-2023-2-59-15 .....	218
<b>Varnalii Z., Cheberyako O., Miedviedkova N., Sharkov M.</b>	Smart city in ensuring human social security in war conditions 10.32342/2074-5354-2023-2-59-16 .....	235

## World economy

<b>Filipenko A., Bazhenova O., Polishchuk L., Rylach N.</b>	Foreign economic strategic priorities of Ukraine 10.32342/2074-5354-2023-2-59-17 .....	249
<b>Korolkov V., Borysenko O., Gubar O.</b>	Labor resources and anomalies of russian demography as a reflection of the military aggression of the russian federation 10.32342/2074-5354-2023-2-59-18 .....	270
<b>Chaplynska N., Makeienko P.</b>	Innovative solutions for ensuring energy security of Ukraine and the world 10.32342/2074-5354-2023-2-59-19 .....	284
<b>Smiesova V., Kozhushko S., Kliuchnyk R.</b>	Main challenges to tourism development: an attempt at classification 10.32342/2074-5354-2023-2-59-20 .....	298
<b>Smachylo V.V., Sliusareva L.V., Bozhydai I.I., Kulinich O.V.</b>	The modeling of startup ecosystems in Central and Eastern Europe based on socio-economic indicators 10.32342/2074-5354-2023-2-59-21 .....	310

## РЕДАКЦІЙНА РАДА

*Голова редакційної ради* – С.Б. Холод,  
доктор економічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).

*Заступник голови редакційної ради* – А.О. Задоя,  
доктор економічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).

### Члени редакційної ради

*С.Б. Вакарчук*, доктор фізико-математичних наук,  
професор (Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).  
*В.А. Павлова*, доктор економічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).  
*А.А. Степанова*, доктор філологічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).  
*О.Б. Тарнопольський*, доктор педагогічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

*Головний редактор* – І.В. Тараненко,  
доктор економічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).

*Заступник головного редактора* – А.О. Задоя,  
доктор економічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).

### Члени редколегії

*Т.М. Болгар*, доктор економічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).  
*Ю.І. Данько*, доктор економічних наук, професор  
(Сумський національний аграрний університет).  
*Г.О. Крамаренко*, доктор економічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).  
*О.Ю. Красовська*, доктор економічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).  
*С.В. Кузьмінов*, доктор економічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).  
*О.О. Меліх*, доктор економічних наук, професор  
(Одеська національна академія харчових технологій).  
*Г.Я. Митрофанова*, доктор економічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).  
*В.Є. Момот*, доктор економічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).  
*В.А. Павлова*, доктор економічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).  
*Ю.Є. Петруня*, доктор економічних наук, професор  
(Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро).  
*В.А. Ткаченко*, доктор економічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).  
*С.О. Федулова*, доктор економічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).  
*С.Б. Холод*, доктор економічних наук, професор  
(Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро).

## EDITORIAL COUNCIL

*Head of Editorial Council* – Sergiy Kholod,  
Doctor of Economics, Full Professor  
(Alfred Nobel University, Dnipro).

*Deputy Head of Editorial Council* – Anatolii Zadoia,  
Doctor of Economics, Full Professor  
(Alfred Nobel University, Dnipro).

### Members of Editorial Council

*Sergiy Vakarchuk*, Doctor of Physical and Mathematical  
Sciences, Full Professor (Alfred Nobel University, Dnipro).  
*Valentyna Pavlova*, Doctor of Economics, Full Professor  
(Alfred Nobel University, Dnipro).  
*Anna Stepanova*, Doctor of Philology, Full Professor  
(Alfred Nobel University, Dnipro).  
*Oleg Tarnopolsky*, Doctor of Pedagogy, Full Professor  
(Alfred Nobel University, Dnipro).

## EDITORIAL BOARD

*Chief Editor* – Iryna Taranenko,  
Doctor of Economics, Full Professor  
(Alfred Nobel University, Dnipro).

*Deputy Chief Editor* – Anatolii Zadoia,  
Doctor of Economics, Full Professor  
(Alfred Nobel University, Dnipro).

### Editorial Board Members

*Tetiana Bolgar*, Doctor of Economics, Full Professor  
(Alfred Nobel University, Dnipro).  
*Yurii Danko*, Doctor of Economics, Full Professor  
(Sumy National Agrarian University).  
*Galyna Kramarenko*, Doctor of Economics, Full Professor  
(Alfred Nobel University, Dnipro).  
*Olena Krasovska*, Doctor of Economics, Full Professor  
(Alfred Nobel University, Dnipro).  
*Sergiy Kuzminov*, Doctor of Economics, Full Professor  
(Alfred Nobel University, Dnipro).  
*Olena Melikh*, Doctor of Economics, Full Professor  
(Odessa National Academy of Food Technologies).  
*Ganna Mytrofanova*, Doctor of Economics, Full Professor  
(Alfred Nobel University, Dnipro).  
*Volodymyr Momot*, Doctor of Economics, Full Professor  
(Alfred Nobel University, Dnipro).  
*Valentyna Pavlova*, Doctor of Economics, Full Professor  
(Alfred Nobel University, Dnipro).  
*Yurii Petrunia*, Doctor of Economics, Full Professor  
(University of Customs and Finance, Dnipro).  
*Volodymyr Tkachenko*, Doctor of Economics,  
Full Professor (Alfred Nobel University, Dnipro).  
*Svitlana Fedulova*, Doctor of Economics, Full Professor  
(Alfred Nobel University, Dnipro).  
*Sergiy Kholod*, Doctor of Economics, Full Professor  
(Alfred Nobel University, Dnipro).

МІЖНАРОДНА РЕДАКЦІЙНА РАДА

*К. Грїбїнча*, PhD, доцент  
(Республіка Молдова).  
*Л.М. Сембієва*, доктор економічних наук, професор  
(Республіка Казахстан).  
*Б. Сова*, PhD (Республіка Польща).  
*Саураб Чандра*, PhD (Індія).  
*З. Чекеревац*, доктор технічних наук, професор,  
"МБ" Університет (Белград, Сербія).  
*Б. Шлюсарчик*, доктор економічних наук, професор  
(Республіка Польща).

INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL

*Corina Gribincea*, PhD, Associate Professor  
(Republic of Moldova).  
*Liazzat Sembiyeva*, Doctor of Economics, Full Professor  
(Kazakhstan).  
*Bożena Sowa*, PhD (Poland).  
*Saurabh Chandra*, PhD (India).  
*Zoran Cekerevac*, Dr., Full Professor (IT)  
(Republic of Serbia).  
*Bogusław Ślusarczyk*, Doctor of Economics, Full Professor  
(Poland).

Журнал затверджено до друку і до поширення через мережу Інтернет  
за рекомендацією вченої ради Університету імені Альфреда Нобеля  
(протокол № 5 від 30.05.2023 р.).

Програмні цілі – висвітлення результатів новітніх досліджень проблем і сутності процесів, що відбуваються в економіці у зв'язку з тенденціями розвитку суспільства, а також досягнень у галузі економічної науки та підприємстві у сучасному аспекті економічного і політичного устрою України.

Для економістів, вчених, студентів, аспірантів та всіх тих, хто цікавиться актуальними напрямками розвитку економіки.

Матеріали публікуються українською, російською і англійською мовами.

Журнал «Академічний огляд» затверджено в Переліку наукових фахових видань рішенням Атестаційної колегії Міністерства освіти і науки України (категорія А) (наказ МОН № 185 від 20 лютого 2023 р.).

Журнал «Академічний огляд» зареєстровано у міжнародних наукометричних базах і директорія Web of Science, Ulrich's Periodicals Directory, Directory of Open Access Journals (DOAJ), Index Copernicus, індексується в Google Scholar та інформаційно-аналітичній системі Національної бібліотеки України імені Вернадського.

Передплатні індекси журналу 01030, 10139.

Редакція не обов'язково поділяє точку зору автора і не відповідає за фактичні або статистичні помилки, яких він припустився.

Усі права застережені. Повний або частковий передрук і переклади дозволено лише за згодою автора і редакції. При передрукуванні посилання на «**Академічний огляд**» обов'язкове.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 22574-12474ПР від 20.02.2017 р.

Комп'ютерна верстка *А.Ю. Такій*

---

Підписано до друку 25.07.2023. Формат 70×108/16. Ум. друк. арк. 28,35.

Тираж 300 пр. Зам. № .

---

**Адреса редакції та видавця:**

49000, м. Дніпро,  
вул. Січеславська Набережна, 18.  
Університет імені Альфреда Нобеля  
Тел +38 050 340 10 26.  
e-mail: zadoya@duan.edu.ua

Віддруковано у ТОВ «Роял Принт».  
49052, м. Дніпро, вул. В. Ларіонова, 145.  
Тел. (056) 794-61-05, 04  
Свідоцтво ДК № 4765 від 04.09.2014 р.

Е К О Н О М І К А

УДК 332.13: 339.9

DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-1

*VIRA FOMISHYNA,*

Doctor of Science (Economics), Professor,  
Kherson National Technical University, Kherson (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0002-7276-3280>

*PETRO GUDS,*

Doctor of Science (Economics), Professor,  
National University «Zaporizhzhia Polytechnic», Zaporizhzhia (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0002-3652-1153>

*NADIIA FEDOROVA,*

PhD (Economics), Assistant Professor,  
Kherson National Technical University, Kherson (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0001-9619-7212>

*IRYNA PLIUSHCHYK,*

Senior Lecturer,  
Kherson National Technical University, Kherson (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0002-9223-2866>

## **ENTREPRENEURIAL ECOSYSTEM OF INTERNATIONAL BUSINESS IN THE TRANSITION ECONOMY: THE CASE OF SOUTHERN REGION OF UKRAINE**

This paper aims to analyse and evaluate the state of the entrepreneurial ecosystem of international business in the transition economy based on the evidence of the southern region of Ukraine. The tasks of the study are (i) to identify the presence of components of the international business ecosystem and their quality depending on the level of development of the transition economy (policy, markets, finance, human capital, culture, support); (ii) to assess the current state of the components of the international business ecosystem; (iii) to identify constraining factors for the functioning of the regional entrepreneurial ecosystem for their further consideration when adjusting the trajectory of the development of the transition economy.

The model of Isenberg was used to observe the structure of the ecosystem. The international ratings (KOF Index of Globalization, Global Competitiveness Index, Doing Business, etc.), the data of the State Statistics Service of Ukraine, national laws, etc. were used for the qualitative measurement of the ecosystem performance. An online survey was conducted to assess the current state of the ecosystem and to identify the restraining factors of its functioning.

The research results demonstrate that all domains of an international business ecosystem are in the process of formation. 80% of respondents rated domains' performance at three points on a 5-point scale, indicating poor functioning the ecosystem. The respondents of the survey represent several industries but mostly agro-industrial complex. The restraining factors are ineffective government policy; business-unfriendly legislation; limited access to the infrastructure; insecurity of property rights;

inefficient business support systems, etc. The research results show that almost all components of the ecosystem are less efficient in Ukraine than in Europe, except for the entrepreneurs' intentions of networking and collaboration development.

The paper proposed original research on the institutional context of the ecosystem in the transition economy. The study is built on the idea of the specific regional peculiarities of entrepreneurial ecosystems and the impact of transformational processes of the economy of the country.

The results of the study can be used as a basis for a scientific focus on the policy of improving the entrepreneurial ecosystem. The article empirically expands the knowledge of entrepreneurial ecosystems and shows the potential and benefits of a complete integrated ecosystem for overall regional development.

**Keywords:** *ecosystem, entrepreneurship, international business, region, transition economy, Ukraine*

**JEL classification:** *F23, L26, O52, P52, R12*

Ця стаття має на меті проаналізувати та оцінити стан підприємницької екосистеми міжнародного бізнесу в перехідній економіці на основі даних південного регіону України. Завданнями дослідження є: 1) визначення наявності компонентів екосистеми міжнародного бізнесу та їх якості в залежності від рівня розвитку перехідної економіки (політика, ринки, фінанси, людський капітал, культура, підтримка); 2) оцінка поточного стану компонентів екосистеми міжнародного бізнесу; 3) визначення стримуючих факторів функціонування регіональної підприємницької екосистеми для подальшого їх урахування при коригуванні траєкторії розвитку перехідної економіки.

Для спостереження за структурою екосистеми використовувалася модель Ізенберга. Для якісного вимірювання ефективності екосистеми використовувалися міжнародні рейтинги (KOF Index of Globalization, Global Competitiveness Index, Doing Business та ін.), дані Державної служби статистики України, національні законодавчі акти та ін. Для оцінки поточного стану екосистеми та виявлення стримуючих факторів її функціонування було проведено онлайн-опитування.

Результати дослідження демонструють, що всі складові екосистеми міжнародного бізнесу перебувають у стадії формування. 80% респондентів оцінили їх ефективність у три бали за 5-бальною шкалою, що свідчить про погане функціонування екосистеми. Респонденти є представниками декількох галузей, але переважно агропромислового комплексу. Стримуючими факторами є: неефективна державна політика; «недружнє» для бізнесу законодавство; обмежений доступ до інфраструктури; незахищеність прав власності; неефективні системи підтримки бізнесу тощо. Результати дослідження показують, що майже всі компоненти екосистеми менш ефективні в Україні, ніж у Європі, за винятком намірів підприємців розвивати мережу та співпрацю.

У статті запропоновано оригінальне дослідження інституційного контексту підприємницької екосистеми в перехідній економіці. Дослідження побудовано на ідеї про специфічні регіональні особливості підприємницьких екосистем та вплив трансформаційних процесів економіки країни.

Результати дослідження можуть бути використані як основа для наукового фокусу на політиці вдосконалення підприємницької екосистеми. Стаття робить емпіричний внесок у знання про підприємницькі екосистеми та показує потенціал і переваги повної інтегрованої екосистеми для загального регіонального розвитку.

**Ключові слова:** *екосистема, підприємництво, міжнародний бізнес, регіон, перехідна економіка, Україна*

**JEL classification:** *F23, L26, O52, P52, R12*

**Introduction and review of literature.** Entrepreneurs are key drivers of economic and social progress; they are mentors, inspirators, investors, new founders, and new employees (World Economic Forum,

2013); entrepreneurship changes the world (Woolley, 2017); successful entrepreneurial companies (high-growth businesses) are the grassroots of regional development (Stam & Van de Ven, 2019). Scholars argue that the



process of entrepreneurship is a collective achievement requiring strong contributions from numerous entrepreneurs (Van de Ven, 1993). To understand the context for entrepreneurship in particular territories (countries, regions, cities) the ecosystem approach is used. The ecosystem of international business is usually much broader and richer than the ecosystem of only local companies; the difference for international business lies in the latter's greater ability to integrate into the global economy. Therefore, international businesses make a valuable contribution to the growth of the regional ecosystem: they are the source of innovation, knowledge, and capital (Mack & Mayer, 2016; Ratten, 2020).

The entrepreneurial ecosystem concept appeared in the works of scholars from developed countries. It has been empirically studied further in rich entrepreneurial ecosystems in the US (Phoenix, Arizona; Washington DC) (Mack & Mayer, 2016; Feldman, 2001), Canada (Waterloo and Calgary) (Spiegel, 2017), Japan (Hamamtsu and Kyoto) (Aoyama, 2009), Netherlands (twelve regions) (Stam & van de Ven, 2019) etc. Hence, existing research mainly focuses on the characteristics of rich, highly developed ecosystems that enable entrepreneurship and value creation at the regional level. Meanwhile, developing and transition economies have their own characteristics which create cultural, political and institutional background for the entrepreneurial ecosystem emergence. Thus, research is needed to understand whether new ecosystem models are essential for different types of the economies. This will raise awareness of how specific ecosystems operate in developing and transition countries, which are usually under-represented in international business research in terms of whether they may be significantly different or considered similar.

Although the term "entrepreneurial ecosystem" is not usually used to define the external environment of the enterprise and its interaction within it, the phenomenon of the entrepreneurial ecosystem has been the objective of scientific research since the 1970s (Malecki, 2018). Understanding the entrepreneurial ecosystem stems from theories of

coexistence and interaction of organisms in nature for survival. (Moore, 1993) defines an ecosystem as a dynamic economic community, sustained by the interaction between organizations and people who are the organisms of the business world, creating new content through both interaction and competition. (Gugler, 2019) evaluates the competitiveness of locations to explain the reason for entrepreneurial success in some regions. However, during the last twenty years, the ecosystem approach has been studied by many authors. Some of them argue that there is no common definition of the term; (Stam, 2019) defines an ecosystem as a set of interdependent actors and factors coordinated to enable productive entrepreneurship. Most of the scholars emphasize the role of the entrepreneurial ecosystems in creating innovations (Van de Ven, 1993; Audretsch & Belitski, 2017) and new ventures (Neck et al., 2004; Acs et al., 2014) within the specific environment of the region (Fritsch, 2013; Mason & Brown, 2014; Mack & Mayer, 2016; Spigel, 2017; Cavallo et al., 2018; Dvouletý et al., 2019; Villegas-Mateos & Vázquez-Maguirre, 2020; Isenberg, 2011; Stam & Van de Ven, 2019). Thus, the entrepreneurial ecosystem can be understood as a dynamic community of interdependent actors that interact to facilitate innovation development, new sustainable ventures creation in a specific regional context.

The basic characteristics of the entrepreneurial ecosystem are the idea of the multidimensionality of entrepreneurship, its sensitivity to ascending conditions and the uniqueness due to them, the variability of factors affecting the state of the ecosystem (Komlósi et al., 2019); geographic location (Rücker Schaeffer et al., 2018), global integration (Trabskaja and Mets, 2019); and collaboration and collaboration (Moore, 1993).

A significant increase in academic interest in the topic of entrepreneurial ecosystems leads to the emergence of various models of them, consisting of a different number of components. (Van de Ven, 1993) uses the term "industrial infrastructure", which includes: (i) institutional arrangements for the legitimization, regulation and standardiza-

tion of new technology, (ii) public resource endowments of basic scientific knowledge, financing mechanisms, and a pool of competent labor, (iii) proprietary functions (applied R&D, commercialization, manufacturing, marketing, innovation network channel activities, access to market) and distribution functions by private entrepreneurial firms to commercialize the innovation for profit. (Kyfyak et al., 2021) examine the business environment in terms of 15 indicators of the socio-economic development of a country/region: business performance indicators (GDP in actual per capita prices; Global Competitiveness Index, etc.); factor indicators of entrepreneurial activity (volume of innovation costs; capital investments; number of employed population; number of economically active population, etc.).

(Isenberg, 2011) built the model based on six domains: policy, markets, finance, culture, human capital, and supports. Entrepreneurs are the driving force behind the ecosystem, and the other interacting components are qualitative determinants of their productivity (Komlósi et al., 2019). (Stam & van de Ven, 2019) propose an integrative model of entrepreneurial ecosystems consisting of ten elements and outcomes of entrepreneurial activity: institutional arrangements (formal institutions, culture, and networks), resource endowments (physical infrastructure, demand, intermediaries, talent, knowledge, leadership, and finance), and outputs (productive entrepreneurship).

Most scholars describing the entrepreneurial ecosystem emphasize the importance of the local and regional environments: the entrepreneurial ecosystems generally emerge in locations that have place-specific assets (Mason & Brown, 2014). Regional aspects of the entrepreneurial development are domains of (Fritsch, 2013; Mason & Brown, 2014; Mack & Mayer, 2016; Spigel, 2017; Cavallo et al., 2018; Dvouletý et al., 2019; Villegas-Mateos & Vázquez-Maguirre, 2020), models of (Isenberg, 2011) and (Stam & Van de Ven, 2019).

Since the political background of a country also influences the process of ecosystem formation, several scientists are

working to identify the specific features of the entrepreneurial ecosystems of post-socialist, transitional and post-communist states. (Szerb & Trumbull, 2015) use the Global Entrepreneurship Index (GEI) to examine the level of entrepreneurship in the Visegrad countries to explain the role of entrepreneurship in economic development of these countries. (Grigore & Dragan, 2020) present the model of entrepreneurial ecosystem model in a transition economy based on the analysis of two Romanian city-regions through the lens of entrepreneurs. (Chepurenko, 2017) summarizes various aspects of the entrepreneurial development in European post-socialist countries. (Komlósi et al., 2019) link the quality of entrepreneurial ecosystems to the level of development of transition economies. According to the study, the best indicators of the elements of entrepreneurial ecosystems were recorded in the group of economically developed Baltic countries and several Central European countries - Slovenia, the Czech Republic, and Slovakia. Different trajectories of the development of other post-socialist economies correlate with the heterogeneity and backwardness of elements of entrepreneurial ecosystems. (Trabskaja and Mets, 2019) study the case of the development of the Estonian entrepreneurial ecosystem. It is argued that in most cases, the ecosystem is sensitive to starting conditions. However, Estonia, despite its historical transitional background, has developed a new path for the evolution of the "traditional" ecosystem in Western countries due to the long-term economic and political orientation and the unique resources of a small country.

The uniqueness of the key factors that form the foundation of entrepreneurial ecosystem of a particular region formed the basis for the present research. This provides insight into the institutional context of an ecosystem in a transitional economy. The study is based on the idea of the specific regional features of entrepreneurial ecosystems and the impact of transformational processes on the country's economy. The orientation of the authors to what remains beyond the scope of other concepts and models makes its re-

sults the basis for conclusions about improving the efficiency of regional business.

The study is based on the theoretical model of Isenberg's entrepreneurial ecosystem strategy for economic development. This framework was designed to address a number of policy pitfalls that are common in transition economies (too low public priority for entrepreneurship, lack of clarity on entrepreneurship policy objectives, etc.). International entrepreneurship researchers highlight the components of economic ecosystems that characterize both the national and regional business systems, creating its uniqueness and prerequisites for successful international integration. The model assumes that a successful business ecosystem consists of six components: policy, markets, finance, human capital, culture, and supports (Isenberg, 2011).

**The purpose of the article.** The article offers an original study on the international business ecosystem in the transitional economy. This paper focuses on documenting the presence of ecosystem components, their analysis and evaluation in the southern region of Ukraine. The objectives of the study are (i) to identify the presence of components of the international business ecosystem and their quality depending on the level of development of the transition economy (policy, markets, finance, human capital, culture, support); (ii) to assess the current state of the components of the international business ecosystem; (iii) to identify constraining factors for the functioning of the regional entrepreneurial ecosystem for their further consideration when adjusting the trajectory of the development of the transition economy.

*Data and Methods.* To meet the objectives of the research a three-stage study was conducted. At the first stage the macroenvironment of Ukrainian entrepreneurship was studied. The state of the national economy shows crucial pillars of the formation of regional ecosystem. International entrepreneurial activity is based on an assessment of expected benefits and risks. For example, when making a decision on the Greenfield Project international entrepreneurs analyze the stability of the political and legal environment,

the protection of property rights, macroeconomic stability, market capacity, availability of resources, etc. Data on the international business environment and qualitative assessments of the external environment reflecting the state of the national entrepreneurial ecosystem, is provided by international ratings. Data from the Global Entrepreneurship Index, Index of economic freedom, KOF Index of Globalization, Global Enabling Trade Index, Global Competitiveness Index, Global Innovation Index, and Doing Business for 2015 compared to 2019/20/21 (depending on the last issue of the ranking) is analysed. At the second stage the components of the entrepreneurial ecosystem of the southern region of Ukraine were specified. For the statistical description of the ecosystem components, the data of the State Statistics Service of Ukraine were used.

The third stage was aimed at accumulating entrepreneurial experience of interaction within the ecosystem. At this stage, an online survey was conducted through Google Forms. The survey questions were developed in accordance with the World Bank Ecosystem Survey Instrument. The survey respondents were heads and deputy heads of large enterprises in the southern region. Currently, in the southern region of Ukraine there are 186 large enterprises (employed by 250 or more people) that carry out export-import operations. Thus, the general population of the study was 186 enterprises. The survey was distributed via e-mail in October-December, 2021 to the official e-mail addresses of these 186 enterprises. So, the population of the study became its sample. The sampling methodology applied in the research is based on the recommendations of the World Bank's Enterprise Surveys Tool. To ensure the highest response rate possible, three mailings were made over a period of ten weeks. The overall response rate was 35% (65 enterprises). Under the sampling methodology for a population of 186 firms, a sample size of 65 firms yields an accuracy of 7.5% and a confidence of 90%, meaning that the "true" population parameter is in the range of 7.5% of the observed sample estimate, 90% of the time. The coefficients of variation of

responses to the survey questions range from 17.94 to 32.8% (which is <33% and indicates a high level of consistency of respondents' answers). A milestone for understanding the results of the research and adequacy of the conclusions drawn is the assessment of the European entrepreneurial ecosystem conducted by Stanford University and Ernst & Young for the 2013 World Economic Forum.

**Results and discussion.** *Identification of the presence of the international business ecosystem components and their quality depending on the level of development of the transition economy.* Entrepreneurship tends to be geographically concentrated in specific regions, but also requires a complete and integrated ecosystem, so that components can grow together and reinforce each other (Isenberg, 2011).

The position of Ukraine in the world rankings (in 4 out of 7 presented in tab. 1) has been worsening in recent years. In the Global Entrepreneurship Index, Ukraine lost nine positions (the largest decline in the opportunity perception, technology absorption, and process innovation pillars). In the KOF Index of Globalization Ukraine occupies a stable position - ranking 40<sup>th</sup> out of 207 countries. In the Global Enabling Trade Index, Ukraine lost twelve positions - rank-

ing 95<sup>th</sup> out of 136 countries. In the Global Competitiveness Index, Ukraine lost nine positions. However, there have been positive changes in indicators of international trade, protection of investor rights, payment of taxes, business complexity, knowledge creation, programs and new computer technologies, innovations, etc.

The positive trend for Ukraine could be seen in the Doing Business ranking – plus thirty-two positions (the largest increase in tax payments, cross-border trade and protection of minority investors); in the Global Innovation Index (the largest increase in business sophistication (knowledge workers, innovation linkages, and knowledge absorption), knowledge and technology outputs (knowledge creation, impact, and diffusion), creative outputs (intangible assets, creative goods & services, online creativity) - plus twenty-one positions; in Index of economic freedom – plus thirty-eight positions (Ukraine moved from the group of repressed countries to the most unfree countries).

An analysis of world rankings allows us to identify five main problems in the macro environment of Ukrainian business: unpredictable government policy, poor infrastructure and monetary regulation, ineffective structure of commodities export,

Table 1

## Ukraine's positions in international rankings

Ranking	Rank		Deviation
	2015	2019/20/21	
Global Entrepreneurship Index (Global Entrepreneurship and Development Institute, 2015; 2019)	64 <sup>th</sup>	73 <sup>th</sup>	-9
Doing Business (The World Bank, 2015; 2020)	96 <sup>th</sup>	64 <sup>th</sup>	+32
Index of Economic Freedom (The Heritage Foundation, 2015; 2021)	162 <sup>th</sup>	124 <sup>th</sup>	+38
KOF Index of Globalization (KOF Swiss Economic Institute, 2015; 2021)	40 <sup>th</sup>	40 <sup>th</sup>	0
Global Enabling Trade Index (World Economic Forum, 2014*; 2016**)	83 <sup>th</sup>	95 <sup>th</sup>	-12
Global Competitiveness Index (World Economic Forum, 2016; 2020)	76 <sup>th</sup>	85 <sup>th</sup>	-9
Global Innovation Index (WIPO, 2015; 2021)	64 <sup>th</sup>	49 <sup>th</sup>	+15

\*2014 – the rank is presented once in two years

\*\* 2016 – the last update of the ranking

Source: Authors compilation

and difficulties with customs regulation and procedures. On the other hand, Ukraine has a number of advantages in international business development. Taking full advantage of them requires an objective assessment of the structure and performance of the existing international business ecosystem. Most of the ecosystem components can be identified at the regional level (Stam, 2015).

The southern region of Ukraine is potentially attractive for international business. The geographical location is the advantage of the region. The intersection of international waterways in the south of Ukraine provides access to the Azov and Black Seas. A large coastline contributes to efficient transport logistics and the development of tourism, as well as transboundary cooperation. Business in the region is concentrated mainly in the areas of agriculture, industry, trade, and education. Climatic conditions are particularly conducive to green energy business; a dry climate prevails throughout the region, with lots of sunny days and strong winds. The region's rich soils are conducive to international agricultural specialization. These traditional industries (food and beverages, green energy, logistics, water industry, manufacturing) provide a platform to dynamic, high-value added entrepreneurial ecosystem (Mason & Brown, 2014). The domains of the entrepreneurial ecosystem of the southern region of Ukraine are:

*1. Policy.* Government can do its part to create the preconditions for the emergence of entrepreneurial ecosystems (Mason & Brown, 2014). The legal basis for international economic policy in Ukraine was established in the 1990s. Almost every government has changed the vectors of foreign economic development of the country – a long-term strategy has not been developed. The legislative regulation of international business is currently being updated according to changing circumstances. In 2017-2019, the Ukrainian government adopted new laws regarding international business. Despite the presence of the component, it doesn't have a positive effect. The Corruption Perception Index (Transparency International, 2021) of Ukraine is 27 points in 2015,

33 – in 2020. The reasons for the low position of the county in the ranking are a curtailment of anti-corruption reforms; growing risks of doing business due to corrupt practices; worsening of the position in the PRS International Country Risk Guide; low rates of law enforcement reforms; failure of judicial reform.

*2. Markets.* According to the State Statistics Service of Ukraine the southern region occupies 86.2 thousand km<sup>2</sup> (14.3% of the territory of Ukraine). The GRP of the region makes up 9% of the GDP of Ukraine (State Statistics Service, 2020a). The population of the region is 4.6 million – 10.9% of the total population of the country. Residents have low purchasing power: in 2020 their average annual income was \$4091.5, while the average income across Ukraine was \$5102.4 (State Statistics Service, 2020a). The socio-economic development of the region is slow. There are 155,000 registered enterprises in the region, including 1,400 subsidiaries and 22 foreign companies (State Statistics Service, 2020a). Export quota of the region was 37.4% in 2020, while import quota was at 24.3%. These figures testify to the high level of openness in the regional economy. The main export partners of the region are China, Indonesia, India, Saudi Arabia, Turkey, the EU, and the CIS. The export is based on primary commodities: cereals, sunflower seeds; ferrous metals. Exports high value-added goods is negligible. The main import partners of the region are Turkey, China, Poland, and Germany. A significant share in the commodity structure is occupied by the machines, equipment, transport, and chemicals (State Statistics Service, 2020a).

*3. Finance.* Financial opportunities for international business are largely determined by access to capital. The main participants in this component are banks and non-banking financial institutions, foreign investors, public funds. 71 banking institutions were licensed by the National Bank of Ukraine in 2021 (incl. 38 banks with foreign capital). Net assets of the banking system of Ukraine grew by 8.9% in 2021. Interest rates for residents were 12.1% (national currency), 4.4% (foreign currency) in 2021. Interest rates

for non-residents were 29.8% (national currency), 4.9% (foreign currency) (National Bank of Ukraine, 2021). High interest rates make lending unaffordable to business. Other sources of financing have a small share in the structure of the sources of business investments in the region. According to the (Ukrainian Venture Capital and Private Equity Association 2015; 2018), the total value of venture capital in Ukraine was 132 million US dollars (0.16% of GDP) in 2015; in 2018 – 336.9 million US dollars (0.26% GDP). By geography, 52% of attracted investments were local, Ukrainian, in 2015, in 2019 – 85% were inflow from the EU. Odesa is the most attractive destination of venture capital in the region. Despite the positive trend in venture capital inflows to Ukraine, foreign investors account for 9.4% of the investments in the region. National and local authorities constitute 12.6% of investment. Entrepreneurial capital constitutes 70.1% of investment, while other funds make up 7.9% (State Statistics Service, 2019). This indicates that the financial component has not yet fully formed. The financial institutions and private entities of the ecosystem are not interested in interaction as a system – they continue to pursue their interests separately.

4. *Human capital.* Since an entrepreneurial ecosystem tends to emerge in places where there is already an established and highly valued knowledge base (Mason & Brown, 2014), this component is characterized by the level of education, professional qualification, innovations, etc., among the participants in the economic ecosystem. The population of the southern region of Ukraine is highly educated. The training of qualified personnel is carried out in thirty-seven professional institutions, with 139,000 students receiving higher education in the region (3% of the total population of the region in 2020) (State Statistics Service, 2020b). The Southern Science Center coordinates the scientific activities of the region. Innovations were recorded at seventy-six enterprises, including sixty-six industrial ones. These and other indicators are summarized in the rating of the innovation activity of twenty-seven Ukrainian regions: the Odesa region is ranked

19th; the Kherson region ranks 13<sup>th</sup>; and the Mykolayiv region ranks 10<sup>th</sup> (State Statistics Service, 2020a). Fundamental research was conducted in the following areas: biotechnology and medicine; the agro-industrial complex; ecology; mechanical engineering and instrument making; electronics, computer science and communications. Despite the high qualitative characteristics of this component, one third of residents with higher education perform jobs that do not require higher qualifications; unemployment among youth with higher education is higher than in other age groups; international labor migration outside the region is increasing; only 15% of postgraduates defended their theses and completed their degrees (State Statistics Service, 2020d). This indicates that the human capital component is available but not used efficiently.

5. *Culture.* The combination of national and regional mentality, as well as global trends, influences the formation of regional business culture. Entrepreneurship growth needs strong cultural support and positive attitudes of the nation towards the career of an entrepreneur. To define the cultural component of the entrepreneurial ecosystem of the international business in the southern region of Ukraine the pillars of the Global Entrepreneurial Index (Global Entrepreneurship and Development Institute, 2015; 2019) were analysed. The “Entrepreneurial Attitudes” block of pillars (opportunity perception, start-up skills, risk acceptance, networking, and cultural support) and partly “Entrepreneurial Abilities” block (opportunity startup and human capital) and their variables served as the basis for the study. According to the data obtained, entrepreneurial culture in Ukraine could be characterized as follows: (i) low potential for the population to perceive entrepreneurial opportunities (0.13 points out of 1 in 2019 year); (ii) the population’s perception of starting skills is above average (0.60 points), more than half of the population believes that they have adequate starting skills; (iii) the population does not accept the risks associated with business startups (0.01 points); half of the population personally knows an entrepreneur who start-

ed a business within two years (0.55 points) and has an opportunity to connect to others in a country and the whole world; (iv) the cultural support is growing, 64% of the population aged 18-64 consider entrepreneurship a good career choice and enjoys high status (0.66 points); (v) people are poorly motivated by entrepreneurial opportunities as they face bureaucracy and paying taxes (0.23 points); (vi) Ukraine has high-quality human capital (50% of entrepreneurs have a high level of education). The overall assessment of the investigated block of pillars is low, the entrepreneurial culture is not yet developed in Ukraine. But it has the potential for development due to the growth in the cultural support for the entrepreneurs, the high status of entrepreneurial careers, and an increase in the share of enterprises with technological, product and process innovations.

6. *Supports.* International business support programs are a critical part of an international business ecosystem. For example, in 2013-2020, the European Bank for Reconstruction and Development offered Ukraine multiple grants for business growth. PUM Netherlands Senior Experts is another program, focused on transferring technology and business experience. The Global Innovation Fund invests in projects with a social impact. WannaBiz is a business incubator for building a startup ecosystem. Horizon 2021-2027 is a program of the European Union focused on science and innovation development, etc. The most positive aspect of this type of support is the attraction of a sufficient number of international donors for business development and sustainability. On the other hand, it also affected the consumer attitude of local businesses towards grants. Researchers note that some countries that receive more business support can end up wasting the money, instead of using it to motivate people to work or promote economic growth (Isenberg, 2011).

7. *Ecosystem approach:* The analysis shows that all components of a potentially successful ecosystem are present in the southern region of Ukraine, but they are not yet integrated, not hierarchically constructed (i.e. not interdependent), bound by ill-conceived

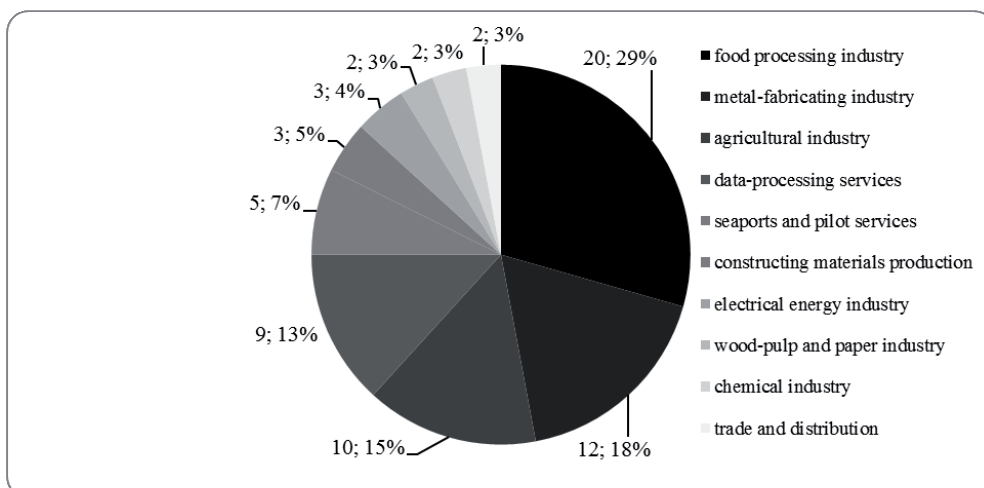
international government policies and bureaucracy (i.e. not interconnected), nor strive to satisfy personal interests (i.e., there are no mutual interests). Since the preconditions for a positive contribution of international business to regional development do not result from the mere presence of ecosystem components but rather from their co-evolution into a full-fledged system based on cooperation, trust, and partnership, we conclude that the regional ecosystem of the south of Ukraine is still in its infancy. Large companies, strong groups of active and visible entrepreneurs who are accessible and interested in making the region the best place to start and develop a company, are the driving forces behind the successful development of a city or region (Stam, 2015). They also bring together small business service companies (such as lawyers, accountants, consultants, investment bankers, etc.). An online survey was conducted to accumulate the entrepreneurial experience of large companies within the ecosystem.

*Assessment of the current state of the components of the international business ecosystem and identification of constraints to its functioning.* The assessment of the elements of an entrepreneurial ecosystem by its actors is the basis for identifying specific regional features of entrepreneurial ecosystems in a transitional economy. Survey respondents represent various industries, but mainly the agro-industrial complex (about 50%) (Fig. 1).

The questions of the survey were grouped into four blocks (tab. 2).

Each block consists of ten questions. When answering the question from blocks 1-3, the respondent's opinion was assessed from zero to five, where zero meant the influence of the factor as negative, and five - as positive (i.e., on a Likert scale). Four respondents had to answer "yes" or "no" to the questions from the block. Consistency of respondents' opinions is confirmed by descriptive statistics of survey responses (block 1-3) (Tables 3-5).

The analysis of the answers to the questions from the block one "A general assessment of the regulatory framework of the entrepreneurial ecosystem" allows us to con-



**Fig. 1: The sectoral structure of the respondents**  
Source: authors' elaboration based on the results of the survey

Table 2

**Blocks of questions in the survey**

№	Block	Expected information
1	A general assessment of the regulatory framework of the entrepreneurial ecosystem	The effectiveness of the legislative framework in the transition economy, regulatory policy of state and local authorities, non-governmental and public organizations, tax, customs, legal, international organizations
2	An assessment of the investment climate	Macroeconomic environment of the transition economy, access to factors of production, expected medium and long-term profit
3	An assessment of the interactions within the ecosystem	Entrepreneurs' awareness of other participants of the ecosystem, the state and needs for interaction between them in the transition economy
4	An assessment of the barriers, motives, and opportunities	Society's attitude towards entrepreneurs, internal motives, risks and barriers in the transition economy

Source: authors' elaboration based on the results of the survey

Table 3

**The descriptive statistics of the respondents' answers (block one)**

	Question number									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Median	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3
Mode	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2
Std. Deviation	0.649	1.074	0.594	0.572	0.954	0.800	0.515	0.857	0.609	0.893
Sample variance	0.422	1.153	0.353	0.328	0.910	0.641	0.265	0.734	0.371	0.797
Variation coefficient	32.22	32.47	28.62	25.85	32.98	29.40	23.25	28.41	32.73	32.79
Minimum	1	2	1	0	1	2	1	1	0	1
Maximum	3	5	3	3	5	5	3	5	3	5
Reliability level (95,0%)	0.161	0.266	0.147	0.142	0.236	0.198	0.128	0.212	0.151	0.221

Source: authors' elaboration based on the results of the survey



clude (according to the question number): 1) The general legal and regulatory framework for entrepreneurship (government effectiveness) has a negative impact on business in the southern region of Ukraine (max. score 3). 2) 60% of the respondents evaluate the impact of the government's general foreign economic policy (foreign relations vectors, export support, customs legislation, sectoral priorities) as negative. 3) The effectiveness of local government support for international business is assessed with three points out of five possible. 4) The effectiveness of local tax administration and land management is assessed with three points out of five possible. 5) 80% of respondents assess the efficiency of the customs authorities as negative. 6) 80% of respondents assess the impact of the legislative environment on current decisions in international business as negative. 7) The influence of the external economic and legal environment on long-term decisions (business strategy) is assessed with three points out of five possible. 8) 80% of respondents rated the availability of information on markets, prices, legislation, licensing, taxation in Ukraine and abroad at three points out of five possible. 9) 80% of respondents rated the availability and efficiency of economic courts at three points out of five possible. 10) 80% of respondents rated the impact of international organizations, funds and programs on the general conditions for doing business

in Ukraine at three points out of five possible. This is the corresponding coherence of respondents' answers to questions from the first block. The coefficient of variation varies from 23.25% to 32.8%.

It can be concluded that respondents assess the regulatory framework for international business as not helpful. The most influential limiting factors to the growth of international business are the low effectiveness of government policies and business-unfriendly legislation for businesses. An empirical study by (Shevchenko & Petrenko, 2020) also highlights these factors as negative for the development of business in Ukraine. According to the WEF Report (World Economic Forum, 2013) on the European entrepreneurial ecosystem, the regulatory framework component was rated as moderately helpful for business development. Thus, the Ukrainian companies operate in a more complicated regulatory framework than the European one. This component needs improvement.

The analysis of the respondents' answers to questions from block 2 "An assessment of the investment climate" allows us to draw the following conclusions (according to the question number): 1) The macroeconomic environment in the country (economic growth, GDP and welfare dynamics, inflationary processes, unemployment rate) is estimated by expected profit with three points out of five possible. 2) 60% of respondents

Table 4

The descriptive statistics of the respondents' answers (block two)

	Question number									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mean	2.015	-	3.138	3.200	2.154	1.750	2.323	2.046	2.138	2.923
Std. Error	0.060	-	0.128	0.124	0.077	0.412	0.058	0.077	0.085	0.110
Median	2	-	3	3	2	1.5	2	2	2	3
Mode	2	-	2	2	2	1	2	2	2	3
Std. Deviation	0.484	-	1.029	1.003	0.618	1.165	0.471	0.623	0.682	0.889
Sample variance	0.234	-	1.059	1.006	0.382	1.357	0.222	0.388	0.465	0.791
Variation coefficient	24.01	-	32.78	31.35	28.70	20.29	30.46	31.88	30.42	24.01
Minimum	1	-	1	2	0	0	2	0	1	2
Maximum	3	-	5	5	3	3	3	3	3	5
Reliability level (95,0%)	0.120	-	0.255	0.249	0.153	0.974	0.117	0.154	0.169	0.220

Source: authors' elaboration based on the results of the survey

do not intend to make investments in the near future (there is no statistics on this issue in Table 3, since it suggested a “yes” or “no” answer). 3) 60% of respondents rated the availability of bank loans as a source of funding at three points out of five points possible. 4) 60% of respondents rated the availability of alternative sources of funding in Ukraine (grants, business development programs, crowdfunding, charitable foundations, etc.) at three points out of five points possible. 5) 100% of respondents rated the possibility of attracting foreign investors to business projects at three points out of five points possible. 6) 100% of respondents rated the availability of legal, tax and accounting services at three points out of five points possible. 7) 100% of respondents rated the availability of physical infrastructure (transport, real estate, energy, etc.) at three points out of five points possible. 8) 100% of respondents rated the availability of land resources at three points out of five points possible. 9) 100% of respondents rated the availability of labour (with selection criteria) at three points out of five points possible. 10) 80% of respondents rated their desire to get the prepaid access to online register of investors at three points out of five points possible. This is the corresponding coherence of respondents’ answers to questions from the second block. The coefficient of variation varies from 20.29% to 32.8%.

We can summarize the most fragile points of international business growth in the southern region of Ukraine. These are the quality of transport infrastructure, access to land resources, the availability of qualified workforce, the share of the foreign investments in the region and difficulties in attracting them. According to the WEF Report (World Economic Forum, 2013), the infrastructure and finance components were noted as moderately useful for business development; the human capital component was very useful and accessible. Therefore, to reach the European level of the development of these components, the Ukrainian government should improve the situation.

The analysis of the respondents’ answers to questions from block 3 “An assessment of the interactions within the ecosystem” allows to conclude that (according to the question number): 1) 80% of respondents rated their contacts and interaction with other companies - competitors, suppliers, partners, and contractors at four or five points. 2) 80% of respondents rated the non-financial support from investors, suppliers, and intermediaries at three points out of five points possible. 3) 80% of respondents rated bank as a partner in solving administrative, organizational and operational tasks at three points out of five points possible. 4) 80% of respondents rated the connection with the business support

Table 5

### The descriptive statistics of the respondents’ answers (block three)

	Question number									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mean	3.754	2.862	2.846	2.800	2.092	3.108	3.969	4.123	1.754	3.138
Std. Error	0.144	0.112	0.112	0.112	0.081	0.093	0.118	0.092	0.066	0.105
Median	4	3	3	3	2	3	4	4	2	3
Mode	4	3	3	3	2	3	4	4	2	3
Std. Deviation	1.160	0.899	0.905	0.905	0.655	0.753	0.851	0.740	0.531	0.846
Sample variance	1.345	0.809	0.820	0.819	0.429	0.566	0.905	0.547	0.282	0.715
Variation coefficient	30.89	31.43	31.81	32.32	31.30	24.22	23.97	17.94	30.29	26.94
Minimum	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
Maximum	5	5	5	5	4	5	5	5	3	4
Reliability level (95,0%)	0.287	0.223	0.224	0.224	0.162	0.186	0.236	0.183	0.132	0.210

Source: authors’ elaboration based on the results of the survey

centres (chambers of commerce and industry of the region, employment centres, clubs of business people, etc.) at three points out of five points possible. 5) 80% of respondents rated their participation in Ukrainian business support programs at two points out of five points possible. 6) 60% of respondents rated media as a promotion tool at three points out of five points possible. 7) 60% of respondents rated their need to communicate with other entrepreneurs, desire to be a part of a entrepreneurs' network at four or five points. 8) 80% of respondents rely on personal connections, family, relatives, and friends in their business. 9) 100% of respondents do not trust and rely on authorities, laws, and courts. 10) 60% of respondents do not want to cooperate with universities as sources of knowledge and labour, especially in return for a fee. This is the corresponding coherence of respondents' answers to questions from the second block. The variation coefficient varies from 17.94 to 32.32%.

It can be concluded that international business has a weak connection with support systems (professional business services – banks; mentors/advisors, business support services). It does not trust authorities and courts. Besides, companies create a network of entrepreneurial peers. Despite the fact that the researchers emphasize the positive effect of the university-industry partnership on the economic growth of the ecosystem (Panarina, 2015), the respondents do not intend to cooperate with universities as a source of knowledge and workforce. According to the WEF Report (World Economic Forum, 2013), support systems and education components were rated as moderately helpful for business development. Thus, the international business ecosystem of the southern region of Ukraine partly corresponds to European trends. But the education component, especially the role of the universities remains low and needs improvement.

There is no descriptive statistics for block 4 since it suggested a “yes” or “no” answer. The analysis of the respondents' answers to the questions of block 4 “An assessment of the barriers, motives, and op-

portunities” allows to conclude (according to the question number): 1) 100% of respondents are proud of their enterprise. 2) 60% of respondents believe that society values the success of entrepreneurship. 3) 60% of respondents would like to change the sphere of their activity. 4) 60% of respondents agree that informal support will help their business and they are willing to pay for it. 5) 60% of respondents provide financial/non-financial assistance to other organizations. 6) 80% of respondents do not feel support from local authorities. 7) 100% of respondents believe that people are afraid to do business due to lack of information. 8) 100% of respondents believe that people are afraid to do business due to lack of funding. 9) 100% of respondents believe that people are afraid to do business due to corruption. 10) 100% of respondents believe that people are afraid to do business due to insecurity of property and raiding.

The answers to the questions of block 4 show that international business feels insecure about property and raiding, corruption, lack of financing and information. That is why, while the entrepreneurs are proud of their activity, most of them would like to change the field of activity. This result correlates with the WEF Report (World Economic Forum, 2013), where the cultural support component is ranked as the worst among all the components.

The results of our research prove and enlarge the investigation previously published by the World Bank. According to their findings, the constraints on business activity in Ukraine in 2017 were: unstable political situation, insufficient demand, volatility of the national currency, the war, corruption, inflation, excessive tax pressure, frequent changes in the regulatory framework, and low availability of funding (Cheney et al., 2017). Our research shows that from 2017 to the present, there have been no positive changes in the components of the international business ecosystem. Political instability and global economic crisis caused by the COVID-19 pandemic worsen the international business ecosystem in the southern region of Ukraine.

**Conclusions.** This research was conducted to identify the state of the international business ecosystem of the southern region of Ukraine and its impact on the entrepreneurial activity. Research objectives were achieved. The idea, structure and state of the international business ecosystem of the southern region of Ukraine were analysed and evaluated. The components of the regional ecosystem were characterized using international and national statistical data sources and the survey results. Most of them testify to the average and low level of economic development of the country.

It is shown that although all components of a potentially successful economic ecosystem in the southern region of Ukraine are present, they are not yet integrated. They are bound by ill-conceived state policy and bureaucracy (i.e., not interconnected) and not built hierarchically (i.e., not interdependent). Ecosystem business agents do not seek to satisfy personal interests as a source of synergistic results (i.e. they do not pursue mutual interests). Since the prerequisites for a successful international business ecosystem come not only from the presence of ecosystem components, but also from mutually beneficial partnerships, we conclude that the formation of an international business ecosystem in the southern region of Ukraine is still at an early stage. The southern region of Ukraine has various advantages to achieve success in international business, including a high level of specialization in shipbuilding, agro-industry, tourism, recreation, green energy, etc.

The results of the online survey made it possible to assess the current state of the ecosystem. Survey respondents represent various industries, but mainly the agro-industrial complex (about 50%). The components of the international business ecosystem of the southern region of Ukraine were assessed by respondents on a Likert scale. Less than 20% of respondents gave positive assessment (4-5 points) to the components. 80% of respondents rated them at three points out of five points possible, that indicates inefficient performance of the ecosystem. The general entrepreneurship regulatory framework (gov-

ernment effectiveness) has negative impact to business in the southern region of Ukraine (max. score 3). 60% of respondents do not intend to invest in the near future.

Restraining factors for the functioning of the regional entrepreneurial ecosystem have been identified. These include: low effectiveness of public policy; business-unfriendly legislation; poor quality of the transport and market infrastructure; limited access to the land market; inefficient use of qualified workforce, inessential share and size of foreign investments; insecurity of property rights, raiding and corruption; weak relationship between business performance and support systems; unwillingness of companies to pay for resources (information, scientific support of universities) that could contribute to economic growth. Removing restrictions on the development of the entrepreneurial ecosystem is a necessary element for developing long-term economic and political priorities for countries in transition. The results of monitoring the assessment of the components of the regional entrepreneurial ecosystem can be used in the development of a regional development strategy.

The qualitative measurement of the ecosystem and survey results show that almost all components of the international business ecosystem of the southern region of Ukraine are less efficient than the European ones. The intentions and efforts to build an entrepreneurial network are among the characteristics that mirror European trends. 80% of respondents have successfully built entrepreneurial networks.

The efficient use of regional resources will eventually bring more benefits than risks. Therefore, we would like to continue studying the development of the international business ecosystem of the region, considering it as an evolutionary process and observing the changes that will occur in the state of the components through their integration into a full-fledged ecosystem that stimulates overall regional development. The set of tools for improving the business ecosystem is the subject of further research, as it needs more detail.

## References

1. Acs, Z. J., Autio, E., & Szerb, L. (2014). National systems of entrepreneurship: Measurement issues and policy implications. *Research Policy*, vol. 43(3), pp. 476–494. <https://doi.org/110.1016/j.respol.2013.08.016>
2. Aoyama, Y. (2009). Entrepreneurship and regional culture: the case of Hamamatsu and Kyoto, Japan. *Regional Studies*, vol. 43(3), pp. 495–512. <https://doi.org/10.1080/00343400902777042>
3. Audretsch, D. B., Belitski, M. (2017). Entrepreneurial ecosystems in cities: establishing the framework conditions. *The Journal of Technology Transfer*, vol. 42, pp. 1030–1051. <https://doi.org/10.1007/s10961-016-9473-8>
4. Cavallo, A., Ghezzi, A., Balocco, R. (2019). Entrepreneurial ecosystem research: present debates and future directions. *International Entrepreneurship and Management Journal*, vol. 15, pp. 1291–1321. <https://doi.org/10.1007/s11365-018-0526-3>
5. Cheney, D., Zolotarev, A., Wyne, J. (2017). *Innovation and Entrepreneurship Ecosystem Diagnostic. Ukraine*. The World Bank Group, Washington, DC, USA.
6. Chepurenko, A. (2017). Innovation Entrepreneurship in Transition Economies: Problems and Outlook. *Foresight and STI Governance*, vol. 11 (3), pp. 6–9. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2017.3.6.9>
7. Dvouletý, O., Pilková, A., Miku, J., Rimská, M. (2019). Entrepreneurial activity in Slovakia: selected regional aspects and the role of governmental environment. In Dvouletý, O, Lukeš, M., & Misař, J. (Eds.). *Innovation Management, Entrepreneurship and Sustainability (IMES 2019)*, pp. 161–171.
8. Feldman, M. P. (2001). The entrepreneurial event revisited: firm formation in a regional context. *Industrial and Corporate Change*, vol. 10(4), pp. 861–891. <https://doi.org/10.1093/icc/10.4.861>
9. Fritsch, M. (2013). New business formation and regional development: A survey and assessment of the evidence. *Foundations and Trends in Entrepreneurship*, vol. 9(3), pp. 249–364. <http://dx.doi.org/10.1561/03000000043>
10. Global Entrepreneurship and Development Institute. (2015; 2019). *The Global Entrepreneurship Index*. [ONLINE] Available at: <https://thegedi.org> [Accessed 17 June 20].
11. Grigore, M. A., Dragan, I. M. (2020). Towards sustainable entrepreneurial ecosystems in a transitional economy: an analysis of two Romanian city-regions through the lens of entrepreneurs. *Sustainability*, vol. 12(15), pp. 6061; <https://doi.org/10.3390/su12156061>
12. Gugler, Ph. (2019). Assessing the competitiveness of locations: A journey through the major theoretical insights. *Economics and Business Review*, vol. 5 (19), No. 3, pp. 16–34 <https://doi.org/10.18559/ebr.2019.3.2>
13. Gygli, Savina, Haelg, F., Potrafke, N., Sturm, J. (2019). The KOF Globalization Index – Revisited, *Review of International Organizations*, vol. 14(3), pp. 543–574. <https://doi.org/10.1007/s11558-019-09344-2>
14. Isenberg, D. (2011) The entrepreneurship ecosystem strategy as a new paradigm for economic policy: principles for cultivating entrepreneurship. *Babson Entrepreneurship Ecosystem Project*. [ONLINE] Available at: <http://www.innovationamerica.us/images/stories/2011/The-entrepreneurship-ecosystem-strategy-for-economic-growth-policy-20110620183915.pdf> [Accessed 20 June 20].
15. KOF Swiss Economic Institute. (2015; 2021). *KOF Index of Globalization*. [ONLINE] Available at: <https://kof.ethz.ch/en/forecasts-and-indicators/indicators/kof-globalisation-index.html> [Accessed 17 January 22].
16. Komlósi, E., Páger, B., Márkus, G. (2019). Entrepreneurial Innovations in Countries at Different Stages of Development. *Foresight and STI Governance*, vol. 13, (4), pp. 23–34. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.4.23.34>
17. Kyfyak, V., Vinnychuk, O., Sybyrka, L., & Vodianka, L. (2021). Measuring entrepreneurship determinants: empirical analysis. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, vol. 7(2), pp. 40–58. <https://doi.org/10.51599/are.2021.07.02.03>

18. Mack, E. A., & Mayer, H. (2016). The evolutionary dynamics of entrepreneurial ecosystems. *Urban Studies*, vol. 53(10), pp. 2118–2133. <https://doi.org/10.1177/0042098015586547>
19. Mack, E. Mayer, H. (2016). The evolutionary dynamics of entrepreneurial ecosystem. *Urban Studies*, vol. 53 (10), pp. 2118–2133. <https://doi.org/10.1177/0042098015586547>
20. Malecki, E. J. (2018). Entrepreneurship and entrepreneurial ecosystems. *Geography Compass*. e12359. <https://doi.org/10.1111/gec3.12359>
21. Mason, C. J., Brown, R. (2014). Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship. Presented at the workshop organized by the OECD LEED Programme and the Dutch Ministry of Economic Affairs , 7th November 2013. [ONLINE] Available at: <https://www.oecd.org/cfe/leed/Entrepreneurial-ecosystems.pdf> [Accessed 05 October 20].
22. Moore, J. (1993). Predators and Prey: A New Ecology of Competition. *Harvard Business Review*, vol. 71 (3), pp. 75–86. [ONLINE] Available at: <https://hbr.org/1993/05/predators-and-prey-a-new-ecology-of-competition> [Accessed 05 June 20].
23. National Bank of Ukraine. (2021). *Financial sector statistics*. [ONLINE] Available at: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-financial/data-sector-financial> [Accessed 05 January 22].
24. National Securities and Stock Market Commission of Ukraine. (2019). *Main directions of the Financial Sector Development Strategy till 2025. Project of sections I-III*. [ONLINE] Available at: [https://www.nssmc.gov.ua/wp-content/uploads/2019/09/Основні-напрями-Стратегії-розвитку-фінансового-сектору-до-2025-року\\_Презентація.pdf](https://www.nssmc.gov.ua/wp-content/uploads/2019/09/Основні-напрями-Стратегії-розвитку-фінансового-сектору-до-2025-року_Презентація.pdf) [Accessed 05 August 21].
25. Neck, H. M., Meyer, G. D., Cohen, B., & Corbett, A. C. (2004). An entrepreneurial system view of new venture creation. *Journal of Small Business Management*, vol. 42(2), pp. 190-208. <https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2004.00105.x>
26. Ratten, V. (2020). Entrepreneurial ecosystems: Future research trends. *Thunderbird International Business Review*, pp. 1–6. <https://doi.org/10.1002/tie.22163>
27. Rücker Schaeffer, P., Fischer, B., Queiroz, S. (2018). Beyond Education: The Role of Research Universities in Innovation Ecosystems. *Foresight and STI Governance*, vol. 12 (2), pp. 50–61. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.2.50.61>
28. Shevchenko, A., & Petrenko, O. (2020). Current state of micro and small agribusiness in Ukraine. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, vol. 6(1), pp. 146-160. <https://doi.org/10.51599/are.2020.06.01.10>
29. Spigel, B. (2017). The relational organization of entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 41(1), pp.49-72. <https://doi.org/10.1111/etap.12167>
30. Stam, E. (2015). Entrepreneurial Ecosystems and Regional Policy: A Sympathetic Critique. *European Planning Studies*, 2015, vol. 23 (9), pp. 1759–1769. <http://dx.doi.org/10.1080/09654313.2015.1061484>.
31. Stam, E., van de Ven, A. (2021). Entrepreneurial ecosystem elements. *Small Business Economics*, vol.56, pp. 809–832. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00270-6>
32. State Statistics Service of Ukraine. (2020a). *Socio-economic situation of the region: Statistical Bulletin*. [ONLINE] Available at: [http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2017/soc\\_ek\\_reg/publ\\_arch\\_reg2020\\_u.htm](http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2017/soc_ek_reg/publ_arch_reg2020_u.htm) [Accessed 21 May 21].
33. State Statistics Service of Ukraine. (2020b). *Foreign direct investments*. [ONLINE] Available at: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/zd\\_inv\\_new/arh\\_inv\\_zd.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/zd_inv_new/arh_inv_zd.htm) [Accessed 21 May 21].
34. State Statistics Service of Ukraine. (2020c). *Higher education in Ukraine. Statistical Bulletin*. [ONLINE] Available at: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/osv\\_rik/osv\\_u/vysh\\_osvita/arch\\_vysh\\_osvita.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/osv_rik/osv_u/vysh_osvita/arch_vysh_osvita.htm) [Accessed 22 May 21].
35. State Statistics Service of Ukraine. (2020d). *Scientific and Innovative Activity of Ukraine*. [ONLINE] Available at: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/ni.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/ni.htm) [Accessed 25 May 21].
36. Szerb, L., Trumbull, W. N., (2015). Entrepreneurship and entrepreneurial ecosystem in the V4 countries: the global entrepreneurship index perspective. 5th International Conference on Management (ICoM 2015) *Management, leadership and strategy for SMEs' competitiveness* (Szent István University, Gödöllő, Hungary).

37. The Heritage Foundation. (2015; 2021). *Index of economic freedom 2015*. [ONLINE] Available at: <https://www.heritage.org/index/> [Accessed 17 January 22].
38. The World Bank. (2015; 2019). *Doing Business*. [ONLINE] Available at: <https://russian.doingbusiness.org/ru/doingbusiness> [Accessed 17 June 21].
39. Trabskaja, J., & Mets, T. (2019) Ecosystem as the Source of Entrepreneurial Opportunities. *Foresight and STI Governance*, vol. 13 (4), pp. 10–22. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.4.10.22>
40. Transparency International. (2020). *Corruption Perceptions Index 2020*. Available at: <https://www.transparency.org/en/cpi/2020/index/nzl> [Accessed 18 June 21].
41. Ukrainian Venture Capital and Private Equity Association. (2015; 2018). *Ukrainian Venture Capital and Private Equity Overview*. Available at: <https://uvca.eu/en> [Accessed 18 November 20].
42. Van De Ven, H. (1993). The development of an infrastructure for entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, vol. 8 (3), pp. 211-230 [https://doi.org/10.1016/0883-9026\(93\)90028-4](https://doi.org/10.1016/0883-9026(93)90028-4)
43. Villegas-Mateos, A., Vázquez-Maguirre, M. (2020). Social entrepreneurial ecosystems: A regional perspective of Mexico. *International Journal of Entrepreneurship*, vol. 24 (1).
44. WIPO (2015; 2021). *Global Innovation Index*. Available at: <https://www.globalinnovationindex.org/Home> [Accessed 17 January 22].
45. Woolley, J. (2017). Infrastructure for Entrepreneurship. *Oxford Research Encyclopedia of Business and Management*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190224851.013.33>
46. World Economic Forum. (2013). *Entrepreneurial Ecosystems around the Globe and Company Growth Dynamics*. [ONLINE] Available at: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_EntrepreneurialEcosystems\\_Report\\_2013.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_EntrepreneurialEcosystems_Report_2013.pdf) [Accessed 24 March 21].
47. World Economic Forum. (2014; 2017). *The Global Enabling Trade Report*. [ONLINE] Available at: <https://reports.weforum.org/global-enabling-trade-report-2016/> [Accessed 17 June 21].
48. World Economic Forum. (2016; 2020). *The Global Competitiveness Report*. [ONLINE] Available at: <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2020> [Accessed 17 September 21].

## ENTREPRENEURIAL ECOSYSTEM OF INTERNATIONAL BUSINESS IN THE TRANSITION ECONOMY: THE CASE OF SOUTHERN REGION OF UKRAINE

*Vira Fomishyna*, Kherson National Technical University, Kherson (Ukraine).

E-mail: [vfomi0709@gmail.com](mailto:vfomi0709@gmail.com)

*Petro Guds*, National University «Zaporizhzhia Polytechnic», Zaporizhzhia (Ukraine).

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

*Nadiia Fedorova*, Kherson National Technical University, Kherson (Ukraine).

E-mail: [fedorova\\_nadiia@ukr.net](mailto:fedorova_nadiia@ukr.net)

*Iryna Pliushchyk*, Kherson National Technical University, Kherson (Ukraine).

E-mail: [plirina@ukr.net](mailto:plirina@ukr.net)

DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-1

**Keywords:** *ecosystem, entrepreneurship, international business, region, transition economy, Ukraine*

**JEL classification:** *F23, L26, O52, P52, R12*

This paper aims to analyse and evaluate the state of the entrepreneurial ecosystem of international business in the transition economy based on the evidence of the southern region of Ukraine. The tasks of the study are (i) to identify the presence of components of the international business ecosystem and their quality depending on the level of development of the transition economy (policy, markets,

finance, human capital, culture, support); (ii) to assess the current state of the components of the international business ecosystem; (iii) to identify constraining factors for the functioning of the regional entrepreneurial ecosystem for their further consideration when adjusting the trajectory of the development of the transition economy.

The model of Isenberg was used to observe the structure of the ecosystem. The international ratings (KOF Index of Globalization, Global Competitiveness Index, Doing Business, etc.), the data of the State Statistics Service of Ukraine, national laws, etc. were used for the qualitative measurement of the ecosystem performance. An online survey was conducted to assess the current state of the ecosystem and to identify the restraining factors of its functioning.

The research results demonstrate that all domains of an international business ecosystem are in the process of formation. 80% of respondents rated domains' performance at three points on a 5-point scale, indicating poor functioning the ecosystem. The respondents of the survey represent several industries but mostly agro-industrial complex. The restraining factors are ineffective government policy; business-unfriendly legislation; limited access to the infrastructure; insecurity of property rights; inefficient business support systems, etc. The research results show that almost all components of the ecosystem are less efficient in Ukraine than in Europe, except for the entrepreneurs' intentions of networking and collaboration development.

The paper proposed original research on the institutional context of the ecosystem in the transition economy. The study is built on the idea of the specific regional peculiarities of entrepreneurial ecosystems and the impact of transformational processes of the economy of the country.

The results of the study can be used as a basis for a scientific focus on the policy of improving the entrepreneurial ecosystem. The article empirically expands the knowledge of entrepreneurial ecosystems and shows the potential and benefits of a complete integrated ecosystem for overall regional development.

*Одержано 14.06.2023.*



УДК 658.821:005.932:]355.01(470-477)  
DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-2

*VALERII OSETSKYI,*

Doctor of Sciences (Economics), Professor,  
Department of Economic Theory, Macro- and Microeconomics,  
Taras Shevchenko National University of Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0001-5104-1070>

*VIKTORIYA KLYMENKO,*

PhD (Economics), Associate Professor,  
Aviation Works and Services Department,  
National Aviation University, Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0002-4168-3296>

*GANNA LOZOVA,*

PhD (Economics), Associate Professor,  
Department of Economic Theory, Macro- and Microeconomics,  
Taras Shevchenko National University of Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0003-0343-0463>

*YURII UMANTSIV,*

Doctor of Sciences (Economics), Professor,  
Department of Economic Theory and Competition Policy,  
State University of Trade and Economics, Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0003-0788-7110>

## **ENSURING THE COMPETITIVENESS AND FINANCIAL STABILITY OF TRANSPORT AND LOGISTICS COMPANIES IN THE CONDITIONS OF RUSSIAN-UKRAINIAN WAR**

The article analyzes the features and factors of the international market of transport and logistics services and new trends caused by the full-scale Russian invasion of Ukraine. The market of transport and logistics services of Ukraine in terms of production and financial performance of its participants has been also studied. Moreover, the paper presents a comparative analysis of the process of forming a strategy for the competitiveness of a transport and logistics company in peacetime and in wartime. It is noted that in wartime a company should be aimed not so much at increasing market share, but at preserving its position. In this aspect, the end-to-end monitoring of the financial performance of a transport and logistics company plays an important role.

The authors identify seven main stages of formation of a strategy of competitiveness of a transport and logistics company in wartime, which are analyzed in detail in the work. The paper also emphasizes that the main parameters determining the competitiveness of transport and logistics services are complex parameters of quality, price and compliance of the product with certain standards. The analysis has identified key evaluation indicators for each of the above parameters. The conclusions of the authors are illustrated by the scheme of ensuring the competitiveness of the transport and logistics

company. Thus, ensuring competitiveness is a complex mechanism of interaction of a transport and logistics company with other market subjects, the formation of competitive advantages and ensuring financial stability, differentiated by time, manifestation, structure and is the basis for determining the efficiency of a transport and logistics company and its real competitive position on the market.

A promising area of research is the development of measures and tools to ensure the efficiency of transport and logistics companies by identifying and implementing their key competitive advantages in military conditions, the formation of alternative strategies for competitiveness.

**Keywords:** *transport, logistics, competition, competitiveness, financial stability, cargo transportation*

**JEL classification:** *H61, F43, L90, L98, O2*

У статті розкрито сутність, чинники та нові тренди розвитку міжнародного ринку транспортно-логістичних послуг, що зумовлені повномасштабним вторгненням Росії в Україну. Досліджено також ринок транспортно-логістичних послуг України з точки зору виробничо-фінансових показників його учасників. У роботі представлено порівняльний аналіз процесу формування стратегії конкурентоспроможності транспортно-логістичної компанії в умовах мирного та воєнного часу. Зазначається, що у воєнний час компанія повинна бути націлена не стільки на збільшення частки ринку, скільки на збереження своїх позицій. У цьому аспекті важливу роль відіграє наскрізний моніторинг фінансової діяльності транспортно-логістичної компанії.

Автори виділяють сім основних етапів формування стратегії конкурентоспроможності транспортно-логістичної компанії у воєнний час, які детально проаналізовано в роботі. Наголошується, що основними параметрами, які визначають конкурентоспроможність транспортно-логістичних послуг, є комплексні параметри якості, ціни та відповідності продукту певним стандартам. У результаті аналізу визначено ключові оціночні показники для кожного із зазначених вище параметрів. Висновки авторів ілюструються схемою забезпечення конкурентоспроможності транспортно-логістичного підприємства.

Таким чином, забезпечення конкурентоспроможності є комплексним механізмом взаємодії транспортно-логістичного підприємства з іншими суб'єктами ринку, формування конкурентних переваг та забезпечення фінансової стійкості, диференційовано за часом, проявом, структурою і є основою для визначення ефективності транспортно-логістичної компанії та її реальної конкурентної позиції на ринку.

Перспективним напрямком наукових досліджень є розробка заходів та інструментів забезпечення ефективності діяльності транспортно-логістичних компаній шляхом виявлення та реалізації їх ключових конкурентних переваг в умовах війни, формування альтернативних стратегій конкурентоспроможності.

**Ключові слова:** *транспорт, логістика, конкуренція, конкурентоспроможність, фінансова стійкість, вантажоперевезення*

**JEL classification:** *H61, F43, L90, L98, O2*

## Introduction

The Russian-Ukrainian war of 2022 caused heavy losses for Ukraine, primarily human casualties and mass killings of civilians. Military action and rocket fire have led to a humanitarian catastrophe in the country and daily ruin the Ukrainian economy, destroying business and infrastructure. As of April 11, 2022, the losses of the Ukrainian economy since the beginning of the war amounted to \$ 600 billion [1]. According to experts, Ukraine has already lost 30-50% of production capacity located in the

east of the country. Only 1% of Ukrainian companies have not yet suffered losses due to hostilities [2]. The Russian-Ukrainian war has a painful effect on the entire world economy every day. It poses new difficult challenges for global markets, including the market of transport and logistics services. Due to the introduction of sanctions against Russia by many countries, including the EU, USA, Great Britain, Canada, Norway, and Japan, international logistics has undergone significant changes, and export-import relations and cargo flows to and from Russia

have been suspended. Due to the closure of their airspace for Russia, other countries of the world had to build new logistics routes, which significantly increased the time of transportation and their cost.

With the deteriorating economic situation in all countries of the world as a result of the Russian-Ukrainian war, the question of the survival of transport and logistics companies, ensuring their competitiveness and stability in the modern world is acute. Ukrainian transport and logistics companies face special challenges, as they must provide reliable and secure logistics for the delivery of weapons and equipment for the Armed Forces of Ukraine, humanitarian aid and medicines to Ukraine in the context of significant destruction of transport infrastructure (airports, seaport blockade, roads and bridges destruction, Russia's bombing of railways). The issue of providing transport companies with fuel and lubricants is of great importance. Significant part of Ukrainian transport runs on oil, and Russia and Belarus have completely cut off supplies. In addition, Russia is methodically destroying Ukrainian oil depots, where fuel reserves are stored, by launching missile strikes. The outlined range of problems requires from transport and logistics companies new approaches to doing business, reviewing the formation of their strategic competitiveness in both short and long term to maintain market position.

#### **The purpose and objectives of the study**

The purpose of this article is to analyze the formation of the competitiveness of enterprises in the transport and logistics industry in the conditions of the Russian-Ukrainian war based on the results of optimizing its activities and ensuring sustainability in military conditions.

#### **Analysis of recent publications**

Studies of various aspects of enterprise competitiveness are presented in the publications of both domestic and foreign scholars. In particular, the works of Oliynyk N. and Buryk Y. are devoted to the systematization of approaches to determining the essence of the category "competitiveness" and factors ensuring the competitive advantage

of the enterprise in the market [3]. Yanton-Drozdovska E. studied the impact of globalization on the international competitiveness of enterprises [4]. In the work of Khrapkina V.V. the periods of formation and development of the competitiveness management system are determined and the modern views on the competitiveness management of enterprises in the conditions of unstable market environment are generalized [5]. Logistics management has been seen as a major element in the customer service process in the papers of Persson Goran [6]. The analysis of the system of methods for assessing the competitiveness of the enterprise is presented in the work of Bogatskaya N.M. [7]. Edyta Mioduchowska-Jaroszewicz analysed the variability of the financial results of sector-varied enterprises [8].

In the conditions of the Russian-Ukrainian war there are tectonic shifts in the transport market and logistics services, which encourage companies to seek new business models, strategies that would create a competitive advantage of a fundamentally new level. While the analysis of the formation of enterprise competitiveness in peacetime is provided in many scientific papers and publications, research related to ensuring enterprise competitiveness in the transport and logistics industry in wartime remains limited. In our opinion, the analysis of trends and changes that have occurred since the beginning of the Russian-Ukrainian war in the global market of transport and logistics services in general and Ukraine in particular, and aimed at assessing the competitiveness of transport and logistics, is an important scientific and applied problem, which is currently not given proper attention due to the lack of knowledge of the problem and the asymmetry of information.

#### **Research methods and information base.**

The methodological basis of the study is dialectical and abstract-logical methods, which made it possible to identify the main factors and trends in the international market of transport and logistics services during the Russian-Ukrainian war and reveal their relationship and interdependence. The use of

structural analysis allowed to establish the contribution of different modes of transport to the volumes of cargo transportation and freight turnover in Ukraine in the pre-war period. Based on a systematic and synergistic approach, wartime challenges for the activities of transport and logistics companies were studied in close connection with ensuring their competitiveness. The methods of analysis and synthesis made it possible to explore the stages of formation of the strategic competitiveness of a transport and logistics company and identify promising areas for strengthening competitive advantages in wartime conditions.

**Research results**

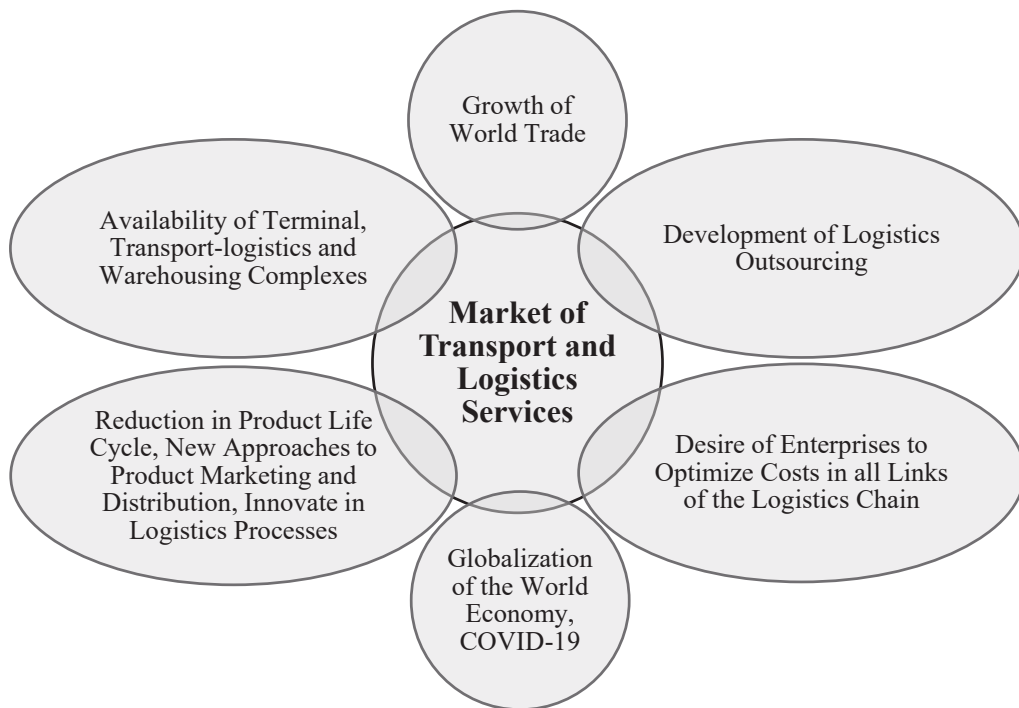
**Transport and logistics services market during the war**

The market of transport and logistics services is a system of organizational, economic, commercial, legal, financial and information relations between all its participants on the full range of operations with material flows (loading and unloading, storage, pack-

aging, assembly, packaging, warehousing), insurance, customs clearance, settlement operations, information and documentation) for the transportation of goods and passengers to meet the needs of the economy at the local and regional, as well as national and international levels.

Russia’s invasion of Ukraine has dramatically changed trends in the international market of transport and logistics services. Before February 24, 2022 the main factors influencing the market were: development of transport infrastructure, optimization of supply chains, expanding the range of goods and geography of transportation under the influence of globalization, global pandemic COVID -19 (Fig. 1).

Increasing competition in all modes of inland transport, especially during the COVID-19 pandemic, increasing the potential for interchangeability of various modes of transport have created new requirements for the quality of transport services, and highlighted the need to adapt the transport system



**Fig. 1. Factors influencing the market of transport and logistics services before the russian-Ukrainian war**

Source: own elaboration

to new environmental and safety standards. The definition and formation of the institutional framework for the development of the transport and logistics industry in the world market are carried out by international and regional organizations, whose role in the development of transport industry has grown significantly over the last decade. A diagram in fig. 2 presents the main international actors in the market of transport and logistics services.

The Russian-Ukrainian war has updated new trends and tendencies in the international transport and logistics market. Due to hostilities, the transport infrastructure of Ukraine as a transit state is being destroyed every day. 94 ships of Ukraine with export products are blocked by Russia in the Black Sea. Ignoring maritime law, the Russian military captures and takes hostage crew members of merchant ships. In particular, on the territory of the Mariupol Commercial Sea Port, the military of the Russian Federation took hostage members of the crew of the

Blue Star-1 dry-cargo ship flying the flag of Liberia [9].

Due to the introduction of international sanctions against Russia and Belarus, there have been significant changes in the market of air, sea, road and rail transport, including container transportation. The structure and geography of cargo flows have changed, as well as the composition of the main market players. The problem of restructuring regional and international governmental organizations regulating the market of transport and logistics services has arisen due to violations of international norms and rules. First and foremost, Russia is to be excluded from the International Maritime Organization, the International Civil Aviation Organization, the Organization for Cooperation between Railways and the Danube Commission, as Russia neglects transport security issues when it destroys transport infrastructure and shells rolling stock, bypasses the Black Sea and river basins, captures the crews of merchant ships, decides not to return the leased



**Fig. 2. International participants in the market of transport and logistics services**

Source: own elaboration

aircrafts and not to service them due to lack of spare parts and equipment. For example, in April 2022, the Organization for Cooperation between Railways raised the issue of a meeting of the governing bodies to discuss the termination of communication with Russia and the exclusion of its representatives from participation in international organizations, deprivation of the right to make any decisions [10].

Let's analyze the main changes that have taken place in various segments of the international transport and logistics market due to the large-scale Russian invasion of Ukraine. In particular, in the field of air transport, the following changes can be identified. 32 countries, including the United Kingdom, Poland, Bulgaria, the Czech Republic, Lithuania, Latvia, Estonia, Romania, Slovenia, Germany and Finland, have closed their airspace to aircrafts from Russia [11]. Currently, air delivery from Europe is possible through Serbia, Turkey, Qatar and the UAE.

Due to the ban on the supply of aircraft and spare parts, equipment for airlines, it is impossible to operate the civil aviation fleet, including Airbus-322, which provided 40% of passenger traffic in Russia [10]. As a result, in early April 2022, the European Union Aviation Safety Agency blacklisted 21 Russian-certified airlines, including the national carrier Aeroflot, due to serious security concerns. The EU and the UK have imposed bans on the purchase of leased aircraft. The existing agreements will be terminated, which means the loss of 50% of the civilian fleet. In response, Russia decided not to return the leased aircrafts, which would further trigger lawsuits and worsen the investment climate in Russia [12].

The result of such actions was a decrease in the cargo turnover of Russian airlines in February 2022 by 1.4% (from 601.4 million t-km to 593.1 million t-km), and the volume of cargo transported by air – by 6.3%. Cargo turnover of Russia's largest cargo carrier AirBridge Cargo decreased by 5.9% in February, the volume of cargo and mail - by 6.7%. "Aeroflot" also has a negative trend:

cargo turnover decreased by 13.8%, volume of transported cargo and mail decreased by 12.3% [12].

Mass bankruptcies of Russian airports have begun. On March 18, 2022, it became known that the payment of interest on loans at the Russian airport "Zhukovsky" was suspended due to the disappearance of international flights, which means a lack of income and financial problems for the carrier [12]. Restrictions also apply to road transport. In particular, the European Union banned the entry of trucks from Russia and Belarus into the EU and ordered Russian and Belarusian hauliers to leave the EU by April 16, 2022.

More and more EU countries are weakening the regime of work and rest for drivers transporting humanitarian goods to Ukraine. This is a derogation from the provisions of the EU Regulation 561/2006 on working hours and rest periods for truck drivers. The first countries to introduce mitigation were Poland, Belgium and Germany [14]. They were followed by Austria, Denmark, France and Hungary. For example, Austria allowed the movement of humanitarian goods on its territory on weekends and holidays. Denmark extended the working day from 9 to 11 hours. In addition, France, Poland, the Czech Republic and Germany exempted humanitarian aid transports to Ukraine from toll payments. Hungary has exempted trucks weighing more than 3.5 tonnes from road tolls. The sanctions also apply to sea transport. The largest sea carriers refused to work with Russia. Global maritime logistics operators MSC and Maersk are canceling maritime cargo voyage. The United Kingdom, the United States, and Canada closed their ports to Russian and related ships at the beginning of the war, and in April 2022 EU countries joined them [15].

Deep changes are observed in the market of rail transportation. Lithuanian Railways has suspended the lease of platform cars to Russian and Belarusian customers, including platform cars that cannot be transported to Russia or Belarus, and transit to other eastern countries except

Latvia and Estonia. In response, Russia blocks the shipment of freight wagons from “unfriendly” countries that impose sanctions against it. As a result of the war in Ukraine, the structure of the leading players in the container transportation market is also changing. Thus, due to EU and US sanctions in response to the Russian invasion, the French logistics group Gefco, a controlling stake (75%) of which belong to Russian Railways and 25% to the Italian-French-American carmaker Stellantis, will be absorbed by French container operator CMA CGM [12].

On March 23, 2022, the Danish maritime container carrier Moller-Maersk, whose market share in Russian container traffic is about 30%, sold all its assets in Russia, stopped buying Russian oil for ships and accepted new orders for all its services - sea, transcontinental rail and aviation, to and from Russia [12]. Sanctions against Russia also apply to Russian transport and logistics companies. On the other hand, more and more large foreign logistics operators are terminating their cooperation with Russia, such as Maersk, DSV and DB Schenker.

The United States imposed sanctions against Gazprom, RusHydro and Transneft. At the same time, the issue of the EU’s refusal from Russian energy (gas, oil and coal) and the search for other sources of supplies (in particular, the United States, Australia) was addressed. Italy signed an agreement on gas supplies from Algeria to reduce its dependence on Russian imports. All this together leads to a change in the geography of cargo flows, especially oil and gas.

The war in Ukraine, new sanctions and the related closure of airspace have led to longer transit times and an overall reduction in air traffic capacity. The world’s leading transport and logistics companies are developing new additional routes connecting Europe and Asia. In particular, Dachser Air&Sea Logistics is launching an additional weekly charter flight from Frankfurt to Shanghai. The aircraft can carry 100 tons of cargo.

Changes in logistics routes are also associated with disruptions in the supply of some goods from Russia. For example, India decided to increase its imports of fertilizers from Canada and Israel in order to supply agricultural sector, which accounts for 15% of the economy and 60% of the employed population [12]. There is also a need to build new logistics routes for the transportation of goods from Ukraine to Europe by road and rail due to the fact that Russia blocks Ukrainian seaports and destroys airport. Cargo flows were redirected through the international railway crossings of Ukraine to the Republic of Poland, the Slovak Republic, Romania, Hungary and further to Western Europe.

The war in Ukraine has also caused a crisis in global supply chains. This is primarily about the automotive industry, as sanctions and blocked trade routes hinder the supply of cars and spare parts to and from Russia. Prior to the Russian aggression in February 2022, Ukraine had significant potential in the field of transport and logistics services, mainly due to the country’s favorable geographical location, the availability of transport and logistics infrastructure, state programs to support transport development, Ukraine-EU Association Action Plan. In particular, Table 1 and Table 2 show the structure of the transport and logistics services market in Ukraine in terms of cargo transportation volumes, cargo turnover and their distribution by individual modes of transport in 2020.

As can be seen from Tables 1, 2, the largest share of cargo (75%) was transported by road. The geography of road transportation is shown in Fig. 3.

As can be seen from Fig. 3, the largest share of cargo transportation was carried out in Dnipropetrovsk, Poltava, Donetsk, Kyiv regions and the city of Kyiv. As a result of hostilities, the road transport infrastructure in Donetsk and Kyiv regions was virtually destroyed.

The analysis of export-import of transport services is presented in Table 3.

Table 1

**The volume of transportation and cargo turnover by certain modes of transport in Ukraine, 2020**

Mode of Transport	Volume of Transportation		Cargo Turnover	
	thousand tons	%	billion tkm	%
Rail	305480	18.62	175.6	56.1
Sea	1812.2	0.11	1.5	0.5
River	3788.4	0.23	1.4	0.4
Road	1232392	75.10	65.1	20.8
Air	88.3	0.01	0.3	0.1
Pipeline	97464.7	5.94	69.3	22.1
Total	1641026	100	313.2	100.0

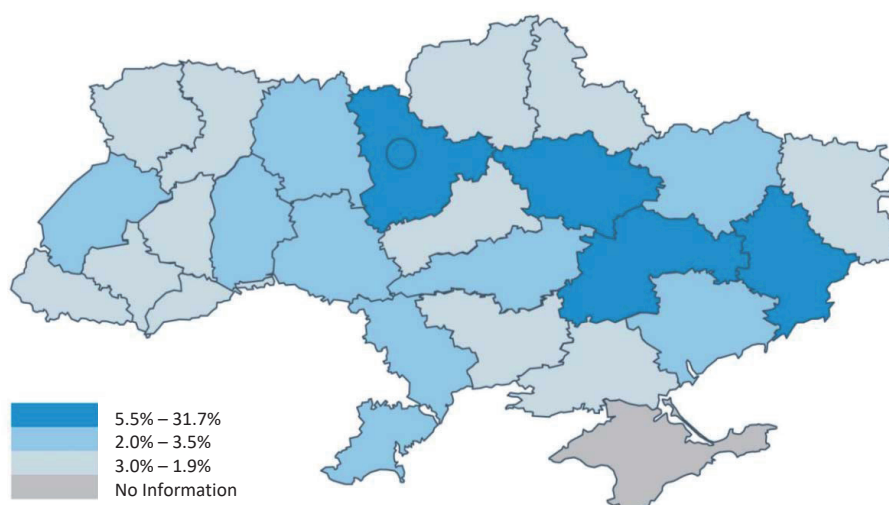
Source: Transport of Ukraine 2020, compiled by the authors

Table 2

**Dynamics of the volume of transportation by certain modes of transport in Ukraine, 2018-2020**

Mode of Transport	2018		2019		2020	
	thousand tons	%	thousand tons	%	thousand tons	%
Rail	322342.1	19.62	312939	19.82	305480	18.62
Sea	1892	0.12	2120.3	0.13	1812.2	0.11
River	3698	0.23	3990.2	0.25	3788.4	0.23
Road	1205531	73.37	1147050	72.65	1232392	75.10
Air	99.1	0.01	92.6	0.01	88.3	0.01
Pipeline	109418.2	6.66	112656	7.14	97464.7	5.94
Total	1642980	100.00	1578848	100	1641026	100

Source: Transport of Ukraine 2020, compiled by the authors



**Fig 3. Distribution of cargo transportation by road, by regions of Ukraine, 2020**

Source: Transport of Ukraine 2020.



According to Table 2, international traffic was dominated by pipeline, sea, air and rail services. Fig. 4 shows the average transportation distance of one ton of cargo by individual modes of transport in 2020, including international traffic.

Table 4 shows the results of financial activity in transport system of Ukraine in 2018-2022.

During the war in Ukraine, the situation on the market of transport and logistics

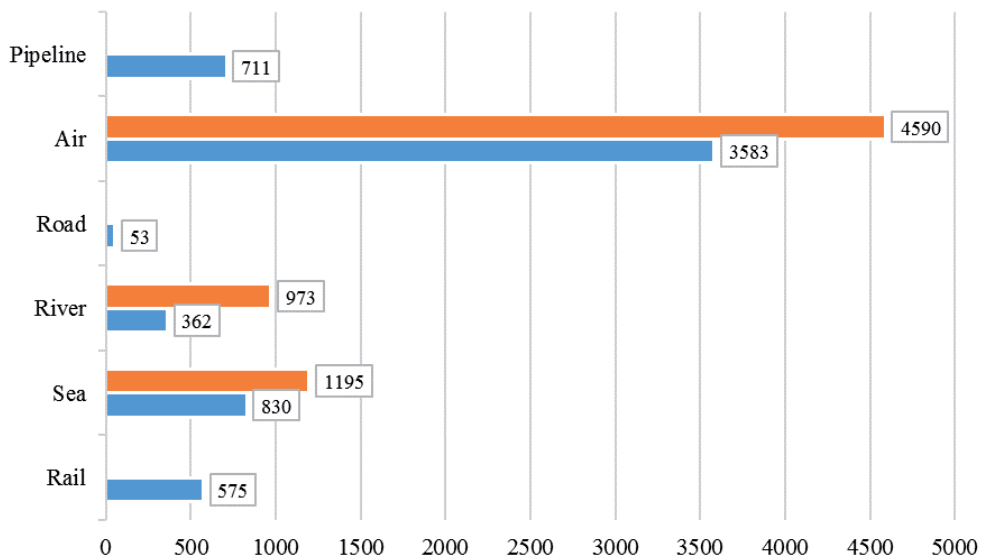
services has changed dramatically. From the very beginning of the war, russian occupiers aimed to destroy the transport infrastructure. Ukrainian airports became the first targets of russian aggressors. As of April 11, 2022, the total infrastructure damage caused to Ukraine by the russian invasion was estimated at \$ 119 billion, and the total amount of direct documented infrastructure damage reached \$ 80.4 billion, according to the russia Will Pay project [1]. In particular, almost 8,000

Table 3

**Exports and imports of transport and logistics services, 2020**

Transport and Logistics Services	Exports		Imports	
	thousand \$	%	thousand \$	%
Maritime Transport Services	605952.9	13.11	309925.4	30.88
River Transport Services	25759.1	0.56	-	-
Air Transport Services	802191.7	17.36	319904.2	31.87
Rail Transport Services	405158.3	8.77	197393.3	19.67
Road Transport Services	339839.3	7.35	176500.4	17.58
Pipeline Transport Services	2443157.2	52.86	-	-
Other Ancillary and Additional Transport Services	320123.2	6.93	27625.2	2.75
TOTAL	4622058.50	100.00	1003723.30	100.00

Source: Transport of Ukraine 2020, compiled by the authors



**Fig. 4. Average transportation distance of one ton of cargo by individual modes of transport in 2020, km (blue area - for domestic transportation, orange area - for international transportation)**

Source: Transport of Ukraine 2020, compiled by the authors

Table 4

## Financial indicators of transport and logistics companies in Ukraine, 2018-2020

№	Financial indicators	2018	2019	2020
1.	<i>Financial results before taxation of enterprises by type of economic activity, mln. UAH</i>			
	Transport and storage, postal and courier activities	-22661.6	14414.8	17013.3
	including land and pipeline transport	-34503.7	-12585.3	24676.1
	including water transport	73.2	255.5	152.3
	including air transport	-1421.4	–	–
2.	<i>Profitable enterprises, % to the total number of enterprises</i>			
	Transport and storage, postal and courier activities	74.1	73.8	71.7
	including land and pipeline transport	77.5	77.7	75.3
	including water transport	53.6	66.7	56.5
	including air transport	68.5	–	–
3.	<i>Net profit (loss) of enterprises by certain types of economic activity, mln. UAH</i>			
	Transport and storage, postal and courier activities	-24265.4	8421.8	9054.8
	including land and pipeline transport	-32504.2	-14659.8	19373.6
	including water transport	54.3	213.4	125.4
	including air transport	-1722.8	–	–
4.	<i>The level of profitability (loss) of operating activities of enterprises, %</i>			
	Transport and storage, postal and courier activities	-1.6	4.1	4.4
	including land and pipeline transport	-9.7	-2.3	5.1
	including water transport	1.7	6.9	12.3
	including air transport	-2.6	–	–
5.	<i>The level of profitability (loss) of all activities of enterprises, %</i>			
	Transport and storage, postal and courier activities	-4.3	1.4	1.6
	including land and pipeline transport	-11.5	-5.0	7.1
	including water transport	1.6	5.6	3.0
	including air transport	-3.1	–	–

Source: Transport of Ukraine 2020, compiled by the authors

km of roads, dozens of railway stations, airports were destroyed and damaged, ports were blocked, supply chains broke. The air transportation market suffered significant losses. First, there are no flights by air, the world's largest transport aircraft of Ukrainian production AN-225 "Mriya" was destroyed.

As for the road transport market, its volumes prevail. Road transport is involved in the transportation of weapons and equipment for the Armed Forces of Ukraine, humanitarian goods and medicines for the population. In view of this, a number of countries, including Hungary, Austria, Italy, Lithuania, Latvia, Estonia, Bulgaria, Slovakia, Germany, Poland, Turkey, Moldova and Georgia, have relaxed rules for Ukrainian carriers on transit and all bilateral transport will operate without transport

permits for the period of martial law [17]. However, in order to cross the territory of Hungary and be exempted from paying tolls while transporting humanitarian aid, the haulier must submit an application (Toll exemption request, in English or Hungarian) to the Office of the Deputy State Secretariat of the Ministry of the Interior of Hungary for Transport Registration.

On the other hand, due to the closure of transit through the territory of Belarus and Russia, as well as due to the increase in the volume of cargo transportation by road, the Ministry of Infrastructure simplified the rules for issuing permits for international cargo transportation [12]. Restrictions on the crossing of the border for male drivers were also lifted to ensure the transport of critical goods [18].

The next step of the Ministry of Infrastructure in the road transport market was to simplify the procedure for obtaining a license for:

- domestic transportation of passengers by buses;
- domestic transportation of dangerous goods and hazardous waste by trucks;
- international transportation of passengers by buses;
- international transportation of dangerous goods and hazardous waste by trucks;
- international transportation of goods by trucks (except for transportation of dangerous goods and hazardous waste).

Thus, for all types of licenses, the number of required documents was halved; the need to confirm three years of work experience was abolished; the submission of documents on the availability of material and technical base and the availability of contracts was canceled. For the period of martial law, the term of consideration of the application for a license under the new procedure was reduced from 10 days to 1-3 days [19]. Ukraine's rail transport also plays a key role in passenger and cargo transportation. OJSC Ukrainian Railways (Ukrzaliznytsia) took on a new key role in evacuating the population from the war zone and Russian-occupied settlements. As of April 9, 2022, Ukrzaliznytsia evacuated 3.5 million people since the start of the full-scale Russian invasion. At the same time, more than 470 thousand will be transported by train abroad [20].

The management of Ukrzaliznytsia decided to confiscate 15,000 freight wagons belonging to Russian companies (including VEB-Leasing, VTB Leasing, Gazpromtrans, SberbankLeasing) and standing on the tracks of Ukraine. Ukraine also confiscated Belarusian freight wagons that transported export goods in transit to Ukrainian ports. This will partially replenish the wagon park of domestic rail transport, which also suffered significant losses due to shelling and bombing.

The Government of Ukraine is promptly implementing measures to ensure "Wartime Logistics", which provides for the

stable operation of new logistics routes. In particular, in order to ensure the possibility of further entry of ships in the conditions of military aggression in the ports of Ukraine in the Danube region and in order to stabilize the situation of transportation by rail, provide guarantees for shipowners, railway carriers and insurance companies on March 30, 2022, the Government issued an order No. 255-r 'Some issues ensuring the safety of navigation in the waters of Ukrainian ports in the Danube region and transportation by rail' [21]. The order provides for the allocation of funds from the reserve fund of the state budget to compensate for damage caused by the armed aggression of the Russian Federation against Ukraine and hostilities in Ukraine, and in case of refusal of insurers to provide insurance coverage.

Reimbursement is provided for charterers, operators and/or owners of seagoing and inland waterway vessels flying under the flag of Ukraine and under the flags of foreign countries - in case of such vessels in the waters of Ukrainian ports in the Danube region, as well as for owners and/or operators of the warehouse admitted to circulation by railways of the European standard - in case of stay of such rolling stock in the territory of Ukraine. A number of international companies provide assistance to Ukraine, including large logistics operators. In particular, in March 2022, the Kuehne+Nagel Group decided to provide immediate assistance to Ukraine in the amount of 10 million Swiss francs (9.8 million euros) in the form of free logistics services for organizations involved in providing assistance to Ukraine. By the summer of 2022, the group will provide transportation and temporary storage of resources in Ukraine, Poland, Slovakia, Hungary and Romania [12].

#### **Ensuring the financial stability and competitiveness of transport and logistics companies**

It should be noted that the Russian-Ukrainian war raised the issue of ensuring the competitiveness of enterprises. Competitiveness is a complex, systematic characteristic of the enterprise. In our

opinion, the main factors of competitiveness of the transport and logistics enterprise in the conditions of war are:

- 1) safety and reliability of transportation;
- 2) staffing and provision;
- 3) effective and flexible management in the new environment;
- 4) the amount of costs for transport services;
- 5) quality and quantity of offered transportations / related services;
- 6) system of tariffs for transportation;
- 7) ensuring the continuity of export supplies;
- 8) availability of reserves to cover risks.

Additional factors that affect the competitiveness of transport and logistics companies are: regular availability, cost-effectiveness, availability of operational information, speed of response to consumer requests, innovation. Fig. 5 represents the process of forming the strategic competitiveness of the transport and logistics company in peacetime, aimed at expanding the market position of the company in a competitive market, efficient use of its resources and obtaining moderate risk of profit in the amount not less than the industry. In the fourth paradigm of competitiveness, the main criterion for the success of the company in peacetime was the ability to find the shortest way to solve the problem to meet consumer needs.

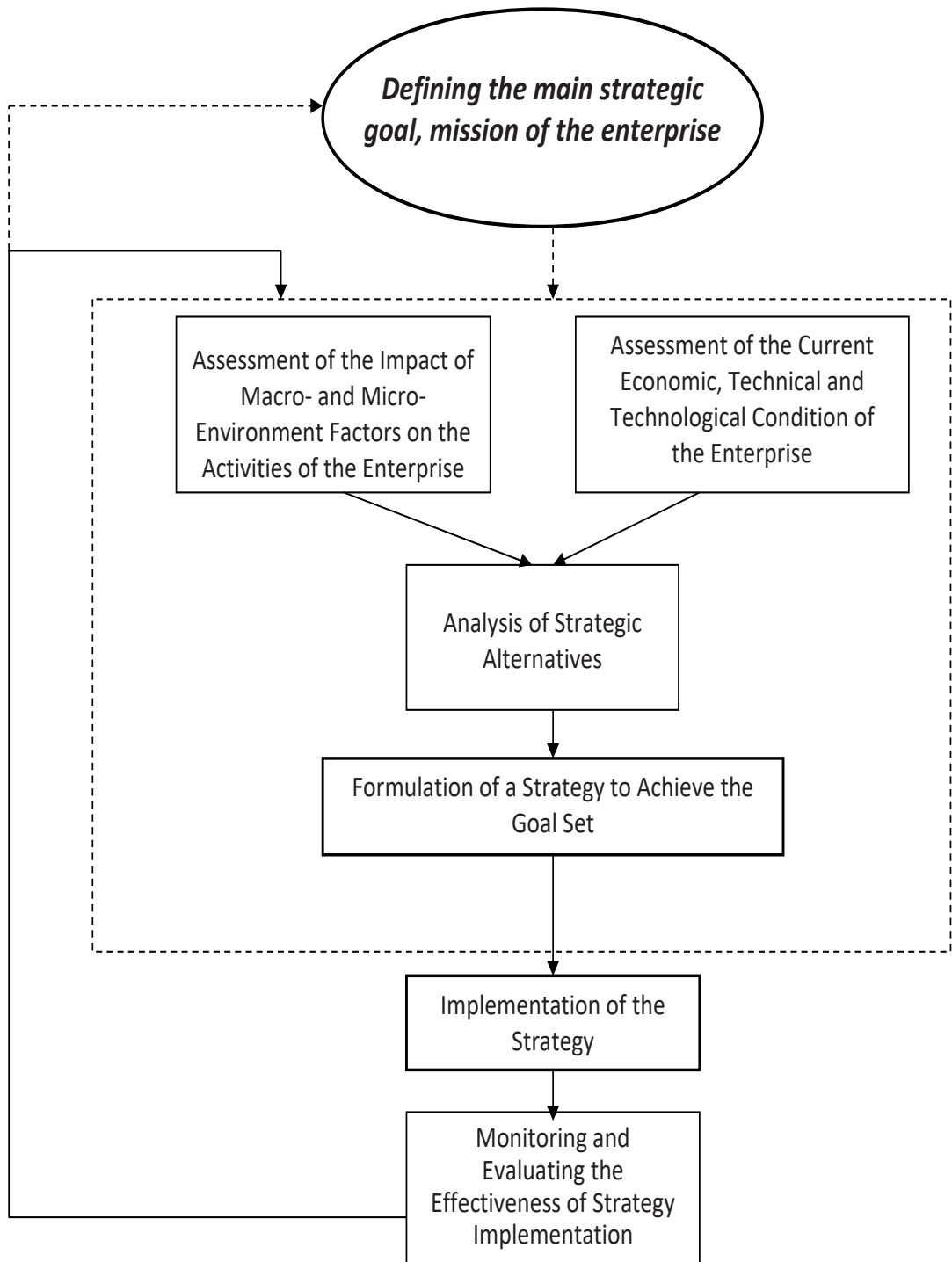
In the conditions of military actions, the formation of stability of the enterprise acquires, first of all, key value. Therefore, the formation of the strategic competitiveness of the transport and logistics company should begin with goal setting (defining the mission, vision and main purpose of the company in the market of transport and logistics services); development of a general plan taking into account risks and threats in wartime; preparation of the enterprise for activity in the conditions of war and systematic application of measures for anticipation and reduction of negative influences and consequences on the enterprise. Fig.6 represents formation of a strategy for the competitiveness

of a transport and logistics company in wartime conditions.

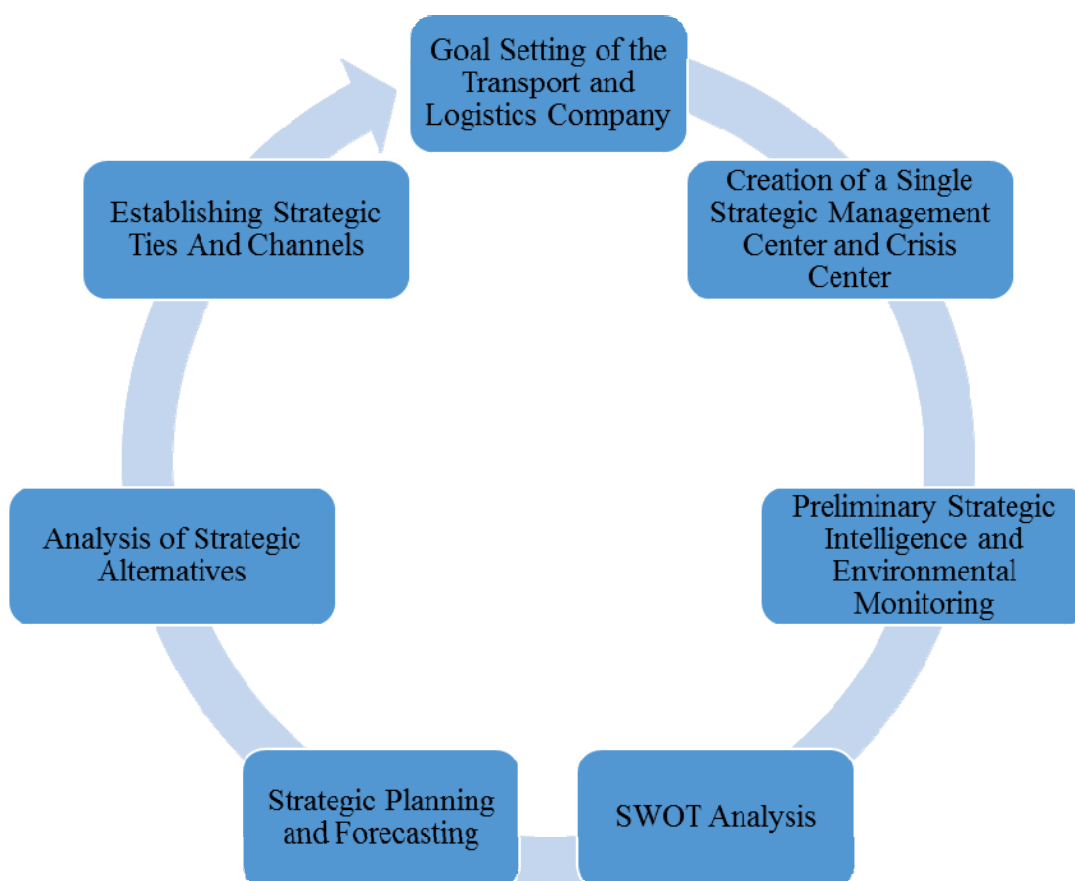
In peacetime the formation of a competitiveness strategy of a transport and logistics company covers three main stages: SWOT analysis and assessment of the impact of macro - and micro-environmental factors on the activities of the transport and logistics company; analysis of strategic alternatives. In wartime conditions, the formation of competitiveness should be complemented by the stage of preliminary strategic intelligence and monitoring, as well as strategic planning and forecasting; establishing strategic ties and channels both within the structural units of the enterprise and external strategic ties and channels.

In the context of hostilities, it is important to create a single strategic management center (SCM) of the enterprise and a crisis center, which would quickly make decisions and provide a rapid and effective response to threats to the enterprise.

At the first stage, goal-setting is carried out for the transport and logistics company, adjusting its mission and purpose in war. At the second stage, a single strategic enterprise management center and a crisis center are being created for end-to-end and continuous monitoring of the situation in the industry, in the market of transport and logistics services, and for tracking changes occurring nationally and globally through hostilities. To ensure a single strategic center for the management of reliable and operational data, it is necessary to conduct preliminary strategic intelligence and market monitoring, which can be performed by the security service of the enterprise. This stage also includes an assessment of the impact of macro factors- and microenvironment for the activities of the transport and logistics company, in particular: political and legal factors, military, economic, natural, scientific and technical factors. In the context of digitalization of the economy it is important to protect the enterprise from cyber-attacks [22; 23; 24].



**Fig. 5. The Process of forming strategic competitiveness in a transport and logistics company**  
Source: compiled by the authors after Khrapkina, V. (2020), Bogatska, N. (2020).



**Fig. 6. Formation of a strategy for the competitiveness of a transport and logistics company in wartime**

Source: Own elaboration

The next step is SWOT analysis of strengths and weaknesses of the enterprise; the type of market and the nature of competitive relations inherent in the market are determined. At this stage, the motivation of customers, the peculiarities of their economic decisions, etc. are studied. Then strategic planning and forecasting is carried out; analysis of strategic alternatives, the choice of market strategy and competitive strategy of the transport company, taking into account plans and forecasts of events for a particular transport and logistics company, and the market and the economy as a whole. An important component of the formation of the competitiveness strategy of the transport and logistics company is

the establishment of effective strategic ties and channels both within the structural units of the company and the formation of external strategic ties and channels. At the final stage, based on the analysis of the information collected in the previous stages, the strategy of achieving the goal of the transport company is determined.

The management process involves the implementation of the strategy of competitiveness of a transport and logistics company, includes processes: planning, creation of appropriate organizational structures for the management of the PSC of the transport company, control and evaluation of the effectiveness of the strategy. The

foundation for the formation of strategic competitiveness of the enterprise is to ensure the competitiveness of the service provided by this enterprise.

In conditions of intensifying competition, the formation of competitive advantages and ensuring the competitiveness of transport and logistics services are priorities for transport and logistics companies. Under the competitiveness of transport and logistics services, we understand their properties, which are manifested in the ability to be sold in a certain market at a certain price at a certain time. The main parameters that determine the competitiveness of transport and logistics services are the complex parameters of quality, price and compliance of the product with certain standards [25; 26].

Qualitative parameters of transport and logistics services include a set of their properties and characteristics that allow to meet the needs of consumers in the process of offering and consuming these services. The key indicators of the quality of transport and logistics services to consumer enterprises include:

- Time from receipt of the application for transportation to delivery;
- Reliability and possibility of delivery on demand;
- Availability of stocks, stability of supply;
- Safety of goods during transportation and loading and unloading operations;
- Timeliness of supply of rolling stock for cargo operations;
- Completeness and degree of availability of the order;

- Convenience of placement and order confirmation;

- Objectivity of tariffs and regularity of information on maintenance costs;

- The possibility of providing loans;

- Efficiency of cargo handling in warehouses;

- Quality of packing, and also possibility of package and container transportations.

An influential factor in the competitiveness of transport and logistics services is also a fairly low price, i.e. the size of the tariff for transportation. The price parameter can be estimated using the following indicators:

- The ratio of the level of the offered price and the reference service;

- Cost of additional services;

- Attractiveness of the price discount system for the consumer;

- Terms of payment.

The structure of the assessment of the level of competitiveness of the transport and logistics company can be represented in the form of a diagram (Fig. 7).

In wartime, a company should focus not so much on increasing and increasing market share, but on maintaining its position. In this aspect, the end-to-end monitoring of the financial performance of the transport and logistics company plays an important role. Assessment of the level of the financial component of the logistics company is based on the analysis of the balance sheet and cash flow of the enterprise. These are the following coefficients:

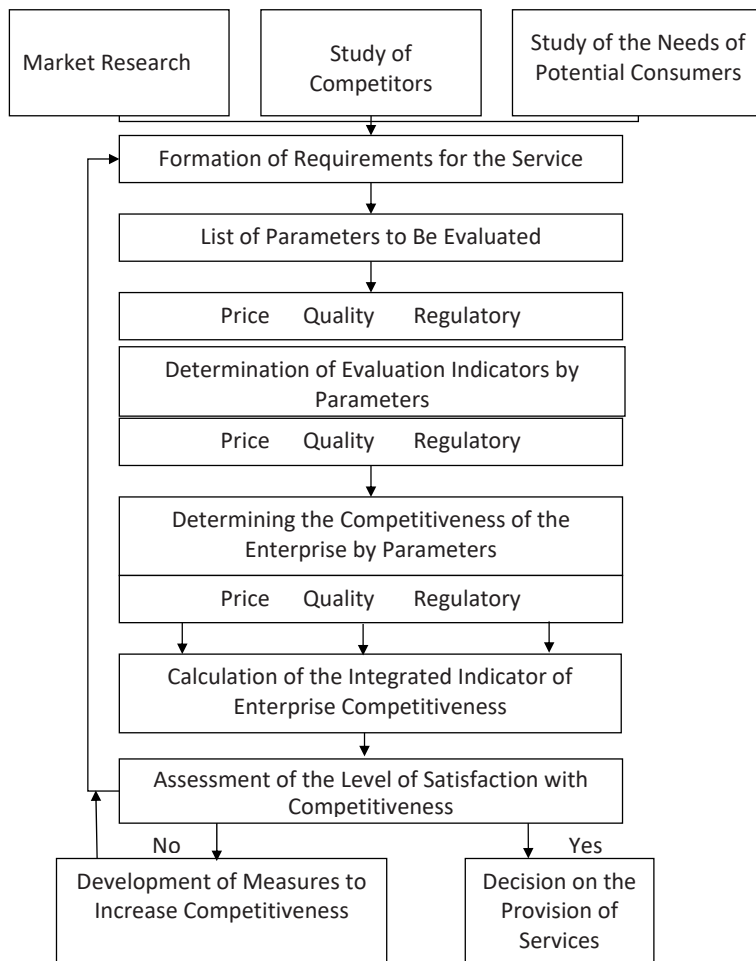
$$(a) \text{ Coefficient of Financial Autonomy} = \frac{\text{Equity}}{\text{Company Assets}};$$

$$(b) \text{ Coefficient of Financial Dependence} = \frac{\text{Company Assets}}{\text{Equity}};$$

$$(c) \text{ Financial Risk Ratio} = \frac{\text{Borrowed Capital}}{\text{Equity}};$$

$$(d) \text{ Financial Stability Ratio} = \frac{\text{Equity} + \text{Long-term Liabilities}}{\text{Liabilities of the Company}};$$

$$(e) \text{ Liquidity Solvency Ratio} = \frac{\text{Current Assets} + \text{Deferred Expenses}}{\text{Long-term and Current Liabilities} + \text{Deferred Income}}.$$



**Fig. 7. Assessment of the level of competitiveness of a transport and logistics company**  
Source: Own elaboration

They show the ability of companies to cover their liabilities at their own expense. In particular, the decrease in the coefficient of financial autonomy indicates an increased risk of financial difficulties for the company in the future and is a negative signal to creditors. The coefficient of financial dependence actually complements the previous figure. The normal limit of this indicator is considered to be  $\leq 1$ .

The long-term financial independence ratio is calculated as the ratio of equity and debt to the total balance sheet currency. A condition is considered normal when this coefficient is  $> 1$ . The liquidity solvency ratio is defined as the ratio of total current assets to total financial and current liabilities, its regulatory value is

1. Stable financial condition is characterized by no defaults, normal profitable work, no significant violations of internal and external financial discipline for several years, has a positive effect on the efficiency of the logistics company. Conversely, the presence of violations of financial discipline, problems in the receipt of funds on the current account due to inefficient management of receivables, non-fulfillment of the financial plan leads to a decrease in the efficiency of these enterprises in the market [27; 28; 29].

Let's calculate such indicators for Ukrainian transport and logistics company "TRANS LOGISTICS" (2008), which provides domestic and international cargo transportation by road (table 5).



Financial indicators of “TRANS LOGISTICS”, 2018-2020

№	Financial indicators	Normative Value	2018	2019	2020	I quarter 2021
1	Coefficient of Financial Autonomy	> 0.5	0.444548	0.407022	0.434789	0.435037
2	Coefficient of Financial Dependence	≤ 0.5	2.249476	2.456867	2.299966	2.298655
3	Financial Risk Ratio	< 0.25	1.249476	1.456867	1.299966	1.298655
4	Financial Stability Ratio	> 1	0.901638	0.870452	0.853084	0.825832
5	Liquidity Solvency Ratio	1	0.438586	0.406708	0.450182	0.203425

Source: Financial Reports of “TRANS LOGISTICS” [<https://translogistic.ua/company/reports/>], compiled by the authors

As we can see, the company has some problems with the financial stability. All calculated coefficients do not meet normative values. The Russian-Ukrainian war has led to the crisis of non-payment due to inflation, depreciation of national currency, breaks in economic links, destroyed road infrastructure. Unfortunately, the impact of the war on the company's financial condition cannot be assessed, as at the beginning of the war the Ukrainian government abolished the mandatory requirement for companies to report.

Since the level of competitiveness of an enterprise (CP) can be determined by comparing the services it provides with analogues of competitors, as well as by determining differences in the degree of its compliance with social needs, the process of forming CE should begin with analysis of transport and logistics services, where the implementation of the service is planned in the future [30].

The next step is to study the real and potential demand, determine the main characteristics and requirements for transport and logistics services offered by a particular transport and logistics company, and analyze the supply of competitors of the company. This is a rather time consuming and difficult process. To save time and resources, a researcher can use the express analysis method to identify promising transport and logistics services among alternatives.

Since the CE of the transport and logistics company is an integrated indicator, the total useful effect of the company is

calculated, the total costs are determined at the appropriate stages of the life cycle of the company, including costs to eliminate negative consequences of negative effects and risks that may arise during operation.

### Conclusions.

The Russian-Ukrainian war radically changed both the international market of transport and logistics services and the national market of Ukraine. The paper thoroughly analyzes the main factors that affected the market before February 24, 2022 and after that date. In particular, among the main factors determining the market situation until February 24, 2022 are the following: development of transport infrastructure, optimization of supply chains, expanding the range of goods and geography of transportation under the influence of globalization, global pandemic COVID-19 in 2020-2021. The main factors affecting the functioning of the international market of transport and logistics services after February 24 include: the impact of international sanctions, which not only changed the structure and geography of cargo flows, but also affected changes in the composition of major market players; destruction of Ukraine's transport infrastructure as a transit state, Russia's blockade of Ukrainian seaports and destruction of airports; simultaneous growth of the flow of humanitarian goods to Ukraine; weakening in the EU countries the regime of work and rest of drivers transporting humanitarian goods to Ukraine; increasing the burden on market players due to the closure of airspace for Russia. Insolvency of

regional and international organizations to respond to the global challenges of wartime indicates the urgent need to reorganize them, which is also emphasized in the work.

The authors conducted a study of the impact of the Russian-Ukrainian war on national market of transport and logistics services in Ukraine. It is determined that before the Russian aggression in February 2022 Ukraine had significant potential in the field of transport and logistics services, primarily due to the favorable geographical location of the country, the availability of transport and logistics infrastructure, state programs to support the development of the transport complex, EU-Ukraine Association Action Plan. According to the statistical data presented in the work, in the domestic market the largest share of goods in Ukraine was transported by road. International services were dominated by pipeline, sea, air and rail services. Due to the war in Ukraine, the situation on the market of transport and logistics services has changed dramatically. Since the invasion, the actions of the Russian invaders have been aimed at destroying Ukraine's transport infrastructure. Due to hostilities and missile strikes, almost thousands of kilometers of highways, dozens of bridges, railway stations, airports were destroyed and damaged, and Ukrainian ports were blocked. With the increase in the flow of weapons, military and humanitarian goods, problems with the supply of fuel and lubricants due to the destruction of oil depots and warehouses, began failures in supply chains. The air transport market has suffered the most, due to the threat of missile strikes, the destruction of airports and aircraft, in fact, no flights are operated by air. Maritime transport is also virtually inoperable due to the Russian blockade of Ukrainian ports. All loads fall on road and rail transport, which

play a key role in ensuring passenger and cargo transportation. The Government of Ukraine is promptly implementing measures within the framework of the Wartime Logistics Program, which it envisages ensuring stable operation of the transport system and opening new logistics routes. In order to stabilize the situation with transportation and to provide guarantees for transport owners, the government provides funds from the reserve of the state budget to compensate for damage caused by the armed aggression of the Russian Federation against Ukraine and hostilities in Ukraine, and in case of refusal to provide insurance coverage. As practice shows, international governments and companies, including large logistics operators, provide significant support and assistance to Ukraine.

The Russian-Ukrainian war raised the issue of ensuring the competitiveness of transport and logistics companies, as their effective activities largely depend on the economic and military security of the country. To confirm the scientific hypothesis, the paper analyzed in detail the changes that have occurred at both micro and macro levels in the field of transport and logistics services.

In our opinion, the main factors of competitiveness of the transport and logistics enterprise in the conditions of war are: safety and reliability of transportations; staffing and provision; effective and flexible management in new conditions; the amount of costs for transport services; quality and quantity of offered transportations/related services; system of tariffs for transportation; ensuring the continuity of export supplies; availability of reserves to cover risks. Additional factors that affect the competitiveness of transport and logistics companies are: regularity, availability, cost-effectiveness, availability of operational information, speed of response to consumer requests.

## Bibliography

1. Losses of Ukraine's economy due to the war for the week increased by \$ 12.2 billion - the project "Russia will pay". - URL : <https://forbes.ua/news/vtrati-ekonomiki-ukraini-cherez-viynu-za-tizhden-zrosli-na-122-mlrd-proekt-rosiya-zaplatit-11042022-5381>
2. Shevchuk S. Eight world economists explain how to rebuild Ukraine after the war// [Electronic resource]. - Access mode: <https://forbes.ua/inside/dosvid-povoennoi->

evropi-ta-postkomunistichnoi-polshchi-antiprikladi-afganistanu-ta-iraku-rogo-off-gorodnichenko-guriev-ta-aykhengrin-rozpovili-shcho-dopomozhe-shvidkiy-rekonstruktsii-ukraini-12042022-5385? utm\_source = Telegram & utm\_medium = post (access date 14.04.2022).

3. Oliynyk N., Buryk Y. Competitiveness of the enterprise as a defining characteristic of the efficiency of its operation // Socio-economic problems and the state. - 2018. - Vip . 2 ( 19). - P. 3-12. [Electronic resource]. - Access mode: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2018/18onmejf.pdf> (application date 14.04.2022).

4. Yanton-Drozdovska E. International competitiveness of the enterprise // Actual problems of economic development of the region. -2020. -Issue 16. - Vol. 2. -P. 10-17. [Electronic resource].- Access mode: <https://journals.pnu.edu.ua/index.php/aprde/article/view/4578/5072>. (application date 14.04.2022).

5. Khrapkina V.V. Enterprise Competitiveness Management // Black Sea Economic Studies. 2020. – Issue 51. - P. 245-248.

6. Persson Goran Achieving Competitiveness Throug Logistics // The International Journal of Logistics Management, Volume 2, Number 1, 1991, pp. 1-11(11)

7. Rich N.M. Features of assessing the competitiveness of the enterprise//Effective Economics.- 2020. - № 4 [Electronic resource]. Access mode: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op = 1 & z = 7789> (application date 14.04.2022).

8. Edyta Mioduchowska - Jaroszewicz Usefulness of sectoral means in financial analyses of enterprises// Financial internet Quarterly „e-Finanse” 2019, vol. 15 / no. 4, p. 55-72

9. Denisova L. Russian occupiers captured the crew of another ship. - URL: <https://zn.ua/ukr/UKRAINE/rosijski-okupanti-zakhopili-v-polon-ekipazh-shche-odnoho-sudna-denisova.html>

10. The SPC may consider isolating RZD in April.- URL: <https://www.railinsider.com.ua/osz-mozhe-rozglyanuty-pytannya-izolyaciyi-rzhd-u-kvitni/>

11. Occupying aircraft can no longer fly in European airspace. - URL: <https://mtu.gov.ua/news/33492.html>

12. War in Ukraine: economy, business, logistics, aid. URL: <https://trans.info/en/viyna-v-ukrayini-ekonomika-biznes-logistika-dopomoga-279148>

13. The EU has blacklisted more than 20 Russian airlines. -URL: <https://www.unian.ua/economics/transport/yes-dodav-ponad-20-rosiyskih-aviakompaniy-u-chorniy-spisok-novini-ukrajina-11782161.html>

14. Temporary easing of the regime of work and rest of drivers in Poland.-URL: <https://trans.info/en/vremennoe-smyagchenie-rezhima-raboty-i-otdyiha-voditeley-278398>

15. New EU sanctions: blocking access to seaports and the transport system. -URL: <https://mtu.gov.ua/news/33511.html>

16. Transport of Ukraine 2020: statistical collection. K .: State Statistics Service, 2021. 114 p. [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publ8\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ8_u.htm)

17. European countries simplify travel for carriers of humanitarian aid to Ukraine. -URL: <https://mtu.gov.ua/news/33501.html>

18. Drivers engaged in critical transport are not subject to restrictions when crossing the border. -URL: <https://mtu.gov.ua/news/33498.html>

19. On Amendments to the Licensing Conditions for Carriage of Passengers, Hazardous Cargo and Hazardous Waste by Road, International Carriage of Passengers and Cargo by Road: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine №368 of March 25, 2022. -URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-vnesennya-zmin-do-licenzijskih-umov-provadhennya-gospodarskoyi-diyalnosti-z-perevezennya-pasazhiriv-nebezpechnih-vantazhiv-ta-nebezpechnih-vidhod-automotive-transport-368>

20. Rail evacuation: Ukrzaliznytsia saved 3.5 million people. - URL: [https://www.uz.gov.ua/press\\_center/up\\_to\\_date\\_topic/page-5/580841/](https://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/page-5/580841/)

21. On some issues of ensuring the safety of navigation in the waters of Ukrainian ports in the Danube region and transportation by rail: Order of the Cabinet of Ministers № 255-r of March 30, 2022. - URL: [https://www.kmu.gov.ua/npas/deyaki-pitannya-garantuvannya-bezpeki-sudnoplavstva-v-akvatorii-ukrayinskih-portiv-u-dunajskomu-regioni-ta-perevezen-zaliznichnim-transportom-255-\]](https://www.kmu.gov.ua/npas/deyaki-pitannya-garantuvannya-bezpeki-sudnoplavstva-v-akvatorii-ukrayinskih-portiv-u-dunajskomu-regioni-ta-perevezen-zaliznichnim-transportom-255-).

22. Ignatyuk A., Honcharuk I., Yakymchuk B. Price Optimization Model for Platform's Goods and Services in Multi-Sided Markets. (2020). *Baltic Journal of Economic Studies*. 2020. Vol. 6. № 5. P. 89–95. doi.org/10.30525/2256-0742/2020-6-5-89-95

23. Humeniuk V., Umantsiv Iu., Dligach A., Ivanova N., Umantsiv H. (2021). State Financial Support for Small Business During the Coronavirus Crisis in European Countries. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*. 3(38). P. 326–332. doi.org/10.18371/fcaptp.v3i38.237463

24. Umantsiv Iu., Lebedeva L., Mitrofanova A. (2019). Modern Trends in Governance of State Ownership Relations. *Baltic Journal of Economic Studies*. Vol. 5. № 5. P. 155–164. doi.org/10.30525/2256-0742/2019-5-5-155-164

25. Novoskoltseva L., Ignatyuk A., Fyliuk H., Chubuk L., Kryshtof N., Hevchuk A. (2021). The Global Competitiveness Of National Economies. *Ad Alta: Journal of Interdisciplinary Research*. №11(2). P. 101–106

26. Fyliuk H., Honchar I., Kolosha V. (2019). The Interrelation between Economic Growth and National Economic Competitiveness: The Case of Ukraine. *Journal of Competitiveness*. № 11(3), P. 53–69. doi.org/10.7441/joc.2019.03.04

27. Kotlyarevskyy Ya., Sokolovska A. (2019). Theoretical and Applied Aspects of the Development of Reform Institutions in Global and National Context. *Science and Innovation*. Vol. 17. №5. P. 3–19. doi: 10.15407/scine17.05.003

28. Mazur Y., Chaikovska M., Zaderei A., Khrustalova V., Shtunder I. (2022). Management System for Neutralizing the Impact of Risks on Logistics Processes During Their Dynamic Changes. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu.*, №6. P. 170–175. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-6/170>

29. Grechan A., Bezuglyi A., Parfentieva O., Kompanets K., Hroza A., Kara I. (2022). Fulfillment of Sustainable Development Goals by the Example of the Transport and Logistics Sector. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*. 4(45). P.191–201. doi.org/10.18371/fcaptp.4.45.2022.3802

30. Lewandowska A. (2021). Interactions Between Investments in Innovation and SME Competitiveness in the Peripheral Regions. *Journal of International Studies*. 14(1). 285-307. doi:10.14254/2071-8330.2021/14-1/20

## References

1. Vtraty ekonomiky Ukrainy cherez viinu za tyzhden zrosly na \$12,2 mlrd – proiekt «Rosii zaplatyt». – URL: <https://forbes.ua/news/vtrati-ekonomiki-ukraini-cherez-viynu-zatizhden-zrosli-na-122-mlrd-proekt-rosiya-zaplatit-11042022-5381>

2. Shevchuk S. Visim svitovykh ekonomistiv poiasniuiut, yak pravylno vidbudovuvaty Ukrainu pislia viiny.// [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: [https://forbes.ua/inside/dosvid-povoennoi-evropi-ta-postkomunistichnoi-polshchi-antiprikladi-afganistanu-ta-iraku-rogoff-gorodnichenko-guriev-ta-aykhengrin-rozpovili-shcho-dopomozhe-shvidkiy-rekonstruktsii-ukraini-12042022-5385?utm\\_source=Telegram&utm\\_medium=post](https://forbes.ua/inside/dosvid-povoennoi-evropi-ta-postkomunistichnoi-polshchi-antiprikladi-afganistanu-ta-iraku-rogoff-gorodnichenko-guriev-ta-aykhengrin-rozpovili-shcho-dopomozhe-shvidkiy-rekonstruktsii-ukraini-12042022-5385?utm_source=Telegram&utm_medium=post) (data zvernennia 14.04.2022).

3. Oliinyk N., Buryk Yu. Konkurentospromozhnist pidpriemstva yak vyznachalna kharakterystyka efektyvnosti yoho funktsionuvannia // *Sotsialno-ekonomichni problemy i derzhava*. - 2018. - Vyp. 2 (19). - S. 3-12. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2018/18onmejf.pdf> (data zvernennia 14.04.2022).

4. Yanton-Drozdovska E. International competitiveness of the enterprise // Aktualni problemy rozvytku ekonomiky rehionu. - 2020. - Vyp 16. - T. 2. - S. 10-17. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <https://journals.pnu.edu.ua/index.php/aprde/article/view/4578/5072>. (data zvernennia 14.04.2022).
5. Khrapkina V.V. Upravlinnia konkurentospromozhnistiu pidpriemstv // Prychornomorski ekonomichni studii. 2020. - Vyp. 51. - S. 245-248.
6. Persson Goran Achieving Competitiveness Throug Logistics // The International Journal of Logistics Management, Volume 2, Number 1, 1991, pp. 1-11(11)
7. Rich N.M. Features of assessing the competitiveness of the enterprise//Effective Economics.- 2020. - № 4 [Electronic resource]. Access mode: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op = 1 & z = 7789> (application date 14.04.2022).
8. Edyta Mioduchowska - Jaroszewicz Usefulness of sectoral means in financial analyses of enterprises// Financial internet Quarterly „e-Finanse” 2019, vol. 15 / no. 4, p. 55-72
9. Denysova L. Rosiiski okupanty zakhopyly v polon ekipazh shche odnogo sudna. – URL: <https://zn.ua/ukr/UKRAINE/rosiyski-okupanti-zakhopili-v-polon-ekipazh-shche-odnoho-sudna-denisova.html>
10. OSZ mozhe rozghlianuty pytannia izoliatsii RZhD u kvitni. – URL: <https://www.railinsider.com.ua/osz-mozhe-rozglyanuty-pytannia-izolyacziyi-rzhd-u-kvitni/>
11. Litaky okupantiv vzhe ne mozhut zdiisniuvaty poloty u chastyni yevropeiskoho aviaprostoru. – URL: <https://mtu.gov.ua/news/33492.html>
12. Viina v Ukraini: ekonomika, biznes, lohistyka, dopomoha. – URL: <https://trans.info/ru/viyna-v-ukrayini-ekonomika-biznes-logistika-dopomoga-279148>
13. IS dodav ponad 20 rosiiskyykh aviakompanii u „chornyi spysok”. – URL: <https://www.unian.ua/economics/transport/yes-dodav-ponad-20-rosiyskiykh-aviakompaniy-u-chorniy-spisok-novini-ukrajina-11782161.html>
14. Vremennoe smiahchenye rezhyma raboty y otdykha vodytelei v Polshe. - URL: <https://trans.info/ru/vremennoe-smyagchenie-rezhima-raboty-i-otdyiha-voditeley-278398>
15. Novi sanktsii Yevrosoiuzu: blokuvannia dostupu do morskykh portiv ta avtotransportnoi systemy. – URL: <https://mtu.gov.ua/news/33511.html>
16. Transport Ukrainy 2020: statystychnyi zbirnyk. K.: Derzhavna sluzhba statystyky, 2021. 114 s.
17. Ievropeiski derzhavy sproshchuiut proizd dlia pereviznykiv humanitarnoi dopomohy v Ukrainu. – URL: <https://mtu.gov.ua/news/33501.html>
18. Vodii, yaki zdiisniuiut krytychno vazhlyvi perevezennia, ne pidpadaiut pid obmezhennia pry peretyni kordonu. – URL: <https://mtu.gov.ua/news/33498.html>
19. Pro vnesennia zmin do Litsenziinykh umov provadzhennia hospodarskoi diialnosti z perevezennia pasazhyriv, nebezpechnykh vantazhiv ta nebezpechnykh vidkhodiv avtomobilnym transportom, mizhnarodnykh perevezen pasazhyriv ta vantazhiv avtomobilnym transportom: Postanova KMU №368 vid 25 bereznia 2022 roku. – URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-vnesennya-zmin-do-licenzijnih-umov-provadzhennya-gospodarskoyi-diyalnosti-z-perevezennya-pasazhiriv-nebezpechnih-vantazhiv-ta-nebezpechnih-vidhodiv-avtomobilnim-transportom-368>
20. Zalizna evakuatsiia: Ukrzaliznytsia vriatuvala 3,5 mln liudei. – URL: [https://www.uz.gov.ua/press\\_center/up\\_to\\_date\\_topic/page-5/580841/](https://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/page-5/580841/)
21. Pro deiaki pytannia harantuvannia bezpeky sudnoplavstva v akvatorii ukrainskykh portiv u Dunaiskomu rehioni ta perevezen zaliznychnym transportom: Rozporiadzhennia KMU № 255-r vid 30 bereznia 2022 roku. – URL: [https://www.kmu.gov.ua/npas/deyaki-pitannya-garantuvannya-bezpeki-sudnoplavstva-v-akvatorii-ukrayinskih-portiv-u-dunajskomu-regioni-ta-perevezen-zaliznichnim-transportom-255-\].](https://www.kmu.gov.ua/npas/deyaki-pitannya-garantuvannya-bezpeki-sudnoplavstva-v-akvatorii-ukrayinskih-portiv-u-dunajskomu-regioni-ta-perevezen-zaliznichnim-transportom-255-)
22. Ignatyuk A., Honcharuk I., Yakymchuk B. Price Optimization Model for Platform’s Goods and Services in Multi-Sided Markets. (2020). Baltic Journal of Economic Studies. 2020. Vol. 6. № 5. P. 89–95. doi.org/10.30525/2256-0742/2020-6-5-89-95

23. Humeniuk V., Umantsiv Iu., Dligach A., Ivanova N., Umantsiv H. (2021). State Financial Support for Small Business During the Coronavirus Crisis in European Countries. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*. 3(38). P. 326–332. doi.org/10.18371/fcaptp.v3i38.237463
24. Umantsiv Iu., Lebedeva L., Mitrofanova A. (2019). Modern Trends in Governance of State Ownership Relations. *Baltic Journal of Economic Studies*. Vol. 5. № 5. P. 155–164. doi.org/10.30525/2256-0742/2019-5-5-155-164
25. Novoskoltseva L., Ignatyuk A., Fyliuk H., Chubuk L., Kryshtof N., Hevchuk A. (2021). The Global Competitiveness Of National Economies. *Ad Alta: Journal of Interdisciplinary Research*. №11(2). P. 101–106
26. Fyliuk H., Honchar I., Kolosha V. (2019). The Interrelation between Economic Growth and National Economic Competitiveness: The Case of Ukraine. *Journal of Competitiveness*. № 11(3), P. 53–69. doi.org/10.7441/joc.2019.03.04
27. Kotlyarevskyy Ya., Sokolovska A. (2019). Theoretical and Applied Aspects of the Development of Reform Institutions in Global and National Context. *Science and Innovation*. Vol. 17. №5. P. 3–19. doi: 10.15407/scine17.05.003
28. Mazur Y., Chaikovska M., Zaderei A., Khrustalova V., Shtunder I. (2022). Management System for Neutralizing the Impact of Risks on Logistics Processes During Their Dynamic Changes. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu.*, №6. P. 170–175. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-6/170>
29. Grechan A., Bezuglyi A., Parfentieva O., Kompanets K., Hroza A., Kara I. (2022). Fulfillment of Sustainable Development Goals by the Example of the Transport and Logistics Sector. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*. 4(45). P.191–201. doi.org/10.18371/fcaptp.4.45.2022.3802
30. Lewandowska A. (2021). Interactions Between Investments in Innovation and SME Competitiveness in the Peripheral Regions. *Journal of International Studies*. 14(1). 285-307. doi:10.14254/2071-8330.2021/14-1/20

## ENSURING THE COMPETITIVENESS AND FINANCIAL STABILITY OF TRANSPORT AND LOGISTICS COMPANIES IN CONDITIONS OF RUSSIAN-UKRAINIAN WAR

*Valerii L. Osetskyi*, Taras Shevchenko National University of Kyiv (Ukraine).

E-mail: val\_osewski@ukr.net

*Viktorii V. Klymenko*, National Aviation University, Kyiv (Ukraine).

E-mail: klymenko\_viktoriya@nau.edu.ua

*Ganna M. Lozova*, Taras Shevchenko National University of Kyiv (Ukraine).

E-mail: lozova@knu.ua

*Yurii M. Umantsiv*, State University of Trade and Economics, Kyiv (Ukraine)

E-mail: y.umantsiv@knu.edu.ua

**DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-2**

**Keywords:** *transport, logistics, competition, competitiveness, financial stability, cargo transportation*

**JEL classification:** *H61, F43, L90, L98, O2*

The work is devoted to the study of the development of both international and Ukrainian markets of transport and logistics services and the analysis of new trends formed during the Russian-Ukrainian war. Military actions and missile attacks have led to a humanitarian disaster in Ukraine, destroyed the Ukrainian economy, business and infrastructure. The Russian-Ukrainian war painfully affects the entire

world economy every day, poses new difficult challenges for global markets, including the market of transport and logistics services. The Russian invasion of Ukraine radically changed the trends in the international market of transport and logistics services. Until February 24, 2022, the main factors affecting the market were: the development of transport infrastructure, optimization of supply chains, expansion of the nomenclature (assortment) of cargo and the geography of transportation under the influence of the globalization of the world economy, the global pandemic of COVID-19. The Russian-Ukrainian war defined new trends for the international transport and logistics market. As a result of hostilities, the transport infrastructure of Ukraine as a transit state is being destroyed on a daily basis. Due to the introduction of international sanctions against Russia and Belarus, there have been significant changes in the market of air, sea, road and rail transportation, including container transportation. The structure and geography of cargo flows, as well as the composition of the main market actors, have changed. Due to the violation of international norms and rules, the problem of restructuring of regional and international governmental organizations that regulate the market of transport and logistics services has arisen. First of all, it is about the exclusion of Russia from international organizations. Due to the introduction of sanctions against Russia, international logistics has undergone significant changes, freight flows have changed. Ukraine and other countries had to build new logistics routes, which significantly increased the time and cost of freight transportation. In such difficult conditions, the issue of the survival of transport and logistics enterprises, ensuring their competitiveness and sustainability in the modern world is acute. Tectonic shifts in the market of transport and logistics services encourage enterprises to search for new business models, strategies that would allow to form competitive advantages of a fundamentally new level. The article represents a comparative analysis of the process of forming a competitiveness strategy of a transport and logistics company in peacetime and wartime conditions. The authors emphasize that in wartime, the company should aim not so much at increasing market share, but at preserving its positions. In this aspect, end-to-end monitoring of the financial activities of the transport and logistics company plays an important role.

The authors identify seven main stages of formation of the strategy of competitiveness of the transport and logistics company in wartime, which are analyzed in detail in the work. The paper also emphasizes that the main parameters that determine the competitiveness of transport and logistics services are complex parameters of quality, price and compliance of the product with certain standards. The analysis has identified key evaluation indicators for each of the above parameters. The conclusions of the authors are illustrated by the scheme of ensuring the competitiveness of a transport and logistics company. Thus, ensuring competitiveness is a complex mechanism of interaction of a transport and logistics company with other market subjects, the formation of competitive advantages and ensuring financial stability, differentiated by time, manifestation, structure and is the basis for determining the efficiency of a transport and logistics company and its real competitive position on the market.

A promising area of research is the development of measures and tools to ensure the efficiency of transport and logistics companies by identifying and implementing their key competitive advantages in military conditions, the formation of alternative strategies for competitiveness.

*Одержано 16.05.2023.*

УДК 331.5

DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-3

**В.О. ГАВРИЛЕНКО,**

доктор економічних наук, доцент,  
завідувачка кафедри обліку, аналізу і оподаткування  
Державного технологічного університету, м. Черкаси (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0003-4463-1296>

**В.І. ЧИЖ,**

доктор економічних наук, професор,  
професор кафедри обліку, аналізу і оподаткування  
Державного технологічного університету, м. Черкаси (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0002-6750-1120>

**Я.П. ПАСТЕРНАК,**

кандидат економічних наук,  
доцент кафедри обліку, аналізу і оподаткування  
Державного технологічного університету, м. Черкаси (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0002-6100-2742>

**Я.В. ГАВРИЛЕНКО,**

аспірант кафедри обліку, аналізу і оподаткування  
Державного технологічного університету, м. Черкаси (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0002-4122-7928>

## **СУЧАСНИЙ СТАН, ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ, НАПРЯМИ СТАБІЛІЗАЦІЇ РИНКУ ПРАЦІ УКРАЇНИ ТА ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

У статті здійснено комплексне оцінювання стану і тенденцій ринку праці України та Черкаської області. Розглянуто загальну ситуацію, що склалася на ринку праці України та Черкаської області за 2015–2022 рр. Досліджено загальні і спеціальні показники зайнятості населення, безробіття, попиту та пропозиції робочої сили. Аналіз здійснено у розрізі статі, професійних груп, сфер зайнятості.

Встановлено, що вимушена міграція та необхідність релокації бізнесу у зв'язку з воєнними діями змінили структуру ринку праці в Україні в цілому, структуру попиту і пропозиції робочих місць та насиченість фахівцями у розрізі регіонів. У регіонах, які найбільше відчули на собі воєнну агресію РФ, зменшилася кількість робочих місць і зросла конкуренція. Суттєвим став дисбаланс між попитом та пропозицією робочої сили. Попит на робочу силу різко зменшився через неможливість працювати у зонах бойових дій, зниження попиту на товари та послуги, проблеми з логістикою та невизначеність майбутнього. Результати аналізу кількості безробітних свідчать про те, що частина осіб, які не мали змоги реалізувати своє право на працю та отримання заробітної плати (винагороди) як джерела існування зростає як у Черкаській області, так і в Україні в цілому. На це у 2019–2021 рр. вплинув локдаун, а у 2022 р. – воєнні дії.



Визначено, що рівень зареєстрованого безробіття в Черкаській області у динаміці протягом 2015–2021 рр. був завжди вищий, ніж по країні в цілому. Встановлено співвідношення між кількістю зареєстрованих безробітних, кількістю вакансій та кількістю претендентів на одну вакансію за видами економічної діяльності станом на 01.01.2023 р. у Черкаській області. Констатовано зміну підходу до прийому на роботу працівників. Більша кількість претендентів на одну посаду дає можливість роботодавцям підвищувати вимоги до претендентів і зменшувати розмір оплати праці. Відповідно відзначено певну кількість працівників, готових як до зміни професії, пошуку додаткової роботи, так і до нижчої заробітної плати.

Тобто існують ознаки ринку праці з домінуванням роботодавця. Запропоновано заходи стабілізації внутрішнього ринку праці державного та регіонального рівнів. Визначено тренди, яких слід очікувати українцям на ринку праці у найближчі роки. Надано перелік галузей і професій, що будуть затребувані у майбутньому, опанування яких допоможе адаптуватися до змін в Україні та допомогти людям знайти себе у професійній реалізації для відновлення держави після перемоги.

**Ключові слова:** ринок праці, зайнятість, безробіття, аналіз

**JEL classification:** E24, J21, J23. M 12, M 41

**Постановка проблеми.** Воєнні дії, розпочаті на території України у зв'язку з повномасштабним вторгненням РФ, призвели до фізичних руйнувань цивільної та економічної інфраструктури, втрати контролю або згорання діяльності суб'єктів господарювання на тимчасово окупованих територіях та територіях, де відбуваються активні бойові дії, порушення виробничих, торговельних і логістичних зв'язків.

Найвідчутнішими негативними наслідками епідеміологічної, політичної, управлінської, культурно-етичної та економічної кризи, спричинених війною, є зростання рівня безробіття, соціальне відчуження, гендерна нерівність, дискримінація на робочому місці, в тому числі у відношенні до молоді та людей пенсійного віку, вимушене звільнення працівників у поєднанні зі значними внутрішніми переміщеннями та потоками біженців. Усе це безпосередньо впливає на зменшення доходів працездатного населення та їхніх сімей, зростання бідності. Війна підвищила ризики та невизначеності, створивши бар'єри для вільного руху робочої сили, обумовила руйнування інститутів ринку праці та їх ефективного функціонування. Малий та середній бізнес в Україні вже скоротив 1,07 млн працівників.

Вимушена міграція та необхідність релокації бізнесу змінили структуру ринку праці в Україні в цілому та структуру попиту і пропозиції робочих місць та насиченість фахівцями у розрізі регіонів. У регіонах, які найбільше постраждали від військової аге-

сії РФ, зменшилася кількість робочих місць і зросла конкуренція. Істотним став дисбаланс між попитом та пропозицією робочої сили. Попит на робочу силу різко зменшився через: неможливість працювати у зонах бойових дій, зниження попиту на товари та послуги, проблеми з логістикою та невизначеність майбутнього. У країні також має місце тінізація ринку праці – багато вакансій пропонуються без оформлення, як підробіток, без соціальних гарантій.

**Метою статті** є оцінювання сучасного стану та тенденцій розвитку ринку праці України, зокрема Черкаської області, розробка напрямів його стабілізації.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Проблематика формування ринку праці, рівнів зайнятості та безробіття населення, сутності та ефективного використання трудового потенціалу не є новою. Вона є об'єктом систематичних теоретичних досліджень та прикладних розробок, оскільки відображає стан економіки. Зокрема в праці Пігуль В.В. [1] визначено основні причини деформації на ринку праці попиту та пропозиції, досліджено статистичні дані, що пов'язані із зайнятістю населення та безробіттям. О.В. Тищенко, С.М. Черноус, Л.Г. Дунаєвська [2] визначили передумови та причини зовнішньої трудової міграції як явища, характерного для вітчизняного ринку праці. В.О. Ковач [3] виокремила особливості українського ринку праці та запропонувала заходи його активного регулювання.

Оцінювання стану ефективності використання стратегічних напрямів розвитку трудового потенціалу України здійснено в дослідженні О.А. Грішної [4]. О.В. Захаровою [5] обґрунтовано конкретні стратегічні рішення, які необхідно прийняти на рівні управління персоналом підприємства з метою активізації процесів управління знаннями з урахуванням сформульованих закономірностей. Е.М. Лібанова, дослідниця в галузі соціоeкономіки, демографії та економіки праці, в інтерв'ю засобам масової інформації аналізує процеси, їх причини та наслідки повномасштабного вторгнення РФ в Україну [6]. Дослідження ринку праці України в умовах війни здійснює Національний інститут стратегічних досліджень [7].

Проте, незважаючи на наявність наукових розробок з цієї тематики, питання стану ринку праці України в цілому та окремих регіонів зокрема, розвитку трудового потенціалу в сучасних умовах потребують подальшого дослідження. Першочергової уваги потребують питання зменшення рівня безробіття населення, що, своєю чергою, впливає на рівень життя населення та зменшення соціальної напруженості в суспільстві.

**Інформаційна база та методи дослідження.** Основним джерелом даних, що використано у дослідженні, є статистична інформація, яку надає Державна служба статистики України, головне управління статистики у Черкаській області, Державний центр зайнятості, а також Український центр економічних та політичних досліджень імені О. Разумкова. Дослідження здійснено з використанням статистико-економічного та розрахункового методів, порівняльного аналізу.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Глибокий спад економіки України в результаті воєнних дій зумовив загострення ситуації на ринку праці та його руйнування: масштабні втрати робочих місць, зменшення розміру оплати праці, масова зовнішня міграція та внутрішнє переселення працездатного населення. За даними Мінекономіки, на **початку 2023 р. чисельність безробітних становила 2,6 млн осіб, а за оцінками НБУ – приблизно 4,2 – 4,8 млн осіб.** В

Україні під час війни втратили роботу мінімум 5 млн людей. Ще 7 млн покинули країну через бойові дії. Зростання безробіття відбулося через поповнення лав безробітних мігрантами з прифронтових територій, які потребують працевлаштування [7; 8]. За інформацією Державного центру зайнятості, на початок січня 2023 р. чисельність офіційно зареєстрованих безробітних сягнула 186,5 тис. осіб. Слід зазначити, що порівняно з 2021 р. чисельність безробітних зменшилася на 37%, але за цей період значно зросла кількість безробітних жінок. Зараз їх частка серед усіх зареєстрованих у Державному центрі зайнятості становить майже 70% [9].

На зменшення показника безробіття дещо вплинули певні стримуючі фактори, зокрема: економіка країни поступово розпочала відновлюватися і виникла потреба у робочих спеціальностях, на які більше претендувало чоловіче населення країни; наявність внутрішніх вимушено переміщених осіб, які не здійснювали пошук роботи; мобілізація; слабкий фінансовий запас міцності, що змушував членів домогосподарств активно шукати роботу, навіть менш кваліфіковану та оплачувану; зростання самозайнятості населення. Важливим чинником є й зовнішня міграція, особливо жінок.

За інформацією Національного інституту стратегічних досліджень, серед тих, хто мав роботу до війни, в 2022 р. працювали у звичному режимі лише 36%, віддалено або частково – 19, знайшли нову роботу – 6, втратили роботу й нині не працюють – 37%. Водночас 23% населення, яке виїхало від війни, вдалося зберегти роботу в Україні та працювати дистанційно [10].

Слід зазначити, що внутрішні мігранти створюють додатковий тиск на ринок праці, оскільки у східних регіонах структура зайнятості населення була орієнтована на промислове виробництво порівняно із західними та центральними областями, куди більшість з них переміщаються. Це посилює наявні структурно-кваліфікаційні диспропорції між попитом та пропозицією робочої сили, навіть з урахуванням впливу релокації підприємств. Відповідно кількість претендентів на одну вакансію зростає (рис. 1).

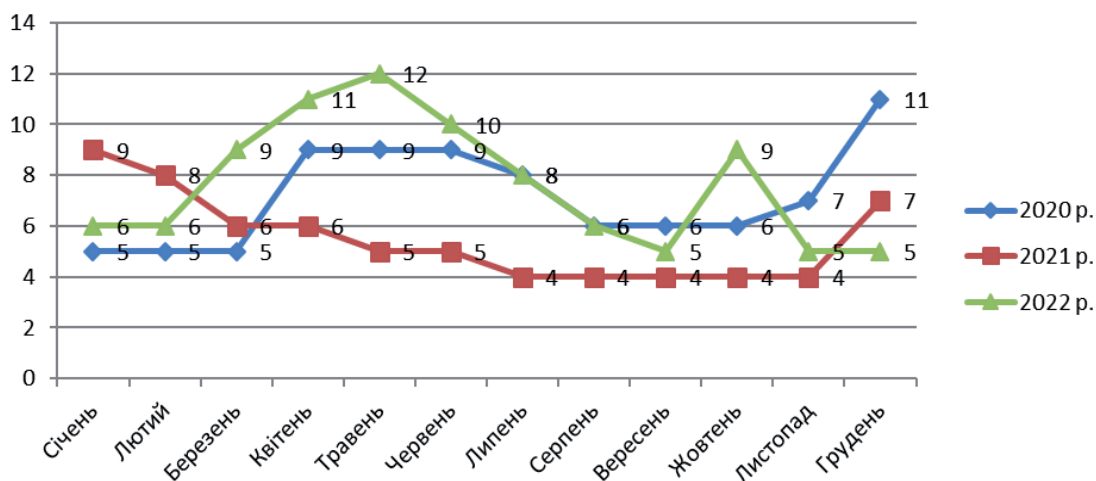


Рис. 1. Кількість претендентів на одну вакансію в Україні станом на кінець місяця за 2020–2022 р.

Джерело: складено авторами на підставі [7; 9].

Як видно з рис. 1, найгірша ситуація з працевлаштуванням була у 2022 р.: у зв'язку з пандемією, воєнним станом та настанням фінансово-економічної кризи навантаження на одне робоче місце різко збільшилося. У грудні 2020 р. на одне місце претендувало 11 осіб. У 2021 р. відбулося значне покращання. Чисельність претендентів на одне робоче місце з липня по листопад зменшилася до 4 осіб і лише на кінець грудня знову зросла до 7 осіб. Претендентів на одне робоче місце у квітні–червні 2022 р. було 11, 12 та 10 осіб, відповідно. А вже на кінець листопада ситуація дещо покращилася, і на одну вакансію претендувало 5 осіб. Тобто, незважаючи на ситуацію в країні, є певна стабілізація показника. Зменшення бажаних працевлаштуватися може бути пов'язане як зі зменшенням пропозицій від роботодавців, на які були б охочі працевлаштуватися безробітні, низькою заробітною платою в запропонованих вакансіях, так і тим, що деякі з них вже знайшли неофіційну роботу. Уповільненню зростання показника безробіття також сприяли заходи щодо посилення гнучкості ринку праці, оптимізації трудових відносин, стимулювання самозайнятості, релокації підприємств.

Одним із вагомих стримуючих факторів безробіття є самозайнятість населення. Самозайнятість населення особливо актуалізується в умовах воєнного стану, коли держава не може забезпечити зайнятість населення, яке прагне працювати. Так, згідно з інформацією, опублікованою на сайті Опендатабот, кількість зареєстрованих фізичних осіб-підприємців в Україні продовжує зростати. На початок 2020 р. їх кількість в Україні становила 1888,9 тис. осіб, що на 19,8 тис. більше, ніж на початок 2019 р. У 2021 р. 44 тис. нових підприємців розпочали свою діяльність і майже 12 тис. – припинили. На 1 січня 2022 р. було зареєстровано 1997 тис. діючих ФОП. Але на 1 січня 2023 р. їх кількість зменшилася на 3,6 тис. і становила 1993,4 тис. Усього з моменту повномасштабного вторгнення РФ в Україну було зареєстровано більше 51 тис. нових бізнесів. З них 43 тис. – це ФОП та 8 тис. – юридичні особи [11].

Оскільки безробітних стає значно більше, ніж вакантних робочих місць, зростає частка населення з доходами, нижчими за фактичний прожитковий мінімум, який для працездатних осіб у 2022 р. становив 2481 грн, що на 203 грн менше, ніж офіційний по країні на 1 грудня 2022

р.. Серед найголовніших проблем бізнесу все ще залишаються логістичні труднощі, брак палива, електроенергії та зростання цін. Незважаючи на поступове відновлення економіки та збільшення попиту на робочу силу, безробіття в Україні тривалий час буде вищим за свій природний рівень через довгострокові ефекти війни [12]. Слабкий фінансовий стан суб'єктів господарювання та недостатні обсяги інвестицій в економіку країни є стримуючими факторами відновлення попиту на робочу силу в найближчій перспективі.

Сучасний стан ринку праці України і Черкаської області проаналізуємо за допомогою загальних і спеціальних показників зайнятості населення, безробіття, попиту та пропозиції робочої сили. За даними Державної служби статистики України, кількість населення країни поступово зменшується. Так, за період з 2015–2021 рр. (табл. 1) населення країни зменшилося на 1383 тис. осіб. У 2021 р. воно скоротилося на 210 тис. осіб і складало 41378 тис. осіб. Із загальної кількості населення зайняте населення у віці 15–70 років скоротилося у 2021 р. на 305 тис. осіб порівняно з 2020 р. і становило 15610 тис. осіб. За 2015–2021 рр. воно скоротилося на 833,2 тис. осіб, що складає 60,2% від загальної кількості населення країни, яка зменшилася за ці роки.

Розподіл зайнятого населення за професійними групами (рис. 2) у 2021 р. був такий: посади професіоналів (2813,2 тис. осіб), фахівців (1846 тис. осіб), працівників сфери торгівлі та послуг (2569,3 тис. осіб), найпростіших професій (2729,7 тис. осіб). Найменш зайняте населення було в сільському та лісовому господарстві (220,1 тис. осіб) та працювало технічними службовцями (490,9 тис. осіб). Така тенденція спостерігалася протягом 2015–2021 рр.

Скорочення зайнятого населення та рівня зайнятості за 2015–2021 рр. відбулося як серед жінок, так і серед чоловіків. Кількість зайнятих жінок за цей період скоротилася на 465,4 тис. осіб (до 7406,6 тис. осіб), або на 5,91%. А кількість зайнятих чоловіків зменшилася за цей період

на 367,6 тис. осіб (до 82034 тис. осіб), або 4,29%. Лише за 2021 р. кількість зайнятих жінок зменшилася на 199,4 тис. осіб, або 2,62%. Відповідно чоловіків зменшилася на 105,6 тис. осіб, або 1,27%. Але слід відзначити, що темпи зменшення кількості зайнятих жінок у 2021 р. були значно більші, ніж чоловіків. Загальна кількість зайнятого населення працездатного віку в Україні за 2015–2021 рр. зменшилася на 784,7 тис. осіб і склала 14957,3 тис. осіб. У відношенні до 2020 р. вона зменшилася на 287,7 тис. осіб (табл. 1, 2; рис. 2).

За даними Головного управління статистики у Черкаській області (табл. 2), станом на 01.01.2021 р. чисельність наявного населення Черкаської області становила 1174,6 тис. осіб. Кількість економічно активного населення у віці 15–70 років за 2021 р. зменшилася на 13,7 тис. осіб (або на 2,5%) і склала 543,9 тис. осіб. У відсотках до населення відповідної вікової групи в 2021 р. це складало 62,3%. За 2015–2021 рр. економічно активне населення області у віці 15–70 років зменшилося на 36,3 тис. осіб (або на 6,3%). Відповідно населення працездатного віку за цей період зменшилося на 39,6 тис. осіб (або 7%), а в 2021 р. воно зменшилося у відношенні до 2020 р. на 17,4 тис. осіб і склало 526,7 тис. осіб. У відсотках до населення відповідної вікової групи в 2021 р. це склало 74,8%.

Визначальним фактором зменшення чисельності населення є природне та міграційне скорочення. За результатами обстеження робочої сили у 2021 р. кількість зайнятого населення області у віці 15–70 років становила 489,1 тис. осіб. Воно зменшилося порівняно з 2020 р. на 15,4 тис., або на 3%. За 2015–2021 рр. зайняте населення області у віці 15–70 років зменшилося на 34,4 тис. осіб (або на 6,6%).

Структура населення області за статтю характеризується стабільною перевагою жінок над чоловіками. Станом на 01.01.2021 р. кількість зайнятих жінок становила 238,6 тис. осіб (43,9% від загальної кількості економічно активного населення у віці 15–70 років), чоловіків – 250,5 тис. осіб (46,1%).

Таблиця 1

## Характеристика основних показників зайнятості в Україні

№ з/п	Показник	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Всього населення (тис. осіб)	42761	42585	42386	42153	41902	41588	41378
2	Економічно активне населення (тис. осіб):							
2.1	у віці 15–70 років	18098	17955	17854	17939	18066	17590	17322
2.1.1	% до населення відповідної вікової групи	62,4	62,2	62,0	62,6	63,4	62,1	61,8
2.2	працездатного віку	17396	17304	17193	17296	17382	16918	16666,8
2.2.1	% до населення відповідної вікової групи	71,5	71,1	71,5	72,7	74,0	72,8	72,7
3	Кількість зайнятого населення (тис. осіб):							
3.1	у віці 15–70 років (тис. осіб)	16443,2	16276,9	16156,4	16360,9	16	15915	15610
						578,3		
	у тому числі:							
3.1.1	жінки	7872	7491	7771	7911	7923	7606	7406,6
3.1.2	чоловіки	8571	8135	8385	8450	8655	8309	8203,4
3.1.3	рівень зайнятості населення, % до населення відповідної вікової групи	56,7	56,3	56,1	57,1	58,2	56,2	55,7
3.2	працездатного віку	15742	15626	15496	15719	15895	15245	14957,3
3.2.1	у відсотках до населення відповідної вікової групи	64,7	64,2	64,5	66,1	67,6	65,6	65,3
4	Кількість безробітного населення (тис. осіб):							
4.1	у віці 15–70 років за методологією МОП (тис. осіб)	1654,7	1678,2	1698,0	1578,6	1487,7	1674,2	1711,6
4.1.1	Рівень безробіття (%)	9,1	9,3	9,5	8,8	8,2	9,5	9,9
4.2	працездатного віку	1654,0	1677,5	1697,3	1577,6	1486,9	1673,3	1709,5
4.2.1	% до робочої сили відповідної вікової групи	9,5	9,7	9,9	9,1	8,6	9,9	10,3
	у тому числі безробітні:							
4.3	жінки	692,2	652,0	652,6	635,4	679,8	763	841,6
4.4	чоловіки	962,5	1025,5	1045,4	943,2	807,9	910,6	870,0
5	Кількість зареєстрованих безробітних (тис. осіб)	461,1	407,2	352,5	341,7	338,2	459,2	295,0
6	Кількість вакансій (тис. осіб)	17,2	25,2	37,7	55,4	60,6	61,3	112,9
7	Середньомісячна заробітна плата (грн)	4195	5183	7104	8865	10497	11591	14014

Джерело: складено авторами на підставі [13]. Дані наведено за результатами обстеження робочої сили без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим та м. Севастополя, Донецької та Луганської областей.



Таблиця 2

## Характеристика основних показників зайнятості в Черкаській області

№ з/п	Показник	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Всього населення, (тис. осіб)	1251,8	1243,0	1231,2	1220,4	1206,4	1192,1	1174,6
2	Економічно активне населення, (тис. осіб.):							
2.1	у віці 15–70 років	580,2	577,3	577,6	578,4	580,1	557,6	543,9
2.1.1	% до населення відповідної вікової групи	62,6	62,7	63,2	63,8	64,7	63,0	62,3
2.2	працездатного віку	566,3	566,9	566,6	567,0	568,0	544,1	526,7
2.2.1	у відсотках до населення відповідної вікової групи	74,1	74,2	75,4	76,5	78,0	76,0	74,8
3	Кількість зайнятого населення, (тис. осіб.):							
3.1	у віці 15–70 років	523,5	517,5	518,4	522,6	531,8	504,5	489,1
	у тому числі							
3.1.1	жінки	258,3	247,6	255,6	255,5	258,6	248,1	238,6
3.1.2	чоловіки	265,2	259,5	262,8	267,1	273,2	256,4	250,5
3.1.3	рівень зайнятості населення, % до населення відповідної вікової групи	56,5	56,2	56,7	57,7	59,3	57,0	56,0
3.2	працездатного віку	509,6	507,1	507,4	511,2	519,7	504,7	471,9
3.2.1	у відсотках до населення відповідної вікової групи	66,7	66,4	67,5	69,0	71,3	68,5	67,0
4	Кількість безробітного населення, (тис. осіб.):							
4.1	у віці 15–70 років за методологією МОП	56,7	59,8	59,2	55,8	48,3	53,1	54,8
4.1.1	Рівень безробіття (%)	9,8	10,4	10,2	9,6	8,3	9,5	10,1
4.2	працездатного віку	56,7	59,8	59,2	55,8	71,3	53,1	54,8
4.2.1	% до населення відповідної вікової групи	10,0	10,5	10,4	9,8	8,5	9,8	10,4
	у тому числі безробітні:							
4.3	жінки	16,3	24,5	26,3	27,0	20,5	21,2	26,6
4.4	чоловіки	40,4	35,3	32,9	28,8	27,8	31,9	28,2
5	Кількість зареєстрованих безробітних (тис. осіб)	23,9	20,3	17,7	17,8	17,8	22,3	15,6
6	Середньомісячна заробітна плата, (грн)	3360	4148	6042	7478	8838	10773	12311

Джерело: складено авторами на підставі [14; 15].

Якщо проаналізувати зайняте населення працездатного віку області, слід зазначити, що за 2015–2021 рр. його кількість зменшилася на 37,7 тис осіб, або на 7,4% і склала 471,9 тис. осіб. Так, лише в 2021 р. його кількість зменшилася на 32,8 тис. осіб, або 6,5% порівняно з 2020 р. Частка зайнятого населення Черкаської області в загальній кількості працюючих по Україні в 2021 р. складала 3,15%. Якщо порівняти даний показник у динаміці за 2015–2021 рр., то спостерігається його стабільність протягом усього періоду приблизно на рівні 3% (рис. 3).

Рівень зайнятості населення України у віці 15–70 років за період 2015–2021 рр. скоротився з 56,7 до 55,7%. Рівень безробіття населення (за методологією МОП) до робочої сили у віці 15–70 років в Україні зріс за 2021 р. з 9,5 до 9,9%, працездатного віку – зріс з 9,9 до 10,3% (на 0,4%). У цілому рівень безробіття за 2015–2021 рр. зріс на 0,8%

Зростання обсягів та рівня безробіття в Україні відбулося як серед жінок, так і серед чоловіків. Кількість безробітних жінок за 2021 р. зросла на 78,6 тис. осіб (або на 10,3%) і склала 841,6 тис. осіб. Результати аналізу кількості безробітних жінок

за 2015–2021 рр. свідчать про зростання їх кількості на 149,4 тис. осіб (або на 21,6%).

Щодо безробітних чоловіків, то у 2021 р. їх кількість зменшилася порівняно з попереднім роком на 40,6 тис. осіб (або на 4,46%) і склала 870 тис. осіб. За період 2015–2021 рр. кількість безробітних чоловіків зменшилася на 92,5 тис. осіб (або на 9,61%). У 2021 р. на 1709,5 тис. осіб безробітного населення працездатного віку було 112,9 тис. вакансій.

У Черкаській області рівень зайнятості населення у 2021 р. у віці 15–70 років, скоротився з 57,0 до 56%, в тому числі працездатного віку – з 68,5 до 67%. Порівняно з показником в Україні в цілому він вищий на 0,3% для зайнятого населення у віці 15–70 років, і на 1,7% – для населення працездатного віку.

Кількість безробітного населення (за методологією МОП) у Черкаській області у віці 15–70 років у 2021 р., порівняно з 2020 р., зросла на 1,7 тис. осіб та становила 54,8 тис. осіб, що складає 3,2% всього безробітного населення країни. Якщо серед жінок кількість безробітних збільшилася на 5,4 тис. осіб і склала 26,6 тис. осіб, то серед чоловіків цей показник зменшився на 3,7 тис. чоловік і склав 28,2 тис. осіб.



Рис. 3. Кількість працюючого населення  
Джерело: розроблено авторами на підставі [13; 15].



Рівень безробіття населення у віці 15–70 років за 2021 р. зріс з 9,5 до 10,1%, для осіб працездатного віку – з 9,8 до 10,4%. Порівняно із загальним показником в Україні він у 2021 р. вищий на 0,2% для осіб у віці 15–70 років та на 0,1% – для осіб у працездатному віці.

Результати аналізу кількості безробітних свідчать про те, що частина осіб, які не мали змоги реалізувати своє право на працю та отримання заробітної плати (винагороди) як джерела існування, зростає як в Черкаській області, так і в Україні в цілому. На це у 2019–2021 рр. вплинув локдаун, а у 2022 р. – воєнні дії. Також слід зазначити, що рівень зареєстрованого безробіття в Черкаській області у динаміці протягом 2015–2021 рр. був завжди вищий, ніж по країні в цілому (рис. 4).

Черкаською обласною службою зайнятості протягом 2022 р. скористалися майже 46,8 тис. громадян, які шукали роботу, з них, 40,1 тис. осіб мали статус зареєстрованого безробітного. Допомогу по безробіттю отримували 37,4 тис. осіб. Усього отримали роботу (у т.ч. до набуття статусу безробітного) 16317 осіб, зокрема 12578 зареєстрованих безробітних.

Суттєвим залишається дисбаланс між попитом та пропозицією робочої сили. Станом на 01.01.2023 р. в середньому по області на одне вільне робоче місце претендували 19 безробітних (на 1.01.2022 р. – 24 особи).

Кількість зареєстрованих безробітних, вакансій та претендентів на 1 вакансію за видами економічної діяльності станом на 01.01.2023 р. по Черкаській області наведено на рис. 5. Найбільша кількість безробітних в області за видами економічної діяльності зареєстрована в секторах торгівлі та ремонту (1497 осіб), у сільському, лісовому та рибному господарстві (1312 осіб), переробній промисловості (1062 осіб), державному управлінні й обороні (927 осіб).

Відповідно найбільша кількість вакансій була в переробній промисловості (144 од.), освіті (44 од.), торгівлі та ремонту (42 од.), транспорті, складському господарстві (36 од.).

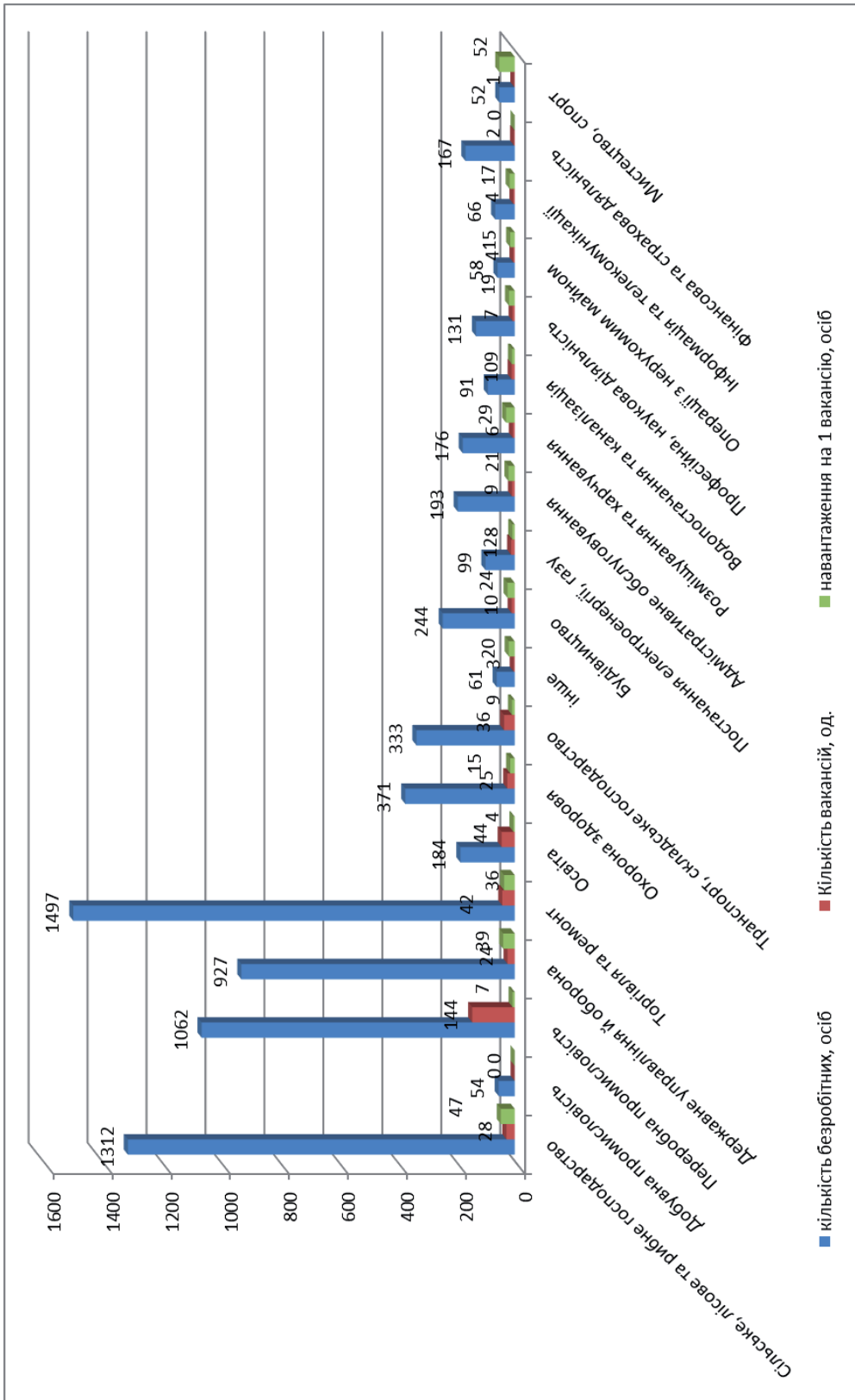
З метою більш глибокого дослідження стану безробіття, виявлення його причин та для розробки напрямів його ліквідації у Черкаській області важливим є аналіз зареєстрованих безробітних за віковими групами, статтю та освітою.

Як видно з рис. 6, у Черкаській області на 01.01.2023 р. найбільше зареєстрованих безробітних (51%) було у віці понад 45 років. В області перевагу працевлаштуванню надавали особам молодого працездатного віку до 35 років. Так, кількість зареєстрованих безробітних в даному віці складала 24%, у віці від 35–44 років (28%). Як і в цілому в Україні, в області спостерігається більша кількість безробітних жінок порівняно із чоловіками. Відповідно кількість зареєстрованих жінок складала 72%, чоловіків – 28%.

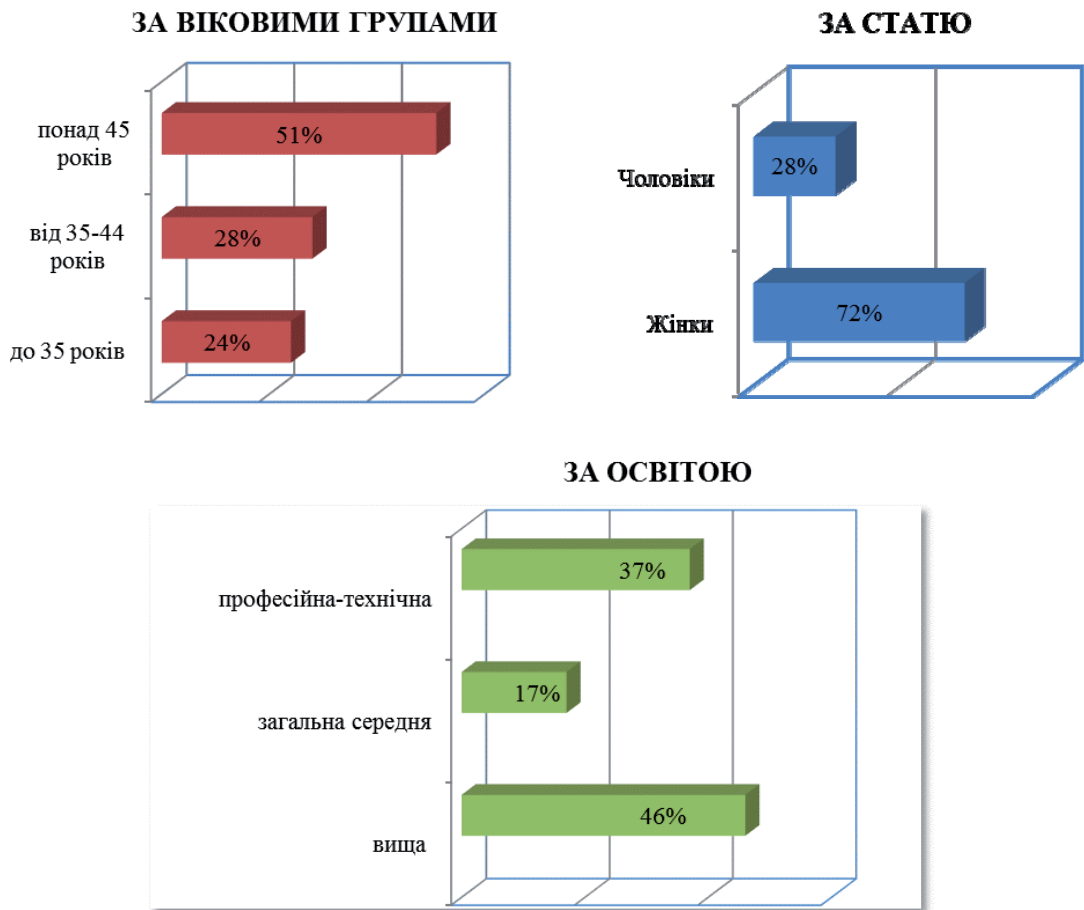


**Рис. 4. Рівень безробіття**

Джерело: розроблено авторами на підставі [ 15; 16].



**Рис. 5. Кількість зареєстрованих безробітних, вакансій та претендентів на 1 вакансію за видами економічної діяльності станом на 1 січня 2023 р. у Черкаській області**  
 Джерело: розроблено авторами за даними [ 14; 15].



**Рис.6. Кількість зареєстрованих безробітних за віковими групами, статтю та освітою на 1 січня 2023 р. за освітою по Черкаській області**  
Джерело: розроблено авторами за даними [ 14; 15].

Щодо рівня освіти зареєстрованого безробітного населення, слід зазначити, що найбільшою була кількість з вищою освітою (46%), дещо менша з професійно-технічною (37%) і найменша кількість із загальною середньою освітою (17%). Це означає, що значна частина працездатного населення мала освіту, за якою відбулося значне скорочення штатів працівників або їх професія на сьогодні втратила свою актуальність. Кількість бажаючих працювати із середньою освітою була незначною. Причиною цього може бути і те, що працівники, які не мають освіти, частіше за все працюють без офіційного працевлаштування, а тому і не реєструються як безробітні.

Аналіз стану і тенденцій ринку праці в Україні та Черкаській області показав, що проблема зайнятості і безробіття на сьогодні залишається актуальною. Адаптація роботодавців до діяльності в умовах воєнних дій сприяє незначній активності на ринку праці. Підприємства поступово відновлюють набір співробітників, проте пріоритетними є точкова заміна співробітників та прийом на роботу персоналу на стратегічні та на найбільш необхідні напрями діяльності.

В останні місяці змінився підхід до прийому на роботу працівників. Більша кількість претендентів на одну посаду дає можливість роботодавцям підвищувати вимоги до претендентів і зменшувати роз-

мір оплати праці. Відповідно певна кількість працівників були готові як до зміни професії, пошуку додаткової роботи, так і до нижчої заробітної плати. Тобто спостерігались усі ознаки ринку праці з домінуванням роботодавця. Уже на сьогодні конкуренція серед претендентів на робочі місця дещо знизилася, і ринок поступово почав переходити від роботодавців до пошукачів.

Незважаючи на поступове зростання кількості вакантних робочих місць, пропозиція робочої сили щодо деяких професій та видів економічної діяльності зберігається на достатньо високому рівні внаслідок зростання економічної активності громадян та повернення частини тимчасових мігрантів.

Значні втрати робочої сили в якісному й кількісному вимірах, зростання безробіття у довгостроковій перспективі можуть вплинути на уповільнення відбудови та розвитку країни, спричинити зростання економічного навантаження на працюючих, зменшення доходів населення та їхньої купівельної спроможності і, відповідно, скорочення надходжень до бюджетів і соціальних фондів при збільшенні навантаження на них. Це може призвести до гострого дефіциту працівників у певних галузях і поглиблення наявних диспропорцій на ринку праці.

Зменшення масштабів безробіття є одним з пріоритетних завдань керівництва країни та області і потребує розробки та впровадження невідкладних максимально ефективних заходів щодо їх вирішення в найкоротший термін.

Стабілізація внутрішнього ринку праці неможлива без впровадження низки заходів на рівні держави та регіону, зокрема:

- екстрене навчання конкурентним професіям та забезпечення зайнятості і отримання доходів внутрішньо переміщених осіб та груп осіб, що найбільше постраждали від війни для стабілізації безпеки та соціальної і гуманітарної ситуації шляхом організації як офлайн, так і онлайн освіти, що набула сьогодні особливої популярності;

- створення умов населенню для запуску власного приватного бізнесу та суб'єктів малого бізнесу шляхом впровадження програм доступного кредитування та отримання мікрогрантів;

- запуск механізмів реверсної трудової міграції;

- створення умов для відновлення економіки громад, що приймають внутрішніх переселенців;

- виділення внутрішньо переміщеним особам житла на території сільських поселень та в містах;

- використання потенціалу бізнесу та відкриття нових індустріальних парків з метою релокації нових бізнесів і зростання масштабів діяльності вже переміщених виробництв, активізація діяльності центрів підтримки підприємництва, надання консалтингової підтримки підприємницьким ініціативам;

- провадження загальнодержавної політики створення й розвитку робочих місць, яка має ґрунтуватися на принципах концепції гідної праці, а також сприяння розбудові інституційної спроможності ринку праці та соціального діалогу на національному рівні;

- здійснення підтримки закладів освіти, що забезпечують підготовку фахівців, потреба а яких зростає у післявоєнний час для відновлення економіки країни, коли відбудеться прогнозоване зростання попиту на фахівців будівельної індустрії (проектувальників, архітекторів, дизайнерів, мулярів) та суміжних з нею галузей економіки (логістів, водіїв автотранспортних засобів, інженерно-технічних кадрів, спеціалістів з виготовлення будівельних матеріалів). Значним також буде попит на медичних працівників, фахівців ІТ. Однак, з огляду на масштаби руйнувань промислових підприємств і тривалість відновлення зруйнованих потужностей, попит на працівників деяких промислових видів діяльності певний час буде порівняно незначним.

Враховуючи тенденції розвитку світового ринку праці до 2025 р., 50% усієї роботи будуть виконувати за допомогою роботів та новітніх технологій і 50% –

люди. При цьому 40% навичок, які є на планеті, застаріють і будуть уже не потрібні. Відповідно така ситуація буде потребувати проведення перекваліфікації працівників і набуття ними інших затребуваних професій. За прогнозами Всесвітнього економічного форуму (англ. World Economic Forum, ВЕФ), протягом п'яти наступних років на планету чекає скорочення 90 млн робочих місць і створення 100 млн нових. Попри автоматизацію та застаріння деяких професій ряд галузей буде активно розвиватися. Серед них: діяльність, що пов'язана з рекламуванням та поширенням продажів товарів і послуг через Інтернет (E-COMMERCE); методи обробки великої кількості даних з метою їх використання через Інтернет для вирішення завдань (BIGDATA). Наприклад, інформація з Інтернету, соціальних мереж, створення блогів, ЗМІ, форумів, сайтів, показань різних пристроїв, датчиків, аудіо- та відеореєстраторів, розумних гаджетів, смартфонів, стільникового зв'язку, відомості компаній, архіви, внутрішні дані підприємств і організацій, хмарні технології або технології, що передбачають віддалену обробку та зберігання даних, цифровізація.

Також буде зростати галузь шифрування, розвиватиметься сфера роботизації, зокрема роботизація робочих процесів, яка дасть можливість автоматизувати завдання з обліку, фінансів, управління спілкування з клієнтами, системи обліку наданих послуг та виставлених рахунків, управління персоналом, сфера використання штучного інтелекту замість використання людської праці. Це, своєю чергою, викликає появу нових затребуваних професій майбутнього. До яких, по-перше, відносять професії, що пов'язані з використанням штучного інтелекту та машинного навчання; фахівці з аналізу даних і науковці, які працюють з великими базами даних; фахівці ІТ; аналітики процесу управління Digital-маркетингу; просування та продажу товарів в Інтернеті, управлінці, що пов'язані з бізнес-сервісами.

**Висновки.** На основі дослідження ринку праці України та Черкаської області виявлено динаміку змін показників зайнятості населення та безробіття протягом 2015–2022 рр., виявлено тенденції та запропоновано заходи його стабілізації у післявоєнний час. Впровадження таких заходів забезпечить підвищення рівня зайнятості населення та зменшення безробіття в країні.

### Список використаної літератури

1. Пігуль В.В. Стан сучасного ринку праці України. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2016. Вип. 13. С. 174–179 . URL: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/18338/1/27Pigul.pdf>
2. Тищенко О.В., Черноус С.М., Дунаєвська Л.Г. Формування ринку праці України: окремі аспекти. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2021. № 10. С. 240–243. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2021-10/60>
3. Ковач В.О. Особливості українського ринку праці та його активне регулювання. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2019. № 12. URL: <http://www.dy.nauka.com.ua/?op=1&z=1582>. DOI: 10.32702/2307-2156-2019.12.57
4. Грішнова О.А., Пасека С.Р., Пасека А.С. Трудовий потенціал України: оцінка стану, ефективність використання, стратегічні напрями розвитку: монографія. Черкаси: ТОВ «Маклаут». 2011. 358 с.
5. Zakharova O. Specificity of knowledge management in the enterprise in dependence on the stage of the person's life cycle. *Journal of the Knowledge Economy*. 2019. Vol. 10. N 4. pp. 1447–1465. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13132-018-0550-0>. DOI: 10.1007/s13132-018-0550-0
6. Лібанова Е. Наші люди б'ються за Батьківщину і за своє життя. За що б'ються росіяни, я не розумію. Інтерв'ю. URL: [https://lb.ua/society/2022/07/16/523304\\_ella\\_libanova\\_nashi\\_lyudi\\_byutsya.html](https://lb.ua/society/2022/07/16/523304_ella_libanova_nashi_lyudi_byutsya.html)

7. Безробіття в Україні в період повномасштабної війни. Національний інститут стратегічних досліджень. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/bezrobittya-v-ukrayini-v-period-povnomasshtabnoyi-viynu>.

8. Через війну в Україні 5 мільйонів людей втратили роботу. (2022). Мінекономіки. URL: <https://www.unian.ua/economics/finance/cherez-viynu-v-ukrajini-5-milyoniv-lyudey-vtratali-robotu-minekonomiki-12051507.html>

9. Підсумки роботи Державної служби зайнятості в 2022 році та пріоритети на 2023 рік. URL: <https://www.dcz.gov.ua/novyna/pidsumky-roboty-derzhavnoyi-sluzhby-zaunyatosti-v-2022-roci-ta-priorityety-na-2023-rik>

10. Ринок праці в умовах війни: тенденції та перспективи. Національний інститут стратегічних досліджень. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/rynok-pratsi-v-umovakh-viynu-tendentsiyi-ta-perspektyvu>

11. Економіка українських фопів в реальному часі. URL: <https://opendatabot.ua/open/foronomics>.

12. Пищуліна О., Маркевич К. Ринок праці в умовах війни: основні тенденції та напрями стабілізації: аналітична записка. Київ: Razumkov centre, 2022. URL: <https://razumkov.org.ua/images/2022/07/18/2022-ANALIT-ZAPIS-PISHULINA-2.pdf>

13. Робоча сила України: стат. збірник. Київ: Державна служба статистики України. URL: [https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publ11](https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ11)

14. Робоча сила Черкащини: стат. збірник. Черкаси: Головне управління статистики у Черкаській області. URL: <http://www.ck.ukrstat.gov.ua>

15. Ситуація на ринку праці та діяльність Черкаської обласної служби зайнятості. URL: <https://chk.dcz.gov.ua>

16. Рівень безробіття в Україні. Міністерство фінансів. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/unemploy/>

## References

1. Pihul' V.V. (2016). Stan suchasnoho rynku pratsi Ukrainy [The state of current labour market of Ukraine]. *Ekonomichnyj visnyk Natsional'noho tekhnichnoho universytetu Ukrainy «Kyivs'kyj politekhnichnyj instytut» [economic bulletin of national technical university of ukraine «Kyiv polytechnical institute»]* Вип. 13. S. 174-179. URL: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/18338/1/27Pigul.pdf> (Accessed 12 March 2022).

2. Tyschenko O.V., Chernous S.M., Dunaievs'ka L.H. (2021). Formuvannia rynku pratsi Ukrainy: okremi aspekty [Formation of labor market in ukraine: specific aspects]. *Yurydychnyj naukovyj elektronnyj zhurnal. № 10. S. 240-243.* URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2021-10/60> (Accessed 12 March 2022).

3. Kovach V. (2019). "Peculiarities of the ukrainian labor market and its active regulation". *Derzhavne upravlinnya: udoskonalennya ta rozvytok, [Online], vol. 12,* available at: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1582>. DOI: 10.32702/2307-2156-2019.12.57 (Accessed 12 March 2022).

4. Hrishnova O.A., Pasiaka S.R., Pasiaka A.S. (2011). *Trudovyy potentsial Ukrainy: otsinka stanu, efektyvnist' vykorystannia, stratehichni napriamy rozvytku: monohrafiia.* Cherkasy: TOV «Maklout». 358 s.

5. Zakharova O. (2019). Specificity of knowledge management in the enterprise in dependence on the stage of the person's life cycle. *Journal of the Knowledge Economy. Vol. 10. N 4. pp. 1447-1465.* URL: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13132-018-0550-0>. DOI: 10.1007/s13132-018-0550-0

6. Libanova E. (2022). Nashi liudy biut'sia za Bat'kivschynu i za svoje zhyttia. Za scho biut'sia rosiiany, ia ne rozumiiu. *Interviu.* URL: [https://lb.ua/sotsiety/2022/07/16/523304\\_ella\\_libanova\\_nashi\\_liudi\\_biutsia.html](https://lb.ua/sotsiety/2022/07/16/523304_ella_libanova_nashi_liudi_biutsia.html) (Accessed 12 March 2022).

7. Bezrobittia v Ukraini v period povnomasshtabnoi vijny. (2023). National institute for strategic studies. URL: <https://niss.gov.ua/neys/komentari-ekspertiv/bezrobittia-v-ukrayini-v-period-povnomasshtabnoyi-vijny>

8. Cherez vijnu v Ukraini 5 mil'joniv liudej vtratyly robotu. Minekonomiky URL: <https://vvv.unian.ua/etsonomits/finantse/cherez-vijnu-v-ukraini-5-milyoniv-liudej-vtratyly-robotu-minekonomiki-12051507.html>

9. Pidsumky roboty Derzhavnoi sluzhby zajniatosti v 2022 rotsi ta priorityety na 2023 rik. URL: <https://vvv.dch.gov.ua/novyna/pidsumky-roboty-derzhavnoyi-sluzhby-zajniatosti-v-2022-rotsi-ta-priorityety-na-2023-rik>

10. Rynok pratsi v umovakh vijny: tendentsii ta perspektyvy. (2022). National institute for strategic studies. URL: <https://niss.gov.ua/neys/komentari-ekspertiv/rynok-pratsi-v-umovakh-vijny-tendentsiyi-ta-perspektyvy>

11. Ekonomika ukrains'kykh fopiv v real'nomu chasi. (2023) URL: <https://opendatabot.ua/open/foponomits> (Accessed 12 March 2022).

12. Pyschulina O., Markevych K. (2022). Rynok pratsi v umovakh vijny: osnovni tendentsii ta napriamy stabilizatsii <https://razumkov.org.ua/images/2022/07/18/2022-ANALIT-ZAPIS-PIShULINA-2.pdf>

13. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. [Robocha syla Ukrainy], stat. zbirnyk. Kyiv. URL: [https://ukrstat.gov.ua/druk/publitsat/kat\\_u/publ11](https://ukrstat.gov.ua/druk/publitsat/kat_u/publ11)

14. Holovne upravlinnia statystyky u Cherkas'kij oblasti. [Robocha syla Cherkaschyny], stat. zbirnyk. Cherkasy: URL: <http://www.ck.ukrstat.gov.ua>

15. Sytuatsiia na rynku pratsi ta diial'nist' Cherkas'koi oblasnoi sluzhby zajniatosti. URL: <https://chk.dcz.gov.ua>

16. Riven' bezrobittia v Ukraini. Ministerstvo finansiv URL: <https://indekh.minfin.tsom.ua/ua/labour/unemploy>

## **CURRENT STATUS, MAIN TRENDS AND DIRECTIONS OF LABOR MARKET STABILIZATION IN UKRAINE AND CHERKASY REGION**

*Valentyina O. Havrylenko*, Cherkasy State Technological University ( Ukraine).

E-mail: [vali4ka14@ukr.net](mailto:vali4ka14@ukr.net)

*Vera I. Chyzh*, Cherkasy State Technological University, Cherkasy ( Ukraine).

E-mail: [chizhvera1954@gmail.com](mailto:chizhvera1954@gmail.com)

*Yaroslava. P. Pasternak*, Cherkasy State Technological University, Cherkasy ( Ukraine).

E-mail: [2mee@ukr.net](mailto:2mee@ukr.net)

*Yana. V. Gavrylenko*, Cherkasy State Technological University, Cherkasy, (Ukraine).

E-mail: [yan4ik25@gmail.com](mailto:yan4ik25@gmail.com)

**DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-3**

**Keywords:** *labor market, employment, unemployment, analysis*

**JEL classification:** *E24, J21, J23. M 12, M 41*

The article provides a comprehensive assessment of the state and trends of the labor market in Ukraine and the Cherkasy region. The general situation in the labor market of Ukraine and the Cherkasy region in 2015-2022 has been considered. General and special indicators of population employment, unemployment, demand and supply of labor force have been studied. The analysis has been carried out according to the articles of the section, professional groups and areas of employment.

It has been established that forced migration and the need to relocate enterprises due to hostilities have changed the structure of the labor market in Ukraine, the structure of supply and demand for jobs, and the saturation of specialists in the regions. In the regions most affected by the military aggression of the Russian Federation, the number of jobs and competition has decreased. The imbalance between the demand and supply of labor has become significant. Demand for labor has plummeted due to the

inability to work in war zones, declining demand for goods and services and logistical problems and uncertainty about the future. The results of the analysis of the number of unemployed indicate that both in the Cherkasy region and in Ukraine as a whole, the number of people who could not realize their right to work and receive wages (remuneration) as a source of livelihood is growing. In 2019-2021, it was affected by the self-isolation regime, and in 2022 by military operations.

It has been determined that the level of registered unemployment in the Cherkasy region in 2015-2021 was always higher than in the whole country. The ratio between the number of registered unemployed, the number of vacancies and the number of applicants for one vacancy, by type of economic activity as of January 1, 2023 in the Cherkasy region has been established. In addition to that the authors have established a change in the approach to hiring employees. More applicants for one vacancy allow employers to increase the requirements for applicants and reduce wages. Accordingly, a certain number of employees are ready to change their profession, find additional work, and accept lower wages.

As we can see, there are signs of an employer-dominated labor market. Measures to stabilize the internal labor market at the state and regional levels have been proposed. Further on, the paper identifies trends that Ukrainians should expect on the labor market in the coming years. Finally, the authors specify industries and professions that will be in the list of high demand jobs in future and whose development will help the Ukrainians to adapt to changes and find themselves in a professional realization to restore or the restore the state after the victory.

*Одержано 16.04.2023.*



УДК 334.722:338. 332

DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-4

*Б.В. ПОГРИЩУК,*

доктор економічних наук, професор, директор Вінницького навчально-наукового інституту економіки Західноукраїнського національного університету, м. Вінниця (Україна)

<https://orcid.org/0000-0001-6974-1083>

*В.І. МЕЛЬНИК,*

доктор економічних наук, професор, професор кафедри економіки, обліку та оподаткування Вінницького навчально-наукового інституту економіки Західноукраїнського національного університету, м. Вінниця (Україна)

<https://orcid.org/0000-0002-8587-1192>

*Н.В. ДОБІЖА,*

доктор економічних наук, професор, професор кафедри фінансів, банківської справи та страхування Вінницького навчально-наукового інституту економіки Західноукраїнського національного університету,

м. Вінниця (Україна)

<https://orcid.org/0000-0002-8277-7977>

## **ПІДПРИЄМНИЦЬКИЙ ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ АГРАРНОЇ СФЕРИ**

Підприємницькому сектору відводиться допоміжна роль у насиченні ринку товарами та послугами, розвитку здорової конкуренції, що ставить проблему формування підприємницького потенціалу на особливе місце та свідчить про актуальність даної проблеми в дослідженнях сучасної економіки. наука.

Мета роботи – обґрунтувати організаційно-економічні основи формування підприємницького потенціалу в аграрній сфері. Завдання дослідження полягають у висвітленні аспектів структурності, ефективності та існуючих залежностей у розвитку аграрної сфери; вплив соціально-економічних факторів на формування підприємницького потенціалу; обґрунтування перспективних видів підприємництва в аграрній сфері.

Обґрунтування структурних елементів прояву сутності аграрної сфери, що впливають на формування підприємницького потенціалу за рахунок ефективності та наявних залежностей у розвитку, дало можливість визначити перспективні напрями розвитку аграрної сфери. До них відносять: розширення діяльності та виробництво нових видів продукції, надання різноманітних послуг, зокрема фінансових, інформаційних та консультативних, а також розвиток інноваційного підприємництва, орієнтованого не лише на внутрішній ринок збуту, а й на світові ринки сільськогосподарської продукції.

У статті акцентовано увагу на розвиток інноваційного підприємництва як основи зміцнення економічного потенціалу сільської місцевості. Складовими розвитку системи; створення системи навчання інноваційних менеджерів; мотивація праці в аграрній інноваційного підприємства є: розвиток інфраструктури; генерація наукових знань та інновацій сфери; інвестицій-

на підтримка інноваційних технологічних процесів; використання новітніх технологій; розширення інтеграційних зв'язків між суб'єктами економічних відносин.

Доведено, що реалізація організаційно-економічних заходів щодо розвитку різних форм і видів підприємництва в аграрній сфері сприятиме вирішенню низки проблемних питань, пов'язаних із: підвищенням рівня зайнятості та зменшенням міграційних процесів; забезпеченням дотримання високого рівня якості та товарності продукції; регулюванням та розширенням напрямів збуту продукції; підвищенням рівня обізнаності у фінансово-економічних питаннях розвитку підприємництва за рахунок зміцнення наукового та освітнього середовища; розвитком виробничої та соціальної інфраструктури, а також підвищенням ефективності їх використання.

**Ключові слова:** підприємницький потенціал, аграрна сфера, підприємництво, сільськогосподарське виробництво, глобалізація, інновації, інноваційне підприємництво, сільські території

**JEL classification:** O13, O33, O40, Q13, Q17

**Постановка проблеми.** Один з важливих державних пріоритетів України – стати повноправним і активним учасником глобальних економічних процесів. Важливо враховувати, що ефективна участь України у глобальних економічних процесах передбачає, що такі питання, як дотримання дії об'єктивних ринкових законів та окреслених в угодах інших цінностей, мають бути вищими за окремі вузькі економічні уподобання, інакше така економічна інтеграція набуватиме викривленого й неефективного характеру, а державу в глобальному середовищі вважатимуть непослідовним і ненадійним партнером [1, с. 9]. **Аграрний сектор зазнав суттєвих втрат унаслідок повномасштабної війни РФ проти України:** значних збитків зазнало рослинництво; суттєво постраждала тваринницька галузь. Відбулася значна втрата виробничо-ресурсного потенціалу аграрного сектора та частини об'єктів інфраструктури зберігання та первинної переробки сільськогосподарської продукції, ускладнення збуту продукції на зовнішні ринки [2]. Саме на підприємницький сектор значною мірою покладається забезпечувальна роль у насиченості ринку товарами та послугами, розвитку здорової конкуренції, що ставить проблему формування підприємницького потенціалу на особливе місце та показує актуальність даного питання у сучасних наукових дослідженнях.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Проблеми розвитку аграрної

сфери досліджували такі науковці, як: О.В. Алексеева, Ф.А. Важинський, Я.М. Гадзало, О.Ю. Івченкова, К.М. Крикуненко, В.Р. Крупа, О.М. Крупа, Л.Ю. Леваєва, Ю.Я. Лузан, Л.О. Мармуль, Є. Палійчук, В.С. Півторак, Б.В. Хахула, І.О. Цимбалюк та ін. Досліджуючи питання прояву сутності структури аграрної сфери, І. Цимбалюк та Л. Риковська виділили основні структурні прояви та залежності, що визначають результат взаємодії різноманітних впливів та формують загальну структуру аграрної сфери [3]. Погоджуючись з автором щодо побудови таких залежностей, вважаємо за доцільне в контексті формування підприємницького потенціалу доповнити проведену структурузацію в частині залежностей від інституційного середовища та вітчизняних особливостей, традицій ведення підприємницької діяльності в аграрній сфері. В.Р. Крупа та О.М. Крупа [4] розглянули теоретичну суть підприємницького потенціалу сільських територій, визначили його складові та особливості, умови та чинники формування потенціалу, а також обґрунтували заходи щодо його реалізації в сучасному економічному середовищі. Погоджуємося з думкою авторів, що підприємницький потенціал переважно реалізується через малі форми господарювання, зокрема фермерські господарства, сільськогосподарські кооперативи, приватні селянські господарства. Досить слушно у своїх працях Л.О. Мармуль та Л.Ю. Леваєва [5] наголошують на потребі відтворення потенціалу аграрних

підприємств на засадах удосконалення методології ідентифікації, організаційно-економічного механізму використання та системного управління розвитком. У проведеному дослідженні Б.В. Хахула [6] зосередив увагу на питаннях впливу інновацій на прискорення науково-технічного прогресу в аграрному секторі України. Зокрема у дослідженні відзначено, що сукупного додаткового ефекту, який отримується безпосередньо у виробництві від науково-технічного прогресу, недостатньо для фінансування науково-технічної сфери галузі. Тому у всіх країнах науково-технічна сфера фінансується з державного бюджету. І чим більше виділяється коштів на розвиток науки, тим вищі темпи розвитку науково-технічного прогресу. Така закономірність протягом останнього століття стійко проглядається, особливо у державах із досить високим рівнем розвитку науково-технічного потенціалу. Відтак у розвитку підприємницького потенціалу в аграрній сфері вагомий роль продовжує відігравати рівень державної підтримки. О.Ю. Івченкова, К.М. Крикуненко [7], досліджуючи сутність інноваційного підприємництва як елемента організаційно-економічної системи, зазначають, що підприємництво – це перший крок, а інноваційний процес – це метод роботи сучасної економіки. Не всяке підприємство є інноваційним, а лише те, яке дозволяє перетворити підприємницький дохід у результаті створення виробництва, використання чи дифузії інноваційного продукту. Проте питання щодо обґрунтування організаційно-економічних засад формування підприємницького потенціалу в аграрній сфері є недостатньо дослідженим.

**Формування цілей статті (постановка завдання).** Метою роботи є обґрунтування організаційно-економічних засад формування підприємницького потенціалу в аграрній сфері. Завдання дослідження передбачають висвітлення аспектів структуризації, результативності та наявних залежностей у розвитку аграрної сфери; впливу соціально-економічних чинників на формування підприємницького потенціалу; обґрунтування перспективних видів підприємництва в аграрній сфері.

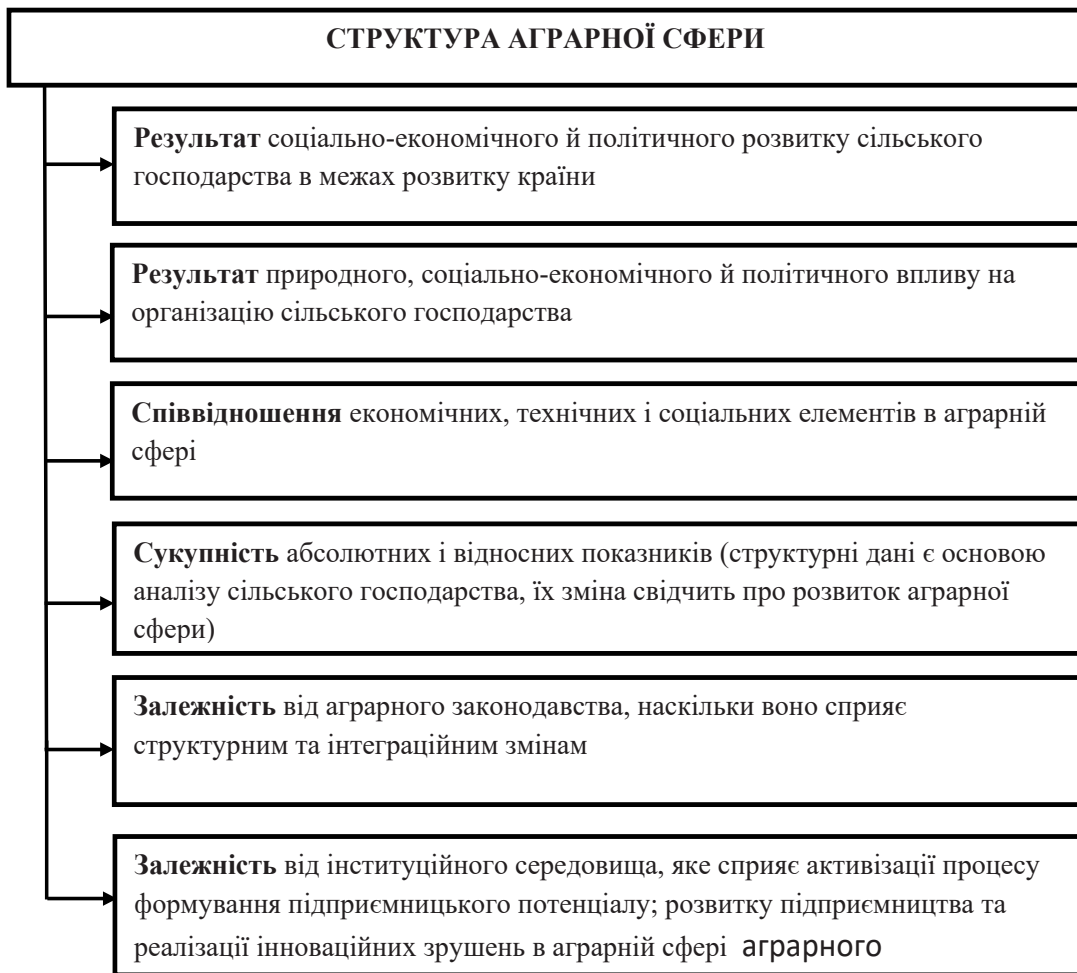
**Виклад основного матеріалу дослідження.** Ефективне функціонування господарства країни в цілому і добробут людей залежать від розвитку аграрного сектора. Аграрна сфера економіки характеризується доволі специфічними відносинами, які виникають між господарюючими суб'єктами з питань привласнення та використання землі як основного фактора виробництва, що є головною відмінністю аграрного сектора від інших секторів економіки. Україну дедалі частіше називають аграрною країною [8].

Аграрна сфера поєднує виробництво сільськогосподарської продукції, сектор первинної переробки продукції, підприємства, що обслуговують виробничий сектор, а також забезпечують реалізацію виготовленої продукції та розвиток об'єктів соціальної інфраструктури у поєднанні із системою державного регулювання на регіональному, загальнодержавному та міждержавному рівнях. Складові прояву сутності аграрної сфери відображено на рис. 1.

Аграрна структура охоплює базову галузь матеріального виробництва, одну з головних сфер діяльності населення; постачання продовольства й сільськогосподарської сировини, а також спосіб життя для значної частини населення та особливості сільськогосподарського виробництва, що формують специфіку аграрних відносин [3].

Структурні елементи прояву сутності структури аграрної сфери через результативність та наявність залежностей у розвитку включають: результати соціально-економічного, політичного й природно-кліматичного впливів, що базуються на співвідношенні економічних, технічних і соціальних елементів та включають сукупність аналітичних показників й залежать від сприятливого інституційного середовища для активізації процесу формування підприємницького потенціалу, розвитку підприємництва та реалізації інноваційних зрушень в аграрній сфері.

Підприємництво в аграрній сфері відзначається наявністю суттєвих перешкод, які стримують його розвиток. 3



**Рис. 1. Прояв сутності структури аграрної сфери**

*Доповнено [3].*

метою розв'язання назрілих проблем особливо важливо створити належне інституціональне середовище, що сприятиме активізації процесів розвитку аграрного підприємництва. Разом із тим вважаємо за доцільне залучати державу в ролі прискорювача процесу розвитку підприємницької діяльності, особливо в аграрній сфері [9].

На сьогодні створено Україною інституційне середовище, зокрема законодавча база і система державного управління виявилися недостатніми для ефективного розвитку національної економіки, в тому числі з урахуванням розширення участі в глобальних економічних

процесах у багатьох сферах економічної діяльності, включаючи аграрний сектор України [1].

Саме особливості та прояв сутності аграрної сфери мають значний вплив на формування підприємницького потенціалу у сільській місцевості. Так, розвиток підприємництва має специфічні особливості, зумовлені історично закріпленими звичаями, традиціями, менталітетом. Суб'єкти підприємницької діяльності аграрної сфери функціонують в умовах інституціонального середовища зі специфічними елементами власної культури, каналами міжособистісних взаємозв'язків та внутрішніми й зовнішніми фактора-

ми, що мають прямий або опосередкований вплив на їхню діяльність [10, с.141]. Проте наявна система інституційного забезпечення розвитку підприємництва в аграрному секторі не спроможна повною мірою забезпечити зростання зацікавленості серед населення щодо зайнятості на селі та зумовлює відтік економічно активних, молодих, креативних фахівців до міст або за кордон, посилюючи процеси внутрішньої та зовнішньої міграції. Окрім того, низький рівень активності у підприємницькій діяльності серед сільського населення визначається низкою наявних проблем, зокрема щодо самостійного управління та господарювання: брак відповідних знань, навичок та досвіду; кризові явища та процеси; економічна; фінансова нестабільність та невизначеність.

Відтак вважаємо за доцільне до перспективних видів діяльності в аграрній сфері віднести також надання інформаційних, фінансових та консультаційних послуг. Перспективні види підприємництва в аграрній сфері відображено на рис. 2.

Як зазначають Л.О. Мармуль та Л.Ю. Леваєва: «Значно покращити стан фінансово-інвестиційного забезпечення товаровиробників як важливого чинника процесів відтворення ресурсного потенціалу спроможне державно-приватне партнерство, розширення соціальної відповідальності бізнесу, регулювання державою інтервенційних цін реалізації сільськогосподарської продукції, а також надання кредитів з метою відтворення матеріально-технічних ресурсів підприємствам малого і середнього бізнесу в аграрній сфері» [5]. Надання субсидій щодо частини вартості інвестованого капіталу сприятиме зниженню рівня грошових витрат для позичальників за користування кредитом, що сприятиме підвищенню рівня фінансово-економічної стійкості аграрних підприємств, формуванню виробничо-ресурсного потенціалу на засадах розширеного відтворення.

Активізація підприємницької діяльності забезпечує динамізм розвитку національної економіки та виведення її на



Рис. 2. Перспективні види підприємництва в аграрній сфері  
Розвинуто ідею [4].

ринковий шлях. Створення нових робочих місць і впровадження інновацій, розвиток нових ринків та видів бізнесу, зростання податкових надходжень і грошових доходів населення у більшості країн світу відбуваються саме завдяки підприємницькій діяльності. Підприємництво є одним з основних факторів формування і розвитку соціально орієнтованої ринкової економіки, будучи основою розвитку як окремих секторів економіки, так і держави загалом [9, с.10].

Провідну роль у формуванні підприємницького потенціалу аграрної сфери відіграє науково-технічний прогрес, розвиток інноваційного підприємництва, вплив чинників та особливостей сільськогосподарського виробництва, загальне економічне зростання, сприяння інноваційному розвитку на державному рівні. Погоджуємось з думкою Б.В. Хахули, що саме інноваційна діяльність на основі результатів наукових досліджень веде до створення нового конкурентоспроможного продукту, нової послуги, що, насамкінець, позитивно позначилося на результатах фінансово-господарської діяльності [6, с. 80].

На особливу увагу заслуговує розвиток інноваційного підприємництва, що є важливим напрямом економічного зростання та розвитку сільських територій. Саме інноваційне підприємництво орієнтоване на виробництво нетрадиційних та малопоширених видів сільськогосподарської продукції та надання різноманітних послуг.

Інноваційне підприємство доцільно трактувати як підприємство, яке: провадить комплексне новаторство; здійснює науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи та / або робить закупівлі нових продуктів та / або технологій; на систематичній основі впроваджує нові науково-технічні рішення у новий чи удосконалений продукт та / або технологічний процес, та / або організацію діяльності; відзначається високим рівнем фінансування інноваційної діяльності; володіє правами інтелектуальної власності; розробляє, виробляє і реалізує інноваційні продукти, обсяг випуску яких у грошо-

вому вимірі перевищує 70% загального обсягу виробництва [7].

Розвиток інноваційного підприємництва в сучасних умовах є шляхом до економічного зміцнення країни, оскільки завдяки інноваціям підвищується конкурентоспроможність галузей, що має наслідком додаткове залучення нових інвестиційних ресурсів. Інноваційне підприємництво є особливим процесом новаторської діяльності, що зосереджується на пошуку нових можливостей та комерціалізації нововведень у господарській діяльності. Для такого різновиду підприємництва характерним є новаторський стиль мислення, організації діяльності та управління, готовність приймати виклики та ризики у процесі реалізації інноваційних проєктів.

Як суспільно-економічний процес слід розглядати інноваційне підприємництво, що надає змогу створювати більш досконалі, поліпшені за своїми характеристиками продукти, надавати послуги або впроваджувати технології шляхом комерційного використання впроваджених нововведень на підприємстві. Такий різновид сучасного ведення бізнесу формує темпи економічного зростання, впливає на конкурентоспроможність товарів як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Основними складовими розвитку системи інноваційного підприємництва як основи зміцнення економічного потенціалу сільських територій вважаємо [11]: розвиток інфраструктури, генерації наукових знань та інновацій; створення системи підготовки менеджерів; стимулювання мотивації праці шляхом підвищення оплати праці працівникам села; інвестиційне забезпечення інноваційних технологічних процесів; використання high-tech технологій і поступовий перехід до high-Ime; розширення інтеграційних зв'язків між суб'єктами економічних відносин.

Забезпечення сталого розвитку аграрної сфери та формування підприємницького потенціалу потребує впровадження новітніх технологій, наукових досягнень та світового досвіду госпо-

дарювання, що матиме наслідком вихід на новий техніко-технологічний рівень аграрного виробництва та використання ресурсного потенціалу.

З розвитком підприємництва в аграрній сфері тісно пов'язаний розвиток сільських територій, що потребує належної організаційної, інституційної, фінансової та інформаційної підтримки на місцевому, регіональному та державному рівнях.

Проте внаслідок бойових дій частина працівників сільгоспідприємств та фермерів була вимушена не тільки припинити економічну діяльність в аграрному секторі, а й змінити місце проживання. Перспектива відновлення їх економічної діяльності на власних землях є невизначеною, що може призвести до їх виходу з аграрного бізнесу або зміни спеціалізації. У складному становищі опинилися дрібнотоварні виробники, які вирощували сезонну продукцію, відігравали важливу роль у забезпеченні зайнятості й доходів сільського населення [2].

Серед організаційних проблем, які гальмують розвиток сільськогосподарського виробництва на базі малих підприємств науковці виділяють такі: недосконалість правової захищеності фермерів (селян) від бюрократизму апарату держави та великих сільськогосподарських підприємств; складнощі з реєстрацією підприємства, формуванням пакета документів для початківців-підприємців; відсутність потрібного власного капіталу; проблеми з постачанням ресурсів й збутом виробленої продукції; відсутність матеріально-технічної бази через слабку фінансову підтримку і недостатнє кредитне забезпечення; низький рівень організації кооперування фермерів, створення асоціацій [12].

Важливим у розвитку підприємництва є й поглиблення міжнародного співробітництва з науковими партнерами та інноваційними підприємствами, що формує передумови для безпосереднього доступу до найважливіших сучасних та майбутніх наукових та економічних просторів. Така кооперація стає дедалі важливішою завдяки визначній ролі України

в рамках політики добросусідства із країнами Європейського Союзу. Реалізація системи заходів організаційно-економічного характеру, що узгоджені з концептуальними засадами розвитку інноваційного підприємництва, сприятиме своєчасному й ефективному впровадженню якісних інновацій для розвитку сільських територій.

Реалізація організаційно-економічних заходів щодо розвитку різних форм та видів підприємництва в аграрній сфері сприятиме вирішенню низки проблемних питань щодо:

- забезпечення умов для реалізації підприємцями всього комплексу сільськогосподарських робіт з дотриманням високого рівня якості та товарності продукції, проходження процедур сертифікації та стандартизації;

- підвищення рівня зайнятості та зменшення міграційних процесів на сільських територіях;

- врегулювання та розширення напрямів збуту продукції, збереження та продовження зернової ініціативи, а також продукції, що виготовляють особисті селянські господарства у надлишковій кількості;

- зростання рівня обізнаності в фінансово-економічних питаннях розвитку підприємництва через зміцнення науково-освітнього середовища;

- реалізації проектів оновлення та відбудови об'єктів виробничої та соціальної інфраструктури, а також підвищення ефективності їх використання.

**Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.** Обґрунтування структурних елементів прояву сутності аграрної сфери, що впливають на формування підприємницького потенціалу через результативність та наявні залежності у розвитку надало можливість виділити перспективні напрями розвитку аграрної сфери. До них віднесено: розширення видів діяльності та виробництва нових видів продукції; надання різноманітних послуг, зокрема фінансових, інформаційних та консультативних, а також розвиток інноваційного підприємництва, орієнтованого не лише на внутрішній ри-

нок збуту, а й на глобальні ринки сільсько-господарської продукції. Одним з перспективних напрямів розвитку аграрної сфери вважаємо інноваційну діяльність, що базується на використанні нестандартних методів зростання рівня результативності структурних складових аграрної сфери.

До складових розвитку системи інноваційного підприємництва як основи зміцнення економічного потенціалу сільських територій належать: розвиток інфраструктури; генерації наукових знань та інновацій; створення системи підготовки інноваційних менеджерів; мотивація праці в аграрній сфері; інвестиційне забезпечення інноваційних технологічних процесів; використання новітніх технологій; розширення інтеграційних зв'язків між суб'єктами економічних відносин.

Реалізація організаційно-економічних заходів щодо розвитку різних форм

та видів підприємництва в аграрній сфері сприятиме вирішенню низки проблемних питань щодо: реалізації підприємцями всього комплексу сільськогосподарських робіт з дотриманням високого рівня якості та товарності продукції; підвищення рівня зайнятості та зменшення міграційних процесів; врегулювання та розширення напрямів збуту продукції; зростання рівня обізнаності в фінансово-економічних питаннях розвитку підприємництва через зміцнення науково-освітнього середовища; реалізації проєктів оновлення та відбудови об'єктів виробничої та соціальної інфраструктури, а також підвищення ефективності їх використання.

Перспективи подальших досліджень вбачаються нами у розробці заходів щодо підвищення конкурентоспроможності вітчизняного підприємництва як структурної складової національної економіки.

### Список використаної літератури

1. Гадзало Я.М., Лузан Ю.Я. Розвиток аграрного сектора економіки України в умовах євроінтеграції. *Економіка АПК*. 2021. № 8. С. 6–17. URL: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202108006> (дата доступу 11.03.2023)
2. Аграрний сектор економіки: підсумки 2022 року та прогноз на 2023 рік. Національний інститут стратегічних досліджень. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/ahrarynyy-sektor-ekonomiky-pidsumky-2022-ta-prohnoz-na-2023-rik> (дата доступу 18.03.2023)
3. Цимбалюк І., Риковська Л. Теоретичний аналіз сутності та складників дефініції «аграрна сфера». *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2017. №4. С. 13–19.
4. Крупа В.Р., Крупа О.М. Реалізація підприємницького потенціалу сільських територій: сучасні умови та перспективи. *Ефективна економіка*. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=6417> (дата доступу 17.03.2023)
5. Мармуль Л.О., Леваєва Л.Ю. Відтворення потенціалу аграрних підприємств на засадах удосконалення методології ідентифікації, організаційно-економічного механізму використання та системного управління розвитком. *Ефективна економіка*. URL: [http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/7\\_2020/8.pdf](http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/7_2020/8.pdf) (дата доступу 10.03.2023)
6. Хахула Б.В. Інновації, як чинник прискорення науково-технічного прогресу в аграрному секторі України. *Агросвіт*. 2022. №10. С. 79–85.
7. Івченкова О.Ю., Крикуненко К.М. Інноваційне підприємництво як складова стратегії розвитку економіки України. *Економічний вісник Донбасу*, 2018. № 3(53). С. 141–146.
8. Палійчук Є., Пінцак С., Свирид К. Аграрне підприємництво та його місце в економіці України. URL: <http://geopolitics-of-ukraine.uzhnu.edu.ua/article/view/252544> (дата доступу 07.03.2023)
9. Алексєєва О.В. Підприємництво: сутність та особливості розвитку в аграрній сфері. *Економіка АПК*. 2019. № 10. С. 98.



10. Півторак В.С. Інституціональні особливості розвитку аграрного підприємництва. *Економіка АПК*. 2012. №8. С. 139–143.
11. Мельник В.І., Погріщук О.Б. Економічний потенціал розвитку сільських територій в умовах євроінтеграційних процесів перспективи зміцнення. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2017. №3. С. 38–48.
12. Важинський Ф.А. Пріоритети розвитку підприємницького потенціалу сільських територій. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2016. № 26. С. 73–78.

## References

1. Hadzalo, Ya.M. & Luzan, Yu.Ya. (2021). *Rozvytok ahrarnoho sektoru ekonomiky Ukrainy v umovakh yevrointehratsii* [Development of the agricultural sector of Ukraine's economy under European integration]. *Ekonomika APK*, 8, pp. 6-17 [In Ukrainian]. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202108006> (date of access 11.03.2023)
2. *Ahrarnyy sektor ekonomiky: pidsumky 2022 ta prohnoz na 2023 rik*. [The agricultural sector of the economy: the results of 2022 and the forecast for 2023. National Institute of Strategic Studies]. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/ahrarnyy-sektor-ekonomiky-pidsumky-2022-ta-prohnoz-na-2023-rik> (date of access 18.03.2023)
3. Tsymbalyuk I., Rykovs'ka L. (2017). *Teoretychnyy analiz sutnosti ta skladnykh definitsiyi "ahrarna sfera"*. [Theoretical analysis of the essence and components of the definition "agrarian sphere". *Economic magazine of Lesya Ukrainka East European National University*]. 2017. no.4. pp.13-19.
4. Krupa V.R., Krupa O.M. *Realizatsiya pidpryyemnyts'koho potentsialu sil's'kykh terytoriy: suchasni umovy ta perspektyvy*. [Realization of the entrepreneurial potential of rural areas: modern conditions and prospects. *Efficient economy*]. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6417> (date of access 17.03.2023)
5. Marmul' L.O., Levayeva L.YU. *Vidtvorenniya potentsialu ahrarnykh pidpryyemstv na zasadakh udoskonalennya metodolohiyi identyfikatsiyi, orhanizatsiyno-ekonomichnoho mekhanizmu vykorystannya ta systemnoho upravlinnya rozvytkom*. [Reproduction of the potential of agricultural enterprises on the basis of improvement of identification methodology, organizational and economic mechanism of use and systematic management of development. *Efficient economy*]. URL: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/7\\_2020/8.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/7_2020/8.pdf) (date of access 10.03.2023)
6. Khakhula B.V. (2017). *Innovatsiyi, yak chynnyk pryskorenniya naukovo-tekhnichnoho prohresu v ahrarnomu sektori Ukrayiny*. [Innovations as a factor of acceleration of scientific and technical progress in the agricultural sector of Ukraine. *Agrosvit*]. 2022. no. 10. pp.79-85.
7. Ivchenkova O. YU., Krykunencko K.M. (2018). *Innovatsiyne pidpryyemnytstvo yak skladova stratehiyi rozvytku ekonomiky Ukrayiny*. [Innovative entrepreneurship as a component of the development strategy of the economy of Ukraine. *Economic Bulletin of Donbass*]. 2018. no. 3(53). pp.141-146.
8. Paliychuk E., Pintsak S. , Svyryd K. *Ahrarne pidpryyemnytstvo ta yoho mistse v ekonomitsi Ukrayiny*. [Agricultural entrepreneurship and its place in the economy of Ukraine]. URL: <http://geopolitics-of-ukraine.uzhnu.edu.ua/article/view/252544> (date of access 07.03.2023)
9. Alyeksyeveva O.V. (2019). *Pidpryyemnytstvo: sutnist' ta osoblyvosti rozvytku v ahrarniy sferi*. [Entrepreneurship: the essence and peculiarities of development in the agrarian sphere. *Economy of agro-industrial complex*]. 2019. no. 10, pp. 98.
10. Pivtorak V.S. (2012). *Instytutsional'ni osoblyvosti rozvytku ahrarnoho pidpryyemnytstva*. [Institutional features of the development of agrarian entrepreneurship. *Economy of agro-industrial complex*]. 2012. no. 8. pp.139-143.
11. Mel'nyk V.I., Pohrishchuk O.B. (2017). *Ekonomichnyy potentsial rozvytku sil's'kykh terytoriy v umovakh yevrointehratsiynykh protsesiv perspektyvy zmitsnennya*. [The economic

potential of the development of rural areas in the context of European integration processes, the prospects for strengthening. Bulletin of the Ternopil National Economic University]. 2017. no. 3. pp. 38–48.

12. Vazhyns'kyi F.A. (2016). *Priorytety rozvytku pidpryyemnyts'koho potentsialu sil's'kykh terytoriy* [Priorities for the development of entrepreneurial potential in rural areas. Scientific bulletin of NLTU of Ukraine]. 2016. no. 26. pp. 73-78.

## **ENTREPRENEURIAL POTENTIAL OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT**

*Borys V. Pohrishchuk*, Vinnytsia Educational and Scientific Institute of Economics of the West Ukrainian National University, Vinnytsia (Ukraine).

E-mail: pohrishchuk70@gmail.com

*Viktoria I. Melnyk*, Vinnytsia Educational and Scientific Institute of Economics of the West Ukrainian National University, Vinnytsia (Ukraine).

E-mail: melnyk.vc@gmail.com

*Natalia V. Dobizha*, Vinnytsia Educational and Scientific Institute of Economics of the West Ukrainian National University, Vinnytsia (Ukraine).

E-mail: n.dobizha81@gmail.com

**DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-4**

**Keywords:** *entrepreneurial potential, agrarian sphere, entrepreneurship, agricultural production, globalization, innovations, innovative entrepreneurship, rural areas*

**JEL classification:** *O13, O33, O40, Q13, Q17*

The entrepreneurial sector is entrusted with a supporting role in saturating the market with goods and services, developing healthy competition, which puts the problem of forming entrepreneurial potential in a special place and shows the relevance of this issue in the research of modern science.

The purpose of the work is to substantiate the organizational and economic foundations for the formation of entrepreneurial potential in the agrarian sphere. The objectives of the study include highlighting the aspects of structuring, effectiveness and existing dependencies in the development of the agrarian sector; the influence of socio-economic factors on the formation of entrepreneurial potential; substantiation of promising types of entrepreneurships in the agrarian sphere.

Substantiation of the structural elements of the manifestation of the essence of the agrarian sphere, which influences the formation of entrepreneurial potential due to the effectiveness and existing dependencies in development, provided an opportunity to determine the promising directions of the development of the agrarian sphere. These include: the expansion of activities and production of new types of products, provision of various services, in particular financial, informational and advisory, as well as development of innovative entrepreneurship, oriented not only to the domestic sales market, but also to the global markets of agricultural products.

The work focuses on the development of innovative entrepreneurship as a basis for strengthening the economic potential of rural areas. The components of the development of the system of innovative entrepreneurship as a basis for strengthening the economic potential of rural areas include: infrastructure development; generation of scientific knowledge and innovations; creation of a training system for innovative managers; motivation of labor in the agrarian sphere; investment support for innovative technological processes; use of the latest technologies; expansion of integration ties between subjects of economic relations.

It has been proven that the implementation of organizational and economic measures for the development of various forms and types of entrepreneurship in the agrarian sphere will contribute to solving a number of problematic issues related to: increasing the level of employment and reducing migration processes; ensuring compliance with a high level of product quality and marketability; regulation and expansion of product sales directions; raising the level of awareness in financial and economic issues of entrepreneurship development by strengthening the scientific and educational environment; development of industrial and social infrastructure, as well as increasing the efficiency of their use.

*Одержано 16.12.2023.*

УДК 339.9:338

DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-5

**В.В. МАКЕДОН,**

доктор економічних наук, професор, професор кафедри міжнародної економіки і світових фінансів Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, м. Дніпро, (Україна)

<https://orcid.org/0000-0001-8131-0235>

**О.Г. ХОЛОД,**

кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри глобальної економіки Університету імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро (Україна)

<https://orcid.org/0000-0001-7882-8535>

**Л.І. ЯРМОЛЕНКО,**

старший викладач кафедри глобальної економіки Університету імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро (Україна)

<https://orcid.org/0000-0003-3736-103X>

## МОДЕЛЬ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ЗАСАДАХ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ

У статті запропоновано модель оцінки конкурентоспроможності високотехнологічних інноваційно-активних підприємств космічної галузі з урахуванням конкурентних переваг, базованих на формуванні ключових виробничих компетенцій. Уточнено особливості застосування динамічних моделей для аналізу конкурентоспроможності інноваційно-активних підприємств та параметри, що враховують дифузійні показники конкурентоспроможності на базі лінійної диференціальної системи. Розроблено модель оцінки залежності конкурентних переваг від компетенцій. Динамічна модель ґрунтується на рівняннях із запізнюючим елементом, що відображає нелінійний характер та має часовий лаг впливу компетенцій на інноваційні технології, що безпосередньо впливає на конкурентоспроможність та дозволяє враховувати різні варіанти залежності з часовим лагом. Було розроблено алгоритм багатокритеріальної рейтингової оцінки ефективності використання інноваційного потенціалу високотехнологічного підприємства як джерела організаційно-виробничих компетенцій. У статті розроблено багаторівневу ієрархічну структуру показників конкурентоспроможності, обґрунтовано застосування методу формування ваг критеріїв на основі продукційних правил агрегування оцінок об'єктів та методу апроксимації матриці парних порівнянь об'єктів мультиплікативної матриці для оцінки величини похибки розв'язку, отриманого методом аналітичної ієрархії. Результатом цього етапу є визначення локальних та глобальних коефіцієнтів важливості критеріїв на кожному рівні ієрархії. Запропоновано оцінку об'єктів у вихідних (якісних, кількісних) шкалах за приватними показниками. Проведено їх нормалізацію та агрегування за глобальним критерієм за допомогою декількох механізмів агрегування залежно від вихідних даних та використано інтегральний підхід до агрегування оцінок інноваційних компетенцій високотехнологічних підприємств.

**Ключові слова:** високотехнологічне підприємство, інноваційний потенціал, аерокосмічний сектор, декомпозиційний підхід, організаційні компетенції, конкурентоспроможність продукції

**JEL classification:** C13, D29, F23

**Постановка проблеми.** В умовах глобальної турбулентності спостерігається автономне функціонування інноваційно-активних підприємств високотехнологічних галузей, у тому числі підприємств космічної галузі, внаслідок чого існує досить актуальна на сьогоднішній день проблема формування та підвищення рівня їх конкурентоспроможності. Сама конкурентоспроможність сприймається як універсальне багаторівневе поняття, що відображає конкурентоспроможність продукції, підприємства, корпорації, галузі і навіть усієї економіки загалом. Поява нових технологій (молекулярна біологія, нанотехнології, адитивні технології тощо) створює нові технологічні кластери, а вони є полем запеклих конкурентних битв, до яких змушені залучатися і давно діючі підприємства. У зв'язку з цим виникла потреба вміти досягати конкурентоспроможності в нових, не зовсім вивчених на сучасному етапі розвитку науки, галузях. Для того, щоб зайняти передові позиції у світі, підприємство має постійно вдосконалювати існуючі технології та створювати чи вибірково запозичувати нове та формувати стійкі компетенції свого ринкового існування.

Управління компетенціями є складовою системи управління знаннями і має будуватися разом з іншими складовими підприємства. Центр компетенцій є професійним посередником між носієм знань та споживачем, мета якого полягає у формалізації та класифікації всіх наявних знань з можливістю їх ефективного використання. Це визначає актуальність дослідження щодо вирішення питань оцінки та підвищення конкурентоспроможності інноваційно-активних підприємств високотехнологічних галузей промисловості на підставі конкурентних переваг.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми дослідження.** Важливість інноваційної складової у підвищенні конкурентоспроможності відзначається в працях багатьох сучасних вчених, таких як: А. Брем, Е. Віардот [1], Н. Новак, А. Оразмурадов, Г. Шавріє-

ва [2]. Більшість дослідників відзначають, що конкурентоспроможність сучасного підприємства перебуває у прямій залежності від впровадження інноваційних технологій, виробництва інноваційної продукції та вдосконалення економічних механізмів та інструментів управління. Водночас виникнення інновацій не відбувається саме по собі, для активного інноваційного зростання мають бути створені передумови. У працях П. Роса, К. Мейнарда [3] та С. Кіма, С. Міна [4] зазначається, що необхідним є комплексний розвиток факторів інноваційного потенціалу підприємства: фінансово-економічних, науково-дослідних, виробничо-технологічних, кадрових, організаційно-управлінських, маркетингових та інформаційно-методичних тощо. У даний час все більшого значення для інноваційного розвитку та нарощування на його основі конкурентоспроможності набувають кадрові та науково-дослідні фактори, які пов'язані з процесами управління знаннями на сучасному підприємстві.

Сучасне підприємство зберігає свої конкурентні переваги в довгостроковій перспективі тільки в тому випадку, коли вони спираються на рідкісні та неповторні ресурси, що знаходяться поза конкуренцією. Ці ресурси формують унікальність підприємства як науково-виробничої системи.

Головним ресурсом наукомісткого бізнесу є знання та досвід співробітників, інакше кажучи, їхня здатність вирішувати певні завдання. З недавнього часу такі знання та вміння стали означати терміном «компетенції». По суті, компетенції доповнили і розвинули ресурсний погляд на управління. Наприклад, К. Тернай, М. Торок, К. Варга [5] визначають компетенції як «результат колективних зусиль і навчання в організації, що задовольняє таким вимогам: забезпечує доступ до широкого кола ринків, приносить суттєві вигоди клієнтам, що складно імітується». У той же час Н. Аванесова [6]; Б. Віртц, В. Гетел, П. Дайсер [7] визначають компетенції як властивість або ряд специфічних для конкретної організації особливостей,

що дозволяють виробляти професійні якості вищі, ніж середні якості, що прийняті у конкретній галузі.

М. Портер під компетенцією розуміє здатність, яку організація реалізує особливо добре, чи здатність, що має визначальне значення для результатів фірми [8]. Для виділення такої особливо значущої ключової компетенції використовується термін «core competences». Ця компетенція полягає в умінні робити щось, що інші не можуть робити взагалі або роблять це гірше. До інших, другорядних здобутків термін «компетенції» не застосовують або використовують поняття «достатні компетенції», «базові компетенції» та інші терміни, що наголошують на їхній меншій значущості для конкурентоспроможності. Таким чином, склалося кілька думок щодо причин успіху підприємств. М. Портер бачив джерела стійких конкурентних переваг компанії у ланцюжках створення цінностей. На його думку, «переваги у конкуренції не можна зрозуміти, якщо дивитися на фірму загалом». Реальні переваги полягають у мінімізації витрат, тому диференціації треба шукати у колі дій, які робить фірма, щоб доставити своїм споживачам певну цінність. Для М. Портера джерела конкурентних переваг багато в чому лежать поза фірмою та зумовлені сферою її діяльності.

**Мета статті.** Метою статті є розвиток організаційно-аналітичного інструментарію аналізу та підвищення конкурентоспроможності інноваційно-активних підприємств. У межах мети дослідження головними завданнями є: уточнення особливостей використання динамічних моделей для аналізу конкурентоспроможності високотехнологічних інноваційно-активних підприємств; формування моделі оцінки залежності конкурентних переваг підприємства від компетенцій; розробка багатокритеріальної рейтингової оцінки ефективності використання інноваційного потенціалу підприємств як джерела організаційних компетенцій; обґрунтування доцільності використання багатокритеріальної рейтингової оцінки для аналізу ефективності використання

інноваційного потенціалу високотехнологічних підприємств.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Кінцевою метою розвитку високотехнологічних підприємств є досягнення сталої конкурентної переваги, джерелами якої виступають, згідно з ресурсною теорією, внутрішні можливості. Сьогодні найважливішим ресурсом підприємства є люди та інновації як носії певних компетенцій, а також колективи, що несуть у собі корпоративну культуру та формують синергетичні ефекти від об'єднання окремих знань та здібностей в єдиному організаційному, інформаційному та правовому полі. Узагальнюючим показником розвитку внутрішніх ресурсів може бути інноваційний капітал. Вміння ефективно використовувати та розвивати інноваційний потенціал є однією з найважливіших організаційних компетенцій високотехнологічних підприємств. Ці компетенції пов'язані безпосередньо з продуктами і технологіями, але формують основу їх створення. Такий зв'язок компетенцій з інноваційним потенціалом дозволяє застосувати до дослідження діяльності підприємства низку положень, які придатні для оцінки ефективності його роботи [9, с. 151–152].

Згідно з дослідженнями консалтингової фірми «McKinsey & Company», за останні роки сфера управління «інноваційним потенціалом» показує незначні зміни: тут «мало інновацій, мало довіри до функції управління та незначна кореляція між програмами та результатами». Недоліки теорії спричиняють проблему достовірності вимірювання вартості, якості та ефективності інноваційного потенціалу. Зазначається, що «з приводу виміру інноваційного потенціалу (ІП) та його сутності як економічної категорії в науці немає загальноприйнятих підходів [1]. Вибір об'єктів, як і методики вимірів, визначає вихідна теорія інноваційного потенціалу. Зіставлення між теоретичними та практичними змінними, що спостерігаються (наприклад, кореляції між інноваційним потенціалом і продуктивністю), а особливо встановлення функціональних

зв'язків між ними є серйозною проблемою. Економічна теорія може прийматися лише в тому випадку, якщо вона досить чітко визначає відносини між теоретичними економічними змінними і реальними факторами [10].

Для визначення підприємства, де інноваційний потенціал використовується найефективніше, використовується методика рейтингової багатокритеріальної оцінки. Під нею автори розуміють сукупність методів і принципів вирішення завдання оцінки ефективності використання інноваційного потенціалу підприємств, етапи якого можна подати у вигляді окремих завдань різної складності, що послідовно розв'язуються.

Математична постановка рейтингової багатокритеріальної оцінки ефективності використання інноваційного потенціалу здійснюватиметься на прикладі міжнародних корпорацій аерокосмічної галузі. У контексті виконання цього завдання виникає низка проблем, пов'язаних як з вихідною концепцією інноваційного потенціалу, так і знаходженням та доступністю показників для багатокритеріальної оцінки. Так, на рис. 1 наведено порівняльні показники інноваційної віддачі провідних компаній аерокосмічного сектора США – виручка та чистий дохід від впроваджених інновацій.

Важливу складову відіграють умови забезпечення конкурентоспроможності підприємства, а саме: якість продукції, простота обслуговування, новизна технічних рішень, виробнича потужність підприємства, висока кваліфікація співробітників та репутація. Завдяки дотриманню цих важливих правил підприємство досягає та утримує позиції на ринку та в глобальній економіці світу [12, с. 64–65].

Чинники, що впливають на позиції підприємств космічної сфери на світовому ринку космічних послуг, можна умовно поділити на дві групи з точки зору конкурентоспроможності підприємства та з точки зору конкурентоспроможності держави [13, с. 136]:

- космічні системи є складними багатодетальними виробами, для створення яких потрібні сотні агрегатів, а кількість кріпильних елементів до них сягає мільйонів;
- реалізація циклу виробництва та освоєння космічних комплексів потребує великого обсягу матеріальних ресурсів і, як наслідок, може призвести до значного обсягу незавершеного виробництва, яке спричинено великим обсягом оборотних коштів при виготовленні продукції;
- з метою забезпечення виробництва слід мати достовірну науково-технічну, конструкторсько-технологічну, виробничо-економічну та маркетингову інформацію;

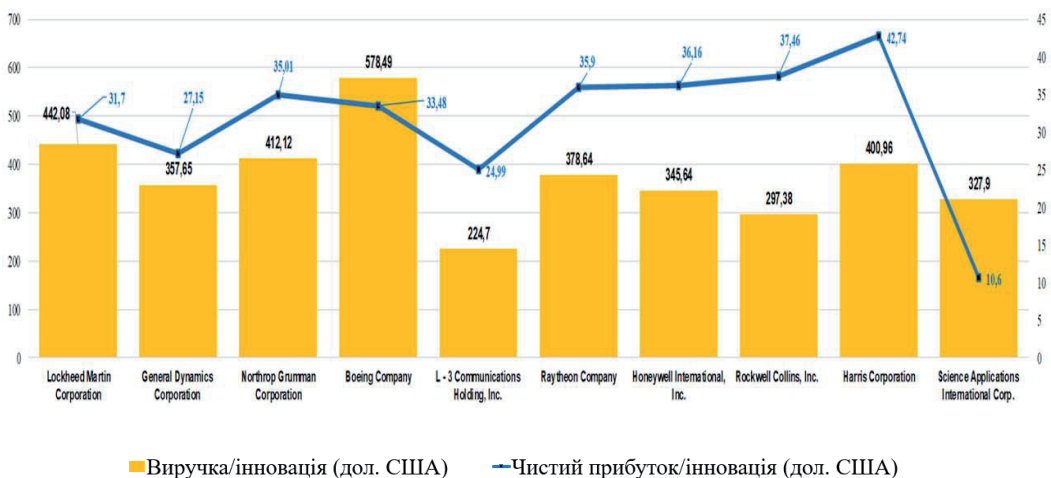


Рис. 1. Порівняльні показники ефективності впровадження інновацій провідних компаній аерокосмічного сектора США [11]

– виготовлення космічних систем потребує використання висококваліфікованих робочих ресурсів, оскільки в технологічний цикл в основному входять складально-випробувальні роботи, які не можуть бути реалізовані за допомогою автоматизації.

Багатокритеріальну задачу з декількома цільовими функціями запишемо таким чином:

$$f(a_i) = (f_1(a_i), f_2(a_i), \dots, f_{n_F}(a_i)) \rightarrow \underset{a_i \in A}{extr} \quad (1)$$

де:

$A = \{a_1 \dots a_i \dots a_l \dots a_{n_a}\}$  – кінцева множина допустимих альтернатив (об'єктів, варіантів);

$x_j^{(l)} = f_j(a_i)$  – оцінка виробу  $a$  критерієм  $a_i \in A$  у вихідних кількісних чи якісних (порядково-бальних) показниках;

$l \in J_A = \{1, 2, \dots, n_A\}$  – безліч номерів об'єктів (виробів);

$l \in J_F = \{1, 2, \dots, n_F\}$  – безліч номерів критеріїв.

Задачу (1) називають задачею векторної оптимізації, оскільки в розгляд вводиться векторна цільова функція, що приймає значення у відповідному просторі. Така задача є окремим випадком великого класу задач вибору з багатьма відносинами переваги, а її розв'язок стає можливим за умови використання того чи іншого принципу побудови результуючого показника переваги [14, с. 134]. Одним із найбільш широковикористовуваних та добре обґрунтованих принципів є принцип Парето. При такому підході, як розв'язання задачі векторної оптимізації, може бути прийнято безліч  $A^{nd}$  недомінованих (Парето-оптимальних, ефективних) розв'язків, що складається з об'єктів  $a_i \in A$ , для яких не існує об'єктів  $a_j$ , які домінують щодо Парето:

$$A^{nd} = \left\{ a_p \in A \mid \nexists a_l (a_l \geq a_p) \right\} \quad (2)$$

У разі, якщо окремі критерії  $f_j$  бажано максимізувати, то відношення домінування  $\geq$  за Парето об'єкта  $a_p$  над об'єктом  $a_l$  визначається в такому вигляді:

$$a_p \geq a_l \iff \forall_j \in J_F : f_j(a_p) \geq f_j(a_l) \text{ --} \\ \text{and --} \exists j_0 \in J_F : f_{j_0}(a_p) > f_{j_0}(a_l) \quad (3)$$

Тобто об'єкт  $a_p$  домінує над об'єктом  $a_l$  щодо Парето, якщо оцінки  $f_j(a_p)$  об'єкта  $a_p$  не менше (більше) оцінок  $f_j(a_l)$  об'єкта  $a_l$  і хоча б одна нерівність (2) виконана як суворо. Сукупність оцінок, що характеризують об'єкт  $a_i \in A$ , називають профілем об'єкта  $a_i$ , тобто кожному об'єкту  $a_i$  можна поставити у відповідність вектор оцінок:

$$(x_1^l, x_2^l, \dots, x_{n_F}^l), \forall l \in J_A, \quad (4)$$

Через те, що у більшості випадків кількість ефективних рішень з безлічі  $A^{nd}$  досить велика, виникає необхідність звуження паретівських об'єктів  $a_p \in A^{nd}$ . У цьому разі завдання агрегування та впорядкування паретівських оцінок полягає у побудові процедур, що дозволяють звужувати безліч Парето до єдиної альтернативи.

За наявності оцінок за критеріями, поданими у різних шкалах, необхідно здійснити перехід до результуючої шкали, а саме: від кількісних та якісних шкал до результуючої якісної шкали або, навпаки, до кількісної [15]. Узагальнені оцінки об'єктів відповідно до методології багатокритеріального оцінювання будуються за допомогою оцінюючого перетворення  $f_S$ , такого, що:

$$f_S : (x_1^l, x_2^l, \dots, x_{n_F}^l) \rightarrow y_\Sigma^{(l)} \in R^1, \quad (5)$$

де:

$f_\Sigma^{(m)} = M(S_{eno}, S_{dac})[ID(W(F)); A]$  – функція оцінювання об'єктів множини  $A$  в ієрархічному дереві  $ID(W, F)$  з вагами важливості  $W$  за безліччю критеріїв  $F$  механізмом агрегування  $M(S_{eno}, S_{dac})$ , що залежить від вихідної  $S_{eno}$  та результуючої  $S_{dac}$  шкал вимірювання;

$y_\Sigma^{(l)}$  – узагальнена оцінка  $a_i \in A$  об'єкта в результуючій шкалі  $S_{dac}$ .

Як агрегувальний механізм  $f_S$  при відомих вагових глобальних коефіцієнтах важливості кінцевих критеріїв  $W = \{wg(f_j)\}_{j=1}^{n_F}$  широко використовується адитивний згортковий:

$$y_{\Sigma}^{(l)} = \sum_{j=1}^{nF} wg(f_j)y_j^{(l)}, \quad (6)$$

де:  
 $y_j^{(l)} = g(f_j(a_l))$  – оцінка  $a_l \in A$  об'єкта в результатуючій шкалі  $S_{dac}$ .

Результат розрахунку за формулою (6) можна подати і у вигляді впорядкованої сукупності альтернатив  $a_i$  безлічі  $A$  об'єктів:

$$a_{n_1} \geq a_{n_2} \geq \dots \geq a_{n_A} \iff y_{\Sigma}^{(l_1)} \geq y_{\Sigma}^{(l_2)} \geq \dots \geq y_{\Sigma}^{(l_{n_A})}, \quad (7)$$

де  $n_A$  – кількість об'єктів із множини  $A$ .

Розробку багаторівневої ієрархічної структури показників конкурентоспроможності виробів розглянемо з прикладу для об'єктів з безлічі  $A = \{a_1 \dots a_i \dots a_{n_A}\}$ , де  $n_A = 6$ , що включає найбільш конкурентоспроможні високотехнологічні підприємства, наведені у табл. 1. Завдання розробки багаторівневої ієрархічної структури у вигляді дерева або мережевої структури критеріїв оцінки якості та ефективності об'єктів дослідження покладається на експертів (аналітиків) предметної галузі.

Відображення ієрархічного взаємозв'язку показників як дерева зазвичай проводиться експертними методами на основі змістових міркувань або з використанням принципів декомпозиції і композиції.

Декомпозиційний підхід базується на аналізі сутності глобального показника для послідовного визначення та структуризації його конкретизуючих показників, що використовуються надалі як критерії. Композиційний підхід полягає у тому, що

спочатку визначається перелік змістових показників, які послідовно об'єднуються у групи, що утворюють більш складні показники. При цьому вихідний перелік показників поповнюється за умови повноти групи відсутніми показниками.

Згрупуємо чотири показники, що характеризують ефективність корпорацій, а саме: виторг від впровадження однієї інновації; чистий дохід від однієї інновації; коефіцієнт рентабельності інвестицій (ROI) у %; коефіцієнт інвестицій у розвиток компетенцій до продажів у % та подамо їх у вигляді ієрархічного дерева критеріїв, упорядкованих щодо спадання важливості (рис. 2).

Вимоги, що висуваються до завдання експертної процедури оцінювання та формування локальних та глобальних коефіцієнтів важливості критеріїв, такі [17, с. 19]:

– узгодженість коефіцієнтів важливості з відносинами переваги за важливістю між критеріями рівня ієрархічного дерева, тобто має бути збережено впорядкування критеріїв відповідно до їх якісної важливості;

– тотожність глобальних коефіцієнтів важливості (кінцевих) критеріїв нормованим значенням важливості за умови, що експертні оцінки про ступені переваги у важливості суміжних критеріїв відображають вимірність критеріїв у шкалі відносин.

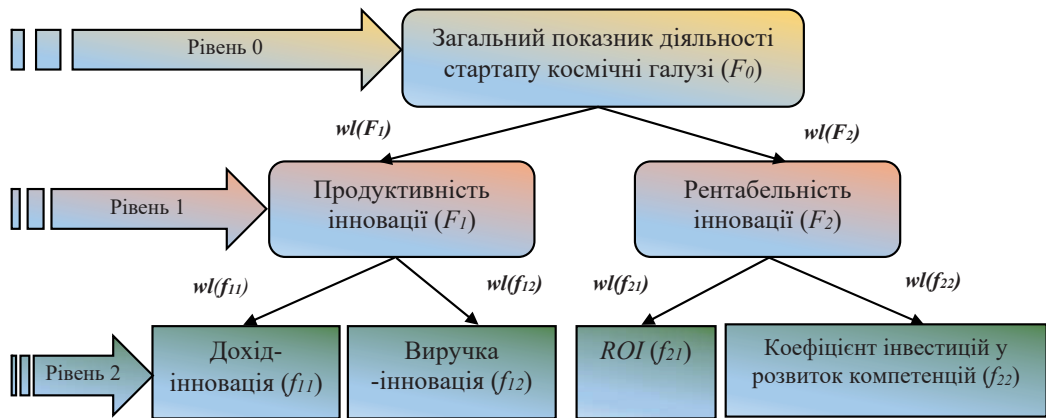
Метод формування ваг критеріїв на основі продукційних правил агрегування оцінок об'єктів є зворотним до процедури прямого порівняння переваги одного від-

Таблиця 1

Високотехнологічні стартапи космічної галузі США та України [16]

Об'єкт	Компанія-стартап
$u_1$	ABL Space Systems (США)
$u_2$	Relativity Space (США)
$u_3$	Sierra Space (США)
$u_4$	OneWeb (США)
$u_5$	Firefly Aerospace (Україна)
$u_6$	Skrygora (Україна)





**Рис. 2. Ієрархічне дерево показників ефективності стартапів космічної галузі**

*Примітка.*  $F_0$  – узагальнений показник діяльності стартапу (коренева вершина);  $F_1$  – груповий показник, що характеризує виробничу діяльність компанії;  $f_{11}$  – дохід від однієї інновації, дол. США;  $f_{12}$  – обсяг виробництва від однієї інновації, дол. США;  $F_2$  – груповий показник, що характеризує рентабельність стартапу;  $f_{21}$  – коефіцієнт рентабельності інвестицій (ROI), %;  $f_{22}$  – коефіцієнт інвестицій у розвиток інноваційних технологій, %.

Джерело: розроблено авторами.

носного критерію і базується на порівнянні векторних оцінок об'єктів. При цьому існує адекватність результатів агрегування, одержаних адитивними та продукційними методами агрегування.

Метод апроксимації матриці парних порівнянь об'єктів мультиплікативною матрицею дозволяє знаходити оптимальні коефіцієнти важливості об'єктів (показників) за критерієм мінімуму відстані між нормованими елементами вихідної матриці парного порівняння та мультиплікативної матриці. Елементи мультиплікативної матриці є розв'язанням оптимізаційної задачі. Оптимальне розв'язання цього методу дозволяє оцінити величину похибки рішення, отриманого методом аналітичної ієрархії Т. Саати.

Результатом цього етапу є локальні та глобальні коефіцієнти важливості критеріїв на кожному рівні ієрархії. Нехай локальні та глобальні ваги для ієрархічного дерева показників ефективності стартапів космічних галузей США та України мають значення:

– для групових критеріїв, що входять до кореневої вершини  $F_0$ , локальні ваги:  $wlF_1 = 0,60$ ;  $wlF_2 = 0,40$ ;

– для кінцевих критеріїв локальні ваги:

$$F1 : wlf_{11} = 0,65; wlf_{12} = 0,35;$$

$$F2 : wlf_{21} = 0,50; wlf_{22} = 0,50;$$

– для кінцевих критеріїв глобальні ваги:

$$F1 : wgf_{11} = 0,39; wgf_{12} = 0,21;$$

$$F2 : wgf_{21} = 0,20; wgf_{22} = 0,20.$$

Змінимо номери глобальних ваг кінцевих критеріїв таким чином:  $wg1 = wgf_{11}$ ,  $wg2 = wgf_{12}$ ,  $wg3 = wgf_{21}$ ,  $wg4 = wgf_{22}$ . Легко переконатися, що сума глобальних ваг дорівнює 1.

Вимірювання об'єктів у вихідних шкалах за кінцевими вершинами ієрархічного дерева упорядкованих критеріїв здійснюється в такий спосіб. Як вихідні шкали для вимірювання об'єктів за різними показниками можуть виступати порядкові шкали, якщо оцінювання здійснюється експертами, і кількісні шкали, якщо йдеться про статистичні дані або дані, отримані за допомогою приладів. Для вимірювання властивостей об'єктів можуть застосовуватися як методи приладового та експертного оцінювання, так і методи загальної теорії статистики. Результатом цього етапу є оцінки об'єктів у

вихідних (якісних, кількісних) шкалах за приватними показниками. Побудова результатуючих шкал та оцінювання об'єктів на різних рівнях ієрархічного дерева упорядкованих критеріїв здійснюється в такий спосіб. Щоб критерії при побудові узагальнених оцінок об'єктів відповідали вимогам однорідності, тобто мали загальну шкалу, кожна градація якої відображала однаковий рівень переваг для кожного оцінюваного об'єкта, необхідно перейти до результатуючої канонічної бальної або нормованої шкали.

$$x_{11}^{(l)} = f_{11}(a_l), \quad (8)$$

Оцінки стартапів космічних галузей США та України у вихідних шкалах наведено в табл. 2.

Перехід від вихідних кількісних та якісних шкал відношень до результатуючої канонічної шкали може бути здійснений різними способами та методами, а саме:

– методами вирівнювання градацій та оцінок об'єктів у вихідних шкалах на основі допустимих перетворень;

– методами зменшення числа градацій у порядкових шкалах;

– методами переходу від безперервних та порядкових шкал до результатуючих канонічних безперервних та дискретних шкал;

– методами побудови результатуючих шкал з урахуванням статистичних розподілів об'єктів у вихідній шкалі та переваг суб'єкта.

Результатом цього етапу методики є оцінки об'єктів у результатуючих еквівалентних шкалах за приватними показниками. Зазвичай відносини і різниці визначаються за 10-бальною шкалою. Перехід до опису за 100-бальною шкалою виконуємо з використанням множинно-точкового відображення:

$$g : [f_{*j} + (r-1)h_j, f_{*j} + rh_j] \rightarrow r, \quad (9)$$

де:

$$X_{j,r}^{(0)} = [x_{j,r-1}, x_{j,r}]; x_{j,r-1} = f_{*j} + (r-1)h_j; x_{j,r} = f_{*j} + rh_j, \dots (10)$$

Таблиця 2

## Вихідні оцінки ефективності стартапів космічних галузей США та України

Компанія	$F_0$ – узагальнений показник			
	$F_1$ – виробництво		$F_2$ – рентабельність	
	$x_{11}^{(l)} = f_{11}(a_l)$ – дохід – інновація, дол. США	$x_{12}^{(l)} = f_{12}(a_l)$ – обсяг виробництва від однієї інновації, дол. США	$x_{21}^{(l)} = f_{21}(a_l)$ – коефіцієнт рентабельності інвестицій (ROI), %	$x_{22}^{(l)} = f_{22}(a_l)$ – коефіцієнт інвестицій у розвиток компетенцій, %
У <sub>1</sub>	29,55	449,57	13,68	3,36
У <sub>2</sub>	28,54	566,39	11,69	3,14
У <sub>3</sub>	35,02	418,59	10,84	2,80
У <sub>4</sub>	33,07	391,60	10,81	2,80
У <sub>5</sub>	4,09	15,78	0,56	0,28
У <sub>6</sub>	13,70	20,01	0,56	0,56

Примітка.  $x_{ij}^{(l)} = f_{ij}(a_l)$  – оцінки об'єктів  $a_l, l, 1 \dots 6$ , у вихідній шкалі, ( $i = 1, 2; j = 1 \dots 4$ ).

Джерело: розроблено авторами.

$r \in X_j^{(1)} = \{1, 2, \dots, m\}$  – градації результуючої порядкової (бальної) шкали;

$h_j = \frac{f_j^* - f_{*j}}{m}$  – рівномірний крок розбиття області значень  $f_j$ -го критерію в кількісній безперервній шкалі;

$f_j^*$  – максимальне значення  $f_j$ -го критерію для вимірювання  $a_l \in A$  об'єкта;

$f_{*j}$  – мінімальне значення  $f_j$ -го критерію для вимірювання  $a_l \in A$  об'єкта;

$m$  – число інтервалів розбиття області  $[f_{*j}, f_j^*]$  значень  $f_j$ -го критерію, що збігається з числом шкальних градацій у порядковій бальній шкалі.

На рис. 3 показано перехід від безперервної до результуючої порядкової шкали з рівномірним розбиттям вихідної шкали при фіксованому кроці  $h_j$ .

Підсумки переходу до результуючої шкали наведено у табл. 3, де  $y_{ij}^{(l)} = g_{ij}(a_l)$  – оцінки об'єктів  $a_l, l=1 \dots 6$ .

Далі переходимо до побудови узагальнених оцінок об'єктів різними методами агрегування за ієрархічною структурою критеріїв.

Агрегування оцінок за глобальним критерієм виконується, як правило, кількома механізмами агрегування залежно від вихідних даних. Після визначення варіанта вирішення метазавдання багатокритеріального оцінювання формулюються рекомендації щодо прийняття рішень.

За результатами метаагрегування даних у ранговій шкалі табл. 4 маємо такий ланцюжок ранжування:

$$a_1 \succ a_2 \succ a_3 \succ a_4 \succ a_6 \succ a_5, \quad (11)$$

Порівняння об'єктів за перевагою, наскільки один об'єкт кращий за інший, можливе не тільки за 10-бальною шкалою, але і за будь-якою іншою. Обираємо для дослідження 100-бальну шкалу.

Методика рейтингової оцінки ефективності використання інноваційного потенціалу дозволила встановити, що найбільш конкурентоспроможні стартапи космічної галузі США значно випереджають за цим показником стартапів-лідерів української космічної галузі. Практичне призначення рейтингової оцінки пов'язане з тим, що інвестиції в інновації на підприємствах і в корпораціях високотехнологічних секторів є частиною рішень їх керівництва з розподілу обмежених ресурсів, які мають у конкретний момент часу, тобто визначення пріоритетів їх використання [18]. Ці пріоритети впливають як на поточну продуктивність підприємств, так і на підвищення її у довгостроковій перспективі.

У зв'язку з цим виникають дві взаємопов'язані проблеми:

- низька інтенсивність запровадження інновацій у розвиток організаційно-виробничих компетенцій підприємства;

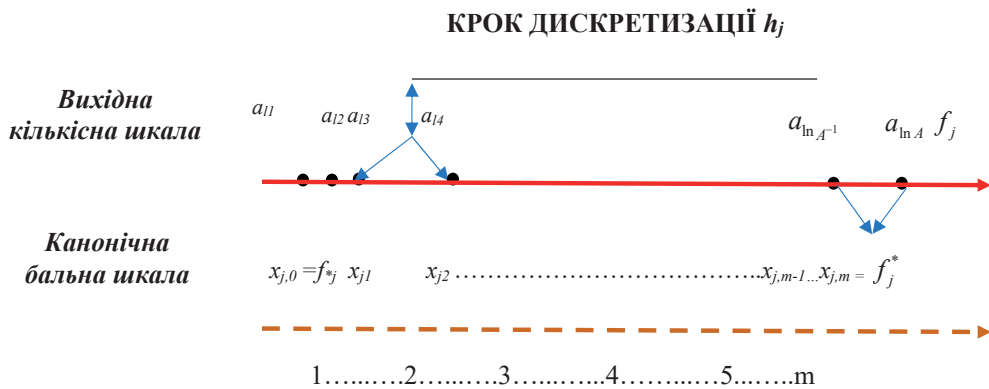


Рис. 3. Перехід від безперервної шкали  $f_j$ -го критерію до результуючої порядкової шкали з рівномірним розбиттям вихідної шкали

Джерело: розроблено авторами.

– порушення пропорційності розподілу фінансування на інноваційний розвиток та впровадження технологій.

Дані про надходження фінансування на інноваційний розвиток в інтенсивності формування виробничого потенціалу підприємства та раціональний рівень витрат надають зростаючого значення інвестиціям у розвиток організаційно-виробничих компетенцій, які визначаються як «капітальні інвестиції» (табл. 4).

Разом з тим, з точки зору витрат-вигід, ефективність цих інвестицій знаходиться в певних межах, де «більше» не завжди означає «краще». Низький рівень інвестицій може скоротити витрати, але це погіршить організаційно-виробничі компетенції та загальмує технологічний розвиток підприємства у довгостроковій перспективі [19]. У той самий час часті коливання виробництва можуть призвести до різкого зменшення коефіцієнта загаль-

Таблиця 3

## Оцінки стартапів космічних галузей США та України в результируючих шкалах

Компанія	$F_0$ – узагальнений показник			
	$F_1$ – виробництво		$F_2$ – рентабельність	
	$y_{11}^{(i)} = g_{11}(a_i)$ – дохід – інновація, дол. США	$y_{12}^{(i)} = g_{12}(a_i)$ – обсяг виробництва від однієї інновації, дол. США	$y_{21}^{(i)} = g_{21}(a_i)$ – коефіцієнт рентабельності інвестицій (ROI), %	$y_{22}^{(i)} = g_{22}(a_i)$ – коефіцієнт інвестицій у розвиток компетенцій, %
$y_1$	9	8	10	10
$y_2$	8	10	9	10
$y_3$	10	8	8	9
$y_4$	10	7	8	9
$y_5$	1	1	1	1
$y_6$	4	1	1	1

Джерело: розроблено авторами.

Таблиця 4

## Результати метаагрегування та порівняння ефективності використання інноваційного потенціалу стартапів космічних галузей США та України

Об'єкт	Компанія	Місце (ранг) рейтингу					
		Інтегральний механізм		Локальний механізм із вагами		Метаагрегування	
		без ваг	з вагами	Узагальн. оцінка	За 10-бальною шкалою	Місце	Ранг
$y_1$	ABL Space Systems (США)	5,5	6	5,5	4,5	1	6
$y_2$	Relativity Space (США)	5,5	4	5,5	4,5	2	5
$y_3$	Sierra Space (США)	4	5	3,5	4,5	3	4
$y_4$	OneWeb (США)	3	3	3,5	4,5	4	3
$y_5$	Firefly Aerospace (Україна)	1	1	1	1	6	1
$y_6$	Skycora (Україна)	2	2	2	2	5	2

Джерело: розроблено авторами.

ної рентабельності. Ключовим показником тут буде коефіцієнт співвідношення рівня інвестицій у розвиток організаційно-виробничих компетенцій до вимірних критеріїв основних видів діяльності підприємств високотехнологічних секторів промисловості.

Запропонована модель може бути використана з метою оцінки ефективності діяльності центрів компетенцій, а також для обґрунтування найбільш перспективних напрямів обміну знаннями між високотехнологічними підприємствами. Модель може бути інтегрованою в систему прийняття рішень про старт та виділення фінансування на проекти з розвитку певних нових компетенцій та вбудованою в ІТ-систему управління знаннями. З іншого боку, цю модель можна використовувати як інструмент бенчмаркінгу, тобто зіставлення можливостей оцінюваного підприємства з конкурентами. Нарешті, модель стає інструментом оцінки впливу збільшення сукупних інвестицій у людський капітал на конкурентоспроможність підприємства.

Крім того, високий рівень інноваційного потенціалу свідчить про наявність відповідних організаційних компетенцій щодо управління ним. Багатофакторний характер запропонованої моделі оцінки інноваційного потенціалу дозволяє оцінити внесок у загальний результат факторів, що впливають, а зіставлення факторів за різними підприємствами дозволяє виявити лідера.

Таким чином, модель дозволяє:

- оцінити загальний рівень розвитку інноваційного потенціалу як інтегральний критерій компетентності у сфері управління інноваціями та знаннями;

- виявити сильні сторони діяльності підприємства та ризики, пов'язані з управлінням інноваційним потенціалом. Чинники, що входять у модель, можна розглядати як ресурси, що забезпечують досягнення високих результатів, і це цілком відповідає «ресурсній теорії» діяльності підприємства;

- зіставити об'єктивні кількісні показники за конкурентами і виявити ключові

компетенції та їх носіїв, чий вплив на конкурентоспроможність найбільш критичний і важливий.

Особливу актуальність дана модель становить для підприємств та підрозділів, що повністю зайняті розвитком нових проривних компетенцій і у яких на це зав'язані основні ключові показники ефективності. У сучасних умовах оцінка ефективності діяльності центрів компетенцій та вибір найбільш перспективних напрямів обміну знаннями (трансфер технологій та компетенцій) стають одним з інструментів, що дозволяють нарощувати конкурентні переваги високотехнологічних підприємств. Центри компетенцій та центри створення і трансферу технологій найчастіше є витратними підрозділами. В умовах кризи та скорочення фінансування такі підрозділи – перші кандидати на скорочення та розформування. Їхні керівники, а також найбільш далекоглядні менеджери корпоративного центру змушені відстоювати свою діяльність та обґрунтовувати її доцільність. За нестачі кількісних методик дана модель може бути основою методу оцінки діяльності того чи іншого центру компетенцій та його впливу на конкурентоспроможність підприємства. Тому при створенні нового центру компетенцій або мережі компетенцій рекомендується адаптувати цю модель до конкретної специфіки діяльності і за її допомогою оцінювати вплив виділеного центру на загальну конкурентоспроможність підприємства.

**Висновки.** Доведено, що розроблена модель оцінки рівня конкурентоспроможності вирішує конкретне завдання управління ринковою і інноваційною діяльністю високотехнологічного підприємства. Так, оцінка і ранжування дозволяють виявити ключові компетенції і спрямувати їх на ті виробництва, де вони можуть найбільшою мірою підвищити конкурентоспроможність на основі суттєвого вкладу в переваги кінцевих продуктів, що відчуються споживачами, або створення інших продуктів і послуг, у тому числі базованих на нових фізичних принципах.

Запропонована оцінка конкурентоспроможності підприємства на основі компетенцій дозволяє змоделювати ланцюжок «компетенції-інновації-конкурентоспроможність» та кількісно оцінити результативність формування нових конкурентних переваг.

Система оцінювання ефективності формування інноваційного потенціалу високотехнологічного підприємства на підставі моделі як джерела організаційних компетенцій є основою для вибору напрямку використання центрів компетенцій для того, щоб визначити, розвиток якого з напрямків спричинить найбільше зростання рівня конкурентоспроможності.

Таким чином, з метою підвищення ефективності управління конкурентними перевагами високотехнологічного підприємства необхідно виділяти його ключові компетенції, а також ранжувати їх за ступенем значущості, оскільки саме ключові компетенції є основою проривних інновацій та джерелом нових стандартів як в окремій галузі, так і одразу в кількох галузях.

Ключові компетенції високотехнологічного підприємства, визначені в моделі, дозволяють підвищити рівень конкурентоспроможності, а також забезпечити потенціал для збереження ринкового лідерства створюваних продуктів і послуг.

### Список використаної літератури

1. Brem A., Viardot E. Revolution of Innovation Management: The Digital Breakthrough. In Revolution of Innovation Management. Palgrave Macmillan: London, UK, 2017. 276 p.
2. Новак Н.Г., Оразмурадов А., Шаврієва Г.І. Організаційні зміни управління корпоративними ризиками та їх вплив на конкурентоспроможність інноваційно-активних підприємств. *Економіка. Фінанси. Право*. 2018. № 1(2). С. 24–26.
3. Ross P. & Maynard K. Towards a 4th industrial revolution. *Intelligent Buildings International*. 2021. 13(3). P. 159–161. doi:10.1080/17508975.2021.1873625.
4. Kim S., Min S. Business Model Innovation Performance: When Does Adding a New Business Model Benefit an Incumbent? *Strategic Entrepreneurship Journal*. 2015. 9(4). P. 34–57.
5. Ternai K., Török M., Varga K. Combining Knowledge Management and Business Process Management – A Solution for Information Extraction from Business Process Models Focusing on BPM Challenges. Springer, 2017. P. 104–117.
6. Avanesova N., Tahajuddin S., Hetman O., Serhiienko Y., Makedon V. Strategic management in the system model of the corporate enterprise organizational development. *Economics and Finance*. 2021. № 1/2021. Vol. 9. P. 18–30.
7. Wirtz B.W., Göttel V., & Daiser P. Business Model Innovation: Development, Concept and Future Research Directions. *Journal of Business Models*. 2016. 4(1). P. 1–28.
8. Porter M. Competition and Antitrust: A Productivity-Based Approach to Evaluating Mergers and Joint Ventures. *Antitrust Bulletin*. 2001. no. 4(46). P. 919–958.
9. Souto J. E. Business model innovation and business concept innovation as the context of incremental innovation and radical innovation. *Tourism Management*. 2015, no 51. P. 142–155.
10. Македон В.В., Чабаненко А.В. Факторні складові цифровізації глобальної економіки та макроекономічних систем країн світу. *Ефективна економіка*. 2022. №1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=9875>. DOI: 10.32702/2307-2105-2022.1.11
11. The space report 2022. Q2. Space foundation releases, 2022. URL: <https://www.spacefoundation.org/2022/07/27/the-space-report-2022-q2/>
12. Македон В.В., Валіков В.П., Рябик Г.Є. Розвиток світового ринку ділових інтелектуальних послуг під впливом економіки 4.0. *Нобелівський вісник*. 2019. № 1. С. 59–72. DOI: 10.32342/2616-3853-2019-2-12-7

13. Makedon, V., Mykhailenko, O., Vazov, R. Dominants and Features of Growth of the World Market of Robotics. *European Journal of Management Issues*. 2021. 29(3). P. 133–141. DOI:10.15421/192113.

14. Чухрай Н. І., Просович О. П. Стратегічне управління інноваційним розвитком підприємства. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2015. 500 с.

15. Terek E., Nikolić M., Čočkalo D., Božić S., & Nastasić A. Enter-prise potential, entrepreneurial intentions and envy. *Central european business review*. 2017. Vol. 6. P. 30–41.

16. Start-Up Space. Update on Investment in Commercial Space Ventures. Bryce Space and Technology, 2022. URL: [https://brycetechnology.com/reports/reportdocuments/Bryce\\_Start\\_Up\\_Space\\_2022.pdf](https://brycetechnology.com/reports/reportdocuments/Bryce_Start_Up_Space_2022.pdf)

17. Van der Poll H.M., Mthiyane Z.Z.F. The Interdependence of Risk Management, Corporate Governance and Management Accounting. *Southern African Business Review*. 2018. №22(1). 30 с. DOI: <https://doi.org/10.25159/1998-8125/4344>.

18. Македон В.В., Михайленко О.Г. Управління внутрішніми інвестиційними проектами в регіональному промисловому кластері підприємств. Підприємництво та інновації. 2022. (25). С. 56–63. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/25.9>

19. Ertz M., Boily É. The Rise of the Digital Economy: Thoughts on Blockchain Technology and Cryptocurrencies for the Collaborative Economy. *International Journal of Innovation Studies*. 2019. 3(4). P. 84–93. DOI:10.1016/j.ijis.2019.12.002

## References

1. Brem A., Viardot E. (2017). Revolution of Innovation Management: The Digital Breakthrough. In Revolution of Innovation Management. Palgrave Macmillan: London, UK.

2. Novak N.G., Orazmuradov A., Shavrieva G.I. (2018). Organizational changes in corporate risk management and its effect on competitiveness of innovative and active enterprises. *Economics. Finances. Law*, 1(2), 24-26.

3. Ross P., & Maynard K. (2021). Towards a 4th industrial revolution. *Intelligent Buildings International*, 13(3), 159-161. doi:10.1080/17508975.2021.1873625.

4. Kim S., Min S. (2015). Business Model Innovation Performance: When Does Adding a New Business Model Benefit an Incumbent? *Strategic Entrepreneurship Journal*, 9(4), 34-57.

5. Ternai K., Török M., Varga K. (2017). Combining Knowledge Management and Business Process Management – A Solution for Information Extraction from Business Process Models Focusing on BPM Challenges; Springer.

6. Avanesova N., Tahajuddin S., Hetman O., Serhiienko Y., Makedon V. (2021). Strategic management in the system model of the corporate enterprise organizational development. *Economics and Finance*, № 1, Vol. 9. 18–30.

7. Wirtz B. W., Göttel V., & Daiser P. (2016). Business Model Innovation: Development, Concept and Future Research Directions. *Journal of Business Models*, 4(1), 1-28.

8. Porter M. (2001). Competition and Antitrust: A Productivity-Based Approach to Evaluating Mergers and Joint Ventures. *Antitrust Bulletin*, no. 4(46), 919-958.

9. Souto J.E. (2015). Business model innovation and business concept innovation as the context of incremental innovation and radical innovation. *Tourism Management*, no 51, 142-155.

10. Makedon V., Chabanenko A. (2022) Faktorni skladovi tsyfrovizatsiyi hlobal'noyi ekonomiky ta makroekonomichnykh system krayin svitu [Factor components of digitalization of the global economy and macroeconomic systems of countries]. *Efektivna ekonomika*, [Online], vol. 1, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=9875> DOI: 10.32702/2307-2105-2022.1.11

11. The space report 2022 Q2. Space foundation releases, 2022. URL: <https://www.spacefoundation.org/2022/07/27/the-space-report-2022-q2/>

12. Makedon V.V., Valikov V.P., Ryabyk G.E. (2019). Rozvytok svitovoho rynku dilovykh intelektual'nykh posluh pid vplyvom ekonomiky 4.0 [Development of the world market of business intellectual services under the influence of economy 4.0]. *Nobel Herald*, no. 1, 59-72. DOI: 10.32342/2616-3853-2019-2-12-7

13. Makedon V. V., Mykhaylenko O. H. (2022). Upravlinnya vnutrishnimy investytsiynymy proektamy v rehional'nomu promyslovomu klasteri pidpryyemstv. Pidpryyemnytstvo ta innovatsiyi. [Management of internal investment projects in the regional industrial cluster of enterprises]. *Entrepreneurship and innovation*, No. (25), 56-63. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/25.9>

14. Chukhray N.I., Prosovykh O.P. (2015). Stratehichne upravlinnya innovatsiynym rozvytkom pidpryyemstva [Strategic management of innovative development of the enterprise.]. *L'viv : Vyd-vo L'vivs'ka politekhniky*, 500 p.

15. Terek E., Nikolić M., Čočkaló D., Božić S., & Nastasić A. (2017). Enterprise potential, entrepreneurial intentions and envy. *Central european business review*, Vol. 6, 30-41.

16. Start-Up Space. Update on Investment in Commercial Space Ventures. Bryce Space and Technology, 2022. URL: [https://brycetek.com/reports/reportdocuments/Bryce\\_Start\\_Up\\_Space\\_2022.pdf](https://brycetek.com/reports/reportdocuments/Bryce_Start_Up_Space_2022.pdf)

17. Van der Poll H.M., & Mthiyane Z. Z. F. (2018). The Interdependence of Risk Management, Corporate Governance and Management Accounting. *Southern African Business Review*, 22(1), 30 pages. doi: <https://doi.org/10.25159/1998-8125/4344>.

18. Makedon V., Mykhailenko O., Vazov R. (2021). Dominants and Features of Growth of the World Market of Robotics. *European Journal of Management Issues*, 29(3), 133-141. doi:10.15421/192113.

19. Ertz M., & Boily É. (2019). The Rise of the Digital Economy: Thoughts on Blockchain Technology and Cryptocurrencies for the Collaborative Economy. *International Journal of Innovation Studies*, 3(4), 84-93. doi:10.1016/j.ijis.2019.12.002

## THE MODEL FOR ASSESSING THE COMPETITIVENESS OF HIGH-TECH ENTERPRISES ON THE BASIS OF THE FORMATION OF KEY COMPETENCES

*Viacheslav Makedon*, Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro (Ukraine).

E-mail: [v\\_makedon@ukr.net](mailto:v_makedon@ukr.net)

*Olena Kholod*, Alfred Nobel University, Dnipro (Ukraine).

E-mail: [mediana@duan.edu.ua](mailto:mediana@duan.edu.ua)

*Liudmyla Yarmolenko*, Alfred Nobel University, Dnipro (Ukraine).

E-mail: [yarmolenko.l@duan.edu.ua](mailto:yarmolenko.l@duan.edu.ua)

DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-5

**Keywords:** *high-tech enterprise, innovation potential, aerospace sector, decomposition approach, organizational competencies, product competitiveness*

**JEL classification:** *C13, D29, F23*

The article proposes a model for assessing the competitiveness of high-tech, innovative and active enterprises in the space industry, taking into account competitive advantages based on the formation of key production competencies. The specifics of the application of dynamic models for the analysis of the competitiveness of innovatively active enterprises were specified: the parameters of the necessary dynamic models that take into account the diffusion of competitiveness indicators based a linear differential system. The article proposes a model for evaluating the dependence of competitive advantages on competencies: the dynamic model is based on equations with a lagging element that reflect the non-linear and time-lag nature of the impact of competencies on innovative technologies that directly affect competitiveness, and allows taking into account different variants of dependence with



a time lag. An algorithm for multi-criteria rating evaluation of the effectiveness of using the innovative potential of a high-tech enterprise as a source of organizational and production competencies was developed. The article developed a multi-level hierarchical structure of competitiveness indicators: the application of the method of forming criteria weights based on the production rules of aggregating object evaluations and the method of approximation of the matrix of pairwise comparisons of objects of the multiplicative matrix for estimating the error of the decision obtained by the analytical hierarchy method is substantiated.

The formation of innovative potential indicates the presence of appropriate organizational competencies for its management. The multifactorial nature of the proposed model for evaluating innovation potential allows to assess the contribution of influencing factors to the overall results, while a comparison of factors for different enterprises allows to identify the leader. Thus, the model allows to solve several tasks in the field of competence management: to assess the overall level of development of innovation potential as an integral criterion of competence in the field of innovation and knowledge management; to identify the strengths of the enterprise and the risks associated with the management of innovative potential. The factors included in the model can be used as resources to ensure the achievement of high results, which corresponds to the «resource theory» of enterprise activity. In addition, the proposed model allows to compare objective quantitative indicators of competitors and identify key competencies and their carriers, whose impact on competitiveness is the most critical and important. The result of this stage is the local and global coefficients of the importance of the criteria at each level of the hierarchy. It was proposed to evaluate objects in the original (qualitative, quantitative) scales according to private indicators, their normalization and aggregation of evaluations according to the global criterion is performed by several aggregation mechanisms depending on the initial data, and an integrated approach to the aggregation of evaluations of innovative competencies of high-tech enterprises.

*Одержано 16.12.2023.*

УДК 330.322:336.02:338.2

DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-6

O. SOVA,

PhD (Economics), Associate Professor, Ptoukha Institute for Demography  
and Social Studies of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0001-6386-6432>

L. VOLIAK,

PhD (Economics), Associate Professor, National University of Life  
and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0001-7792-8729>

V. KHMUROVA,

PhD (Economics), Associate Professor, State University of Trade and Economics, Kyiv  
(Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0002-6398-6351>

## RATIONALES FOR EFFICIENT AND EFFECTIVE GREEN FINANCING UNDER EMERGENCY RULES

The article is devoted to the current topic of environmental protection through the joint efforts of government and business with the help of innovative schemes for attracting investments in ecological developments. Based on data from international organizations, a thorough study of global trends in the use of green bonds as a financing tool for environmentally important projects has been conducted. The changing climate of our planet requires the adaptation of sustainable development goals to the challenges of our time. And such an effective mechanism is green financing.

Green bonds are considered as an impact investing mechanism. The participants in the initiation of the standardization process of green bonds and the parameters for obtaining the status of green securities have been determined. Using a number of literary sources, the authors substantiated the strengths and weaknesses of the green bond market. The regional aspect of green bond issuance is reinforced by the examples of leading issuing countries. The position of the European continent as a leader in issuing green bonds has been argued. The annual value of green bonds and directions for using the proceeds have been analyzed. The development trends and global potential of the green bond market have been substantiated. The authors have indicated the directions of green investment in unstable market conditions and summarized the common features of green financing. The ETF's place in the chain of attracting investors to the green bond market has been determined.

The article illustrates the dynamics of the main green bonds indices with an explanation of their selection criteria. It has been emphasized that modern society purposefully begins to use climate finance markets more effectively for a step-by-step transition to a green economy. Obstacles on the way to the expansion of operations on the green bond market have been specified. The prospects for the further development of the green financing market have been outlined to strengthen the synergy of ecology and finance.

**Key words:** *sustainable development, green economy, green bonds, green bond market, environmental projects, climate-related investment, financing, financial analysis*

**JEL classification:** *E22, F21, F64, G12, O13, Q55*

Стаття присвячена актуальній темі збереження довкілля спільними зусиллями влади та бізнесу через використання інноваційних схем залучення інвестицій у екологічні розробки. На основі даних міжнародних організацій проводиться ретельне дослідження світових тенденцій використання зелених облігацій як інструмента фінансування екологічно важливих проєктів. Зміна клімату нашої планети вимагає адаптації цілей сталого розвитку до сучасних викликів часу. І таким дієвим механізмом є зелене фінансування.

Зелені облігації розглядаються як механізм імпаکت-інвестування. Визначено учасників заочаткування процесу стандартизації зелених облігацій і параметри отримання статусу зелених цінних паперів. Використовуючи низку літературних джерел, авторами обґрунтовано сильні та слабкі сторони ринку зелених облігацій. Регіональний аспект випуску зелених облігацій підкріплюється прикладами провідних країн-емітентів. Аргументована позиція Європейського континенту як лідера з випуску зелених облігацій. Проаналізовано річні вартісні обсяги зелених облігацій і сфери використання отриманих доходів. Обґрунтовано тенденції розвитку та глобальний потенціал ринку зелених облігацій. Наведено напрями зеленого інвестування в нестабільних ринкових умовах, узагальнено загальні риси зеленого фінансування. Визначено місце ETF у ланцюжку залучення інвесторів на ринок зелених облігацій.

У статті проілюстровано динаміку основних індексів зелених облігацій із поясненням критеріїв їх відбору. Наголошено, що сучасне суспільство цілеспрямовано починає ефективніше використовувати ринки кліматичного фінансування для поетапного переходу до зеленої економіки. Узагальнено перешкоди на шляху до розширення операцій на ринку зелених облігацій. Окреслено перспективи подальшого розвитку ринку зеленого фінансування для посилення синергії екології та фінансів.

**Ключові слова:** *сталий розвиток, зелена економіка, зелені облігації, ринок зелених облігацій, екологічні проєкти, кліматичні інвестиції, фінансування, фінансовий аналіз*

**JEL classification:** *E22, F21, F64, G12, O13, Q55*

**Introduction.** Climate change is the consequence of decades of inefficient land use, energy production and consumption running contrary to the principles of sustainable development. Climate change mitigation and adaptation to the Sustainable Development Goals (SDGs) require significant investment in productive capacity. The international community has recognized the lack of climate finance as a critical issue that society must address in order to face global challenges in the future.

International investment in SDGs declined significantly in the first year of the COVID-19 pandemic. And the result of 2021 was comforting, when the figure increased by 70%. However, the bulk of investment growth was observed in energy efficiency and renewable energy, with project costs more than tripling to pandemic levels. Last year, the volume of announced agreements on international project financing reached a record level - 1262 projects [1].

Inevitable climate change and a time gap require an urgent transition of society towards a green and low-carbon economy. One

option is to leverage the potential of financial markets to finance climate projects. Green bonds are an important tool for measuring the impact of climate change on the financial system in general and financial markets in particular. Green bonds help different types of issuers mobilize regular debt investments in climate-friendly programs to offset the effects of climate change on organizations, countries and the world at all.

**The purpose of the article** is to substantiate the needs for the expansion of green financing in the conditions of external economic and political risks.

**Literature review.** The concept of sustainable development and natural resource management in the world economy is under the scrutiny of many scientists. Close attention is paid to new trends in the formation of a “green” economy and “greening” of the international financial system and the mechanisms for the application of various financial and digital instruments.

S. Fatica and R. Panzica [2] consider green bonds as a cheaper instrument for financing sustainable investments compared

to others, and emphasize that a reduction in the cost of capital for green bond issuers will be facilitated by an improvement in credit quality. A.-B. Alonso-Conde and J. Rojo-Suarez [3] analyze the presence of additional financial incentives for issuing green bonds, in contrast to bank loans, and show the prospects for an increase in the internal rate of return when shareholders issue green bonds to finance capital investments. F. Baldi and A. Pandimiglio [4] investigate the factors that most affect the profitability on government and corporate green bonds. Predecessors of this kind of research are several authors who in 2020 assessed the consequences of issuing corporate green bonds using financial control for various indicators of profitability and yield [2; 5]. Thus, the issuance of green bonds by corporate companies confirms their commitment to a clean environment.

Some papers examine the green bonds potential to finance climate projects for developing countries [6], for Sweden as a case study [7], for the USA green infrastructure projects [8], for the supply of Italian ESG bonds [9]. T. Bieliński and M. Mosionek-Schweda summarize the examples of leading countries in issuing “green” bonds to use the potential of a growing market [10]. C. Giuseppe and I.-C. Panetta conduct an extensive review of the literature on the environmental bond market [11].

Studies [12; 13] address the “greenium” effect, i.e. the difference between the yields on ordinary bonds and green bonds, *ceteris paribus*. And borrowing cost advantage affects the uneven distribution of green capital among large investment-grade issuers. Investors, companies and politicians are provided with guidance on how to overcome the risks of green laundering, and use the wide potential of green bonds in financing SDGs [4; 14; 15].

Green bonds need to be further explored as a key financial instrument for channeling financial resources into environmental, sustainable and social projects in an unstable political and economic environment.

**Research results.** The green bonds are part of an expanding market for responsible investment. These instruments have been put into circulation to accumulate resources

in climate and environmental projects, and allow receiving a fixed income on the terms of placement. The growth of their issuance has become a global trend of the last decade. Raising funds using sustainable investment standards (ESG Principles), as well as issuing bonds in line with the 17 SDGs, are becoming increasingly popular, as they will allow issuers to quickly raise additional capital.

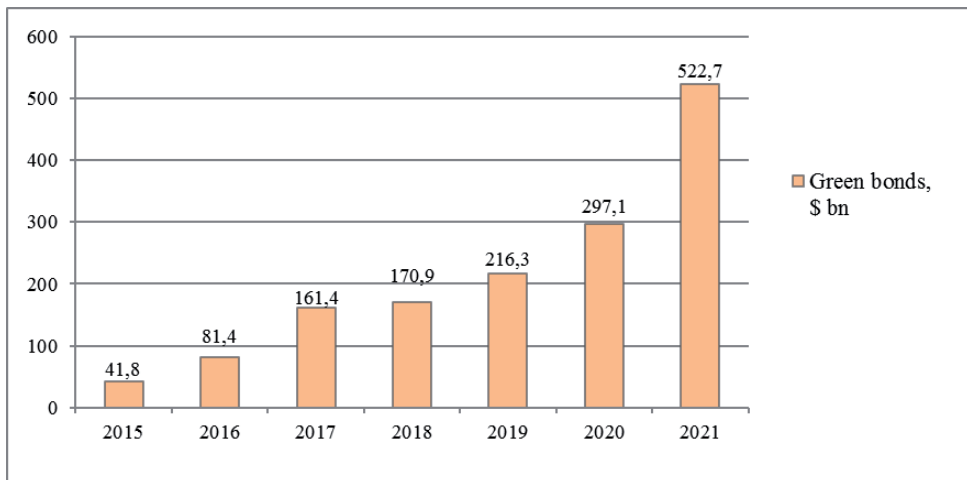
Investments in energy, construction, transport require debt financing until 2035 to meet recovery goals. The annual volume of green investments should reach \$9 tn to bring the economy to net-zero by 2050 [16]. The IFC estimates the potential for attracting green finance to Ukraine by 2030 at \$73 bn [17].

Annual green bond issuance in 2021 was \$522.7 billion and has increased significantly since 2020 (Fig. 1). This lifted the cumulative total to \$ 1.6 trillion. Green bond issuance is expected to expand as the UN Principles for Responsible Investment have resonated with investors and they will more widely implement environmental, social and governance (ESG) goals.

In today’s conditions, the progress of the market is enormous, but green bond issuance accounts for less than 1% of the total bond issues. Therefore, there are opportunities for further expansion of activity [18].

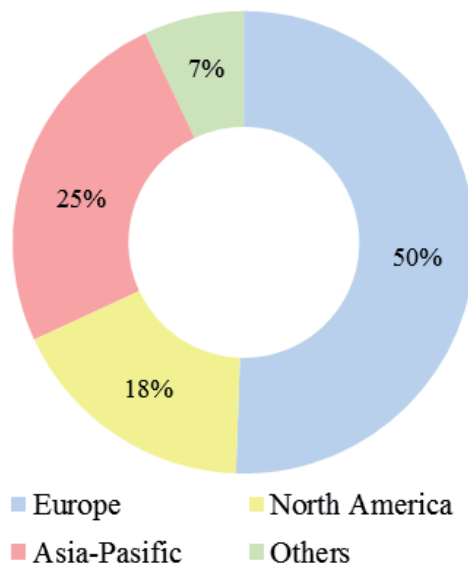
Further market acceleration requires the cooperation of many interested parties. The question is whether green bonds really attract additional investment, or whether they simply rename regular bond issues. However, this does not eliminate the need to “green” the ordinary bond market, and also leaves environmental issues as a priority. During 2020-2030, the EU plans to attract €350 bn annually in additional investments to reduce harmful emissions, plus €130 bn for other environmental areas [15]. After Russia attacked on Ukraine, Germany is pushing for a transition to renewable energy sources and wresting independence from aggressor’s fossil fuels. So, green bond issuance could top \$1 tn in 2022 as debt financing needs to address climate change risks grow.

Europe secured its place as the world leader in issuing green bonds in 2021. European developed countries together contributed \$265 bn (50%) to the total (Fig. 2).



**Fig. 1. Annual green bond issuance in the world (\$ bn)**

Source: developed by the authors on the basis [19]



**Fig. 2. Annual green bond volumes, per region, 2021 (%)**

Source: developed by the authors on the basis [19]

Asia-Pacific became the second best performing region for green bonds (25%), although it demonstrated the fastest annual growth (129%). 70% of the \$129.5 bn was generated by three countries in the region: China, Japan and Singapore. As part of the green bond theme, North America ranked third with \$92 bn in 2021, up 55% from the previous year [19]. Issuers from other regions (Latin America and the Caribbean, Africa) and Supranational entered the

market, providing a total issue volume of \$36.2 bn.

In 2021 there were identified 839 issuers of green bonds from 58 countries. Let's consider individual countries in the green bond market. In 2021, the leadership of the source country of green bonds was retained by the United States, the volume of which increased by 63% and amounted to \$81.9 billion. And China came in third with \$68.1 bn in green bonds (Fig. 3).

By cumulative balance, the US total is \$304 bn, 52% more than China, which is the second largest country in terms of green bonds value (\$199 bn). European green bond issuance grew to \$265 bn in 2021 from \$156 bn in 2020. The annual volume of German green bonds for the year increased by 49% to \$63.2 bn. This is due to the significant growth of financial corporates. Total French-flagged issuance remained flat at \$36 billion in 2020, up from \$37 billion in 2020.

Looking at the share of categories in attracting green investment for 2021, renewable energy had the largest share (35%), closely followed by investment in low-carbon buildings (30%), followed by investment in transport (Fig. 4).

All areas of proceeds use showed growth compared to 2020, settling down from 820% in Industry to 30% in Transport.

Green bonds are a powerful financial instrument providing investors with seed

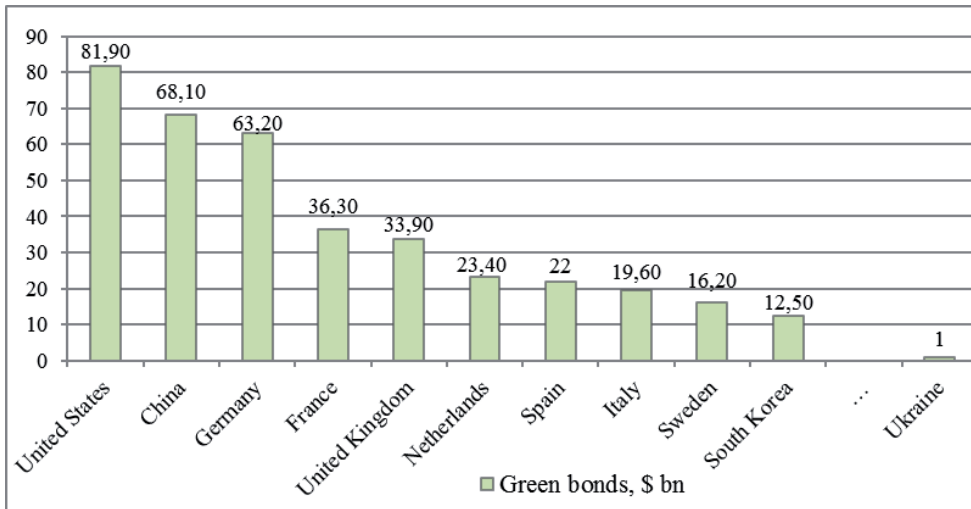


Fig. 3. Value of green bonds issued in leading world countries, 2021 (\$ bn)  
Source: developed by the authors on the basis of [20]

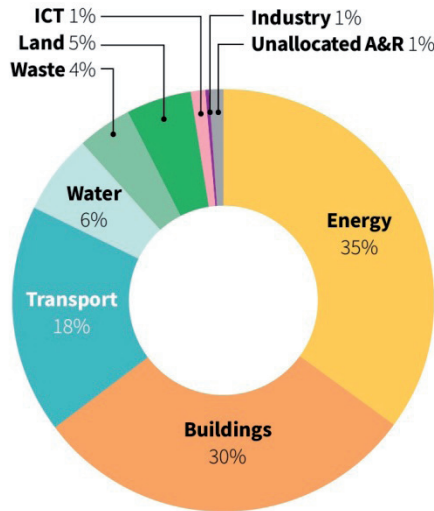


Fig. 4. Use of proceeds in the world, 2021  
Source: [19]

capital for environmental shifts. Let's note that "green" bonds are particularly suited to meet the needs of institutional investors by providing them with appropriate investment vehicles to leverage their significant capital on a large scale. Increasing institutional and regulatory pressure on large investors accelerates the adoption of climate-sensitive investment strategies. At the same time, green bonds also create new risks for the financial sector in order to safely prioritize "green" areas for sectoral and socially responsible investment.

The top 10 certified climate bond issuers include two companies from China: China Development Bank and Industrial and Commercial Bank of China (ICBC). In Table 1, they took first and third places, respectively.

Green bonds are attractive to institutional investors and stakeholders for many reasons, and can also offer an access to low-carbon investments too through a wide range of channels [21].

The first climate bonds were issued in 2007, which marked the beginning of the formation of this type of asset. In the same year, the European Investment Bank issued bonds worth 600 million euros, which were listed on the Luxembourg Stock Exchange. A characteristic feature of the first issue was the absence of an independent certification confirming the climate orientation of the bonds, as well as the absence of a

special reporting mechanism on the use of funds raised. This is explained by the fact that in 2007 the climate bond market was just beginning to take shape and was institutionally underdeveloped.

In 2008, the World Bank, represented by the International Bank for Reconstruction and Development (IBRD), entered this market. This issue in 2008 was the first issue of green bonds, since the bonds of the European Investment Bank, issued in 2007, were called not green, but climate bonds (Climate Awareness Bond). The issuance of these bonds by the World Bank was prompted by demand from Scandinavian pension funds interested in investing in instruments of the highest credit quality. Thus, institutional investors accepted the first issue of the World Bank's "green" bonds in the amount of 2.85 billion Swedish kronor. Proceeds from this issue went to finance projects that help minimize carbon dioxide emissions into the atmosphere. The projects were checked according to the criteria developed by the World Bank experts. The "sustainability" of these criteria is confirmed by the conclusion of an independent third party - the International Center for Climate and Environmental Research (University of Oslo). There was a need to develop protocols as a guide for investors and issuers.

For this purpose, in 2009 the non-profit international organization "Climate Bond Initiative" (CBI) was created, which today

Table 1

#### Leading climate bonds certified issuers, 2021

Name	Country	Certified, \$ bn
China Development Bank	China	7.4
Société du Grand Paris	France	5.8
ICBC	China	4.2
Queensland Treasury Corp	Australia	2.2
ABN AMRO Bank NV	Netherlands	2.2
DNB ASA	Norway	1.8
Republic of Chile	Chile	1.2
Westpac	Australia	1.2
FS Italiane	Italy	1.2
Renew Power	India	1.0

Source: developed by the authors on the basis of [19]

works exclusively to mobilize the bond market to find solutions to combat climate change. The standards developed by the CBI are voluntary. In 2012-2015 four sectoral (industry) standards were developed and approved. They do not oblige issuers to certify bonds planned for issuance; the presence or absence of a certificate of compliance with “climatic” or “green” labeling does not yet formally affect the ratings of such bonds.

For the first time the issue of balancing the interests of participants in the green bond market were officially raised in November 2013 at a symposium organized by the IBRD. As a result of the discussion, the Green Bond Principles were published in January 2014. And the International Capital Markets Association gradually expanded its remit to include a set of green lending principles. In 2018, in addition to the GBP, the Green Credit Principles (GLP) were published.

At the end of 2018, climate bond classification standards (Climate Bond Taxonomy) were published. They were

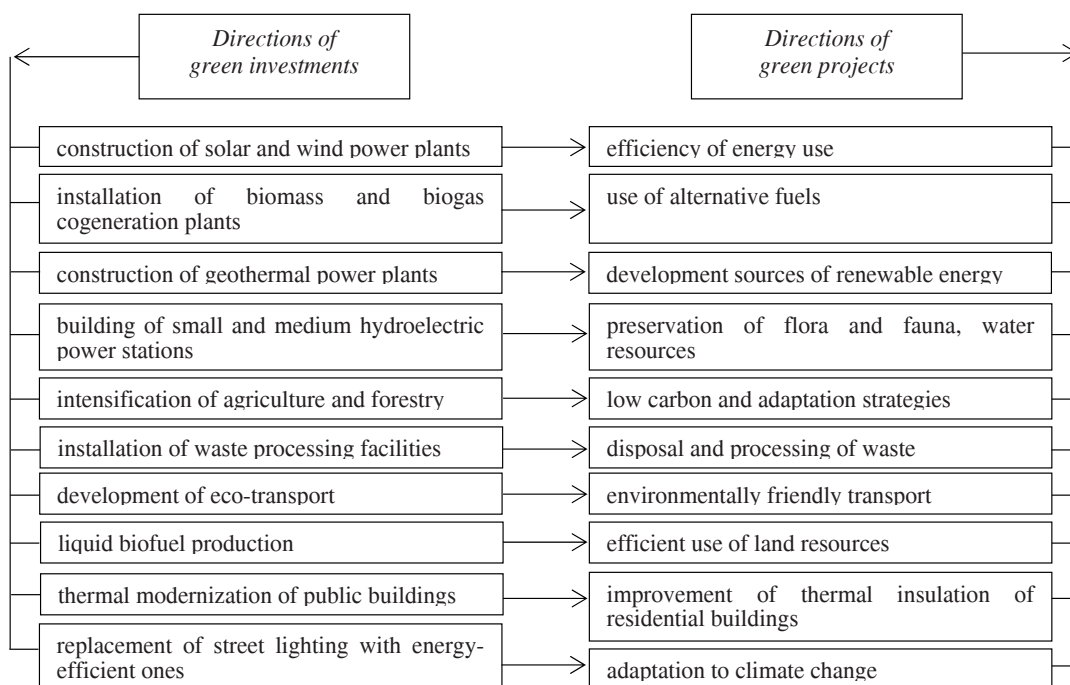
developed by a group of EU technical experts following the signing of the Paris Agreement in 2015, in which 196 countries agreed to limit global temperature rise to 2°C above pre-industrial levels.

In world practice today, many countries use green bonds as a tool to attract investments in environmentally friendly projects. Let us consider the main areas of modernization of the green economy (Fig. 5).

The increase in the attractiveness of green bonds is explained by their admissibility as an investment asset for joint investment institutions and for non-state pension funds.

There is an attractive mechanism for protecting investors – the issuer of environmental investment bonds does not have the right to take actions that may result in early termination or loss of rights to a green investment project. For banking operations with green bonds, they are included in the list of securities accepted as collateral for refinancing loans.

The common features of green financing are:



**Fig. 5. The main directions of green economy modernization**

Source: developed by authors



- an increased level of initial capital investments;
- a longer period of depreciation of assets and return on investments compared to ordinary investments;
- maturities mismatch – mismatch between depreciation of green assets and maturity of liabilities;
- benchmark-eligible – including the green bonds to benchmark indices, which is a relative indicator of the effectiveness of green bonds and their comparison with other assets;
- possible greenwashing – intentionally misleading of investors and state authorities regarding the directions of funds using received from the green bonds issue, compliance with the principles of environmental efficiency.

In the financial market, investors use stock information to compare the effectiveness of different types of investments and predict possible price fluctuations. Since the advent of the green bond market, green bond indices (GBIs) have been developed for benchmarking and liquidity analysis. It is important to develop the issues of optimizing the indicators of the information security system in the context of dynamic confrontation [22]. Green bond indices are also a protective mechanism in the market, reflecting the reaction of participants to the reputation of a green bond issuer.

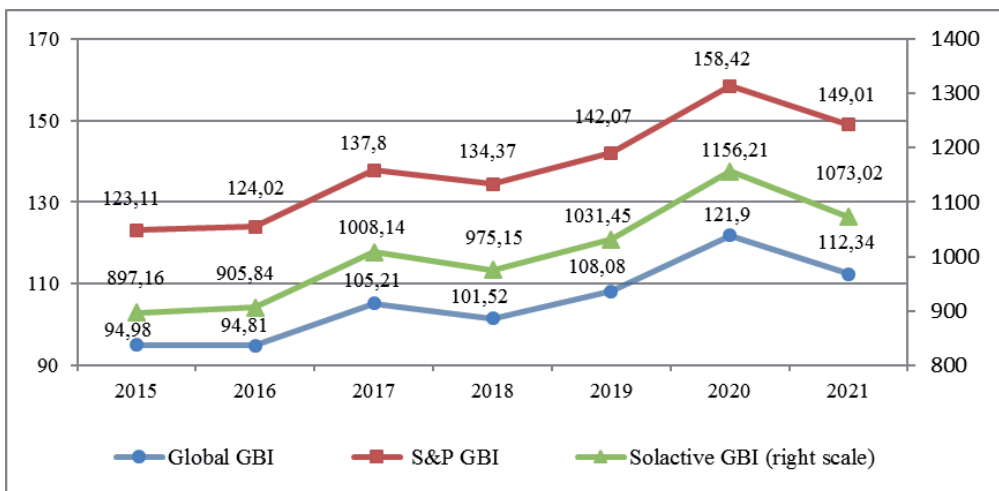
There are four rules-based famous indices [19]:

- Bloomberg Barclays MSCI Global GBI;
- Bank of America Merrill Lynch GBI;
- Standard & Poor’s GBI;
- Solactive GBI.

It is worth noting that these indices have different criteria for including bonds in their list, and this can be used by investors to choose an easier way of indexing.

It is worth noting that these indexes have different criteria for including bonds in their list, and this can be used by investors to choose a simpler indexation method.

Let us consider the available statistics for the three indices. In the year prior to the entry into force of the Paris Climate Agreement, the Bloomberg Barclays MSCI Global Green Bond Index (2014) was used as a navigator in the green bond market. During the analyzed period 2015-2021, this index showed growth dynamics with a maximum value of 121.90 index points in 2020. However, by the end of 2021, the indicator fell to 112.34. The S&P GBI shows a similar trend (Figure 6). The Solactive GBI is shown on the right side of the graph as it is calculated in USD. Despite differences in calculations, the graphical representation of the Index confirms the overall vector of green bond indices.



**Fig. 6. Dynamics of the green bond indices**  
 Source: developed by the authors on the basis [23; 24; 25]

– Bloomberg Barclays MSCI GBI is available for analysis, which offers investors a reliable and fair picture of fixed income debt financing for green projects. To obtain the status of green bonds, securities are evaluated according to four parameters [23]:

- declared use of proceeds;
- sequence of assessment and selection of environmental projects;
- revenue management process;
- obligation to constantly report on the environmental indicators of the use of benefits.

Worth mentioning are non-standardized indices, such as the J.P. Morgan Green Bond index, which is not identical to the J.P. Morgan ESG GBI. This is an index of market capitalization with the added change in the weight of green bonds according to the ESG ratings. In fact, the leading underwriter of green bonds in 2021 was the American J.P. Morgan (Fig. 7). The company has pledged \$2.5 tn over the next decade to fight climate change. Among the 15 largest underwriters half are represented by European banks. While US banks covered about 20% of green deals, which is a tenfold increase compared to 2019.

As we can see in Fig. 7, the BlackRock was the largest owner of green bonds, holding about \$14.5 bn. The corporation increased its market share from 2 to 7%. BlackRock's green bond portfolio is highly diversified: from corporate green bonds of Apple and

banks of Sweden to government green bonds of Chile and Japan. Vanguard Group was second with a market share of 4.7%.

Modern society purposefully begins to effectively use climate finance markets for a step-by-step transition to a green economy.

The expected effects of the green bond market' wider introduction will be:

- reducing the consumption of fuel and energy resources and reducing greenhouse gas emissions;
- the multiplier effect of attracting investments in the main sectors of the world economy;
- strengthening the energy independence of countries and the implementation of national strategic objectives;
- development of the securities market;
- improvement of investment attractiveness, business climate and competitiveness of countries;
- integration of technical aspects into national strategies aimed at consolidation of the financial market with the expected results of sustainability;
- promoting the involvement of interested parties and the empowerment of local communities;
- formation of environmental and social results in the real sector of the economy using a set of response channels, as well as political, regulatory measures and international cooperation;

Table B Global Green Bonds Corporate & Government

Period Year of 2021 Table view Combined

League Table History Analysis Deals

Manager	Rank	Vol (MM USD)	Table Share(%)	Issues Show (%)
J.P. Morgan	1	26,479.93	6.20	171/173
Credit Agricole CIB	2	22,294.65	5.22	116/125
BNP Paribas	3	21,844.50	5.11	129/143
Citi	4	21,343.10	5.00	149/154
Deutsche Bank	5	19,937.79	4.67	109/108
BofA Securities	6	19,689.29	4.61	126/132
HSBC	7	17,569.36	4.11	125/132
Barclays	8	11,302.71	2.65	78/81
Morgan Stanley	9	10,071.15	2.36	102/114
TD Securities	10	10,032.52	2.35	57/75
NatWest Markets	11	10,021.69	2.35	41/44
Danske Bank	12	9,884.85	2.31	97/95
Goldman Sachs	13	9,392.13	2.20	74/78
Banco Santander	14	8,752.44	2.05	56/61
Nomura	15	7,759.92	1.82	48/50

Top Green Bond Holders

Green bond sales > Investment Managers

Currency USD (Spot Rate)

Results Matrix Rank Holders Holders Matrix

Investment Managers Beneficiaries

Managing Firm Name	Held Amount (M)	% of Tot
1 BLACKROCK	14,420,203.19	6.95
2 VANGUARD GROUP	9,699,977.07	4.67
3 ALLIANZ SE	9,340,872.16	4.50
4 GOVINT PENSION INVEST FUND JAPAN	6,782,370.58	3.27
5 CREDIT AGRICOLE GROUPE	5,986,692.66	2.83
6 BNP PARIBAS	4,798,142.19	2.31
7 SWENSKA HANDELSBANKEN	4,763,679.60	2.29
8 SWEDBANK AB	4,344,926.70	2.09
9 NORDEA BANK APB	4,308,693.00	2.08
10 INTESA SANPAOLO SPA	4,145,833.29	2.00
11 DEUTSCHE BANK AG	3,862,500.73	1.86
12 TIAA-CREF	3,618,547.35	1.74
13 RW GROUP NV	3,185,460.92	1.53
14 UBS	2,448,012.20	1.28
15 UNION INVESTMENT	2,592,584.41	1.25

Fig. 7. Top green bond holders and underwriters, 2021

Source: [23]

– providing technical assistance to countries with developing markets and transition economies, facilitating the exchange of experience through existing international platforms;

– increasing productivity and quality of production due to the use of energy-efficient technologies, creating a new source of income.

In the financial sector of many countries various additional opportunities have emerged over the past decade from private and public players to support the development of green financing. But there are following obstacles to expand of the green bond market:

– external verification procedures seem to be complicated and expensive;

– some issuers find it difficult to predict the economic profits of green bonds as the internal costs associated with additional management efforts are significant compared to conventional bonds;

– disputable situations when labeling bonds as “green”;

– strengthening reporting requirements for climate projects within use the proceeds;

– price advantages from the issuance of “green” bonds are seen as unstable and unordered;

– uncertainty about the list of assets and costs allowed to be financed by green bonds, which causes confusion when design environmental agreements.

A promising form of attracting funds from small investors to own green bonds is the so-called Exchange Traded Funds (ETFs). These funds form their assets by investing in financial instruments traded on stock exchanges, and also raise funds from small depositors by placing their shares with a small nominal value among them.

In order to facilitate the research on sustainable fixed-income products, here is a list of 5 green bonds ETFs that have successfully attracted investors in 2021 [26]:

1. Xtrackers EUR Corporate Green Bond UCITS ETF, +\$ 145 million.

2. iShares Global Green Bond ETF, +\$ 124 million.

3. Xtrackers USD Corporate Green Bond UCITS ETF, +\$ 122 million.

4. Lyxor Green Bond UCITS ETF, +\$ 75 million.

5. Franklin Liberty Euro Green Bond UCITS ETF, +\$ 66 million.

So, ETFs can offer investors a convenient solution for adding a sustainable dimension to their fixed income portfolios and give them many benefits such as quick diversification, low costs, and easy trading.

**Conclusions.** With the issuance of green bonds, funds are attracted to environmentally efficient activities. Investments are allocated and used only to finance and/or refinance projects that will contribute to positive climate change and preservation of our planet.

As a debt instrument, a green bond is a fixed income security for its holder. Capital is raised from investors for an agreed amount within a set period of time, with coupon payment at the end of the term. A feature of green investment is the procedure for labeling a bond when it meets environmental criteria.

To expand the financial system’s ability to mobilize resources when issuing green bonds, it is advisable to pay attention to the following:

1. Launching a new highly efficient and liquid asset on the market, which will allow a wide range of investors to gain access to green investments.

2. Giving the regulatory bodies’ access to a wider range of investors.

3. Stimulating the green bond market by regulating the institution of independent appraisers and verifiers of securities.

4. Diversification by investors of their environmental investment portfolios through high-value liquid assets.

5. Confirmation of issuers’ commitment to sustainable financing.

The creation of a green bond market is an important step for Ukraine on the way to implementation European standards for the development of a green economy and environmental protection. A promising financial instrument that meets the requirements of the global capital market will allow to accumulate and concentrate financial flows for the development and resource provision of domestic projects for environmental post-war reconstruction.

## References

1. World Investment Report. (2022). United Nations Conference on Trade and Development. Available at: <https://unctad.org/webflyer/world-investment-report-2022>
2. Fatica, S., & Panzica, R. (2020). Green bonds as a tool against climate change? *JRC, Working Papers in Economics and Finance*, no. 10, pp. 1-28. DOI: 10.2760/24092
3. Alonso-Conde, A.-B., & Rojo-Suárez, J. (2020). On the Effect of Green Bonds on the Profitability and Credit Quality of Project. *Financing Sustainability, MDPI*, no. 12, 6695. DOI: 10.3390/su12166695
4. Baldi, F., & Pandimiglio, A. (2022). The role of ESG scoring and greenwashing risk in explaining the yields of green bonds. A conceptual framework and an econometric analysis. *Global Finance Journal*, no 52, 100711. DOI: 10.1016/j.gfj.2022.100711
5. Flammer, C. (2020). Corporate Green Bonds. *Journal of Financial Economics*. DOI: 10.2139/ssrn.3125518
6. Banga, J. (2019.) The green bond market. A potential source of climate finance for developing countries. *Journal of Sustainable Finance and Investment*, no. 9(1), pp. 17-32. DOI: 10.1080/20430795.2018.1498617
7. Maltais, A., & Nykvist, B. (2020). Understanding the role of green bonds in advancing sustainability. *Journal of Sustainable Finance & Investment*. DOI: 10.1080/20430795.2020.1724864
8. Zimmerman, R., Brenner, R., & Abella, J.L. (2019). Green infrastructure financing as an imperative to achieve green goals. *Climate*, no. 7(3), pp. 39-52. DOI: 10.3390/cli7030039
9. Liberati, D., & Marinelli, G. (2021). Everything you always wanted to know about green bonds but were afraid to ask. *Questioni di Economia e Finanza*, no. 654. DOI: 10.32057/0.QEF.2021.0654
10. Bieliński, T., & Mosionek-Schweda, M. (2018). Green bonds as a financial instrument for environmental projects funding. *Unia Europejska*, no. 1(248), pp.13-21.
11. Giuseppe, C., & Panetta, I.-C. (2021). Green bond: a systematic literature review for future research agendas. *Journal of Risk and Financial Management*, no. 14(589). DOI: 10.3390/jrfm14120589
12. Agliardi, E., & Agliardi, R. (2019). Financing environmentally-sustainable projects with green bonds. *Environment and Development Economics*, no. 24(6), pp. 608-623. DOI: 10.1017/S1355770X19000020
13. Caramichael, J., & Rapp, A. (2022). The green corporate bond issuance premium international. *Finance Discussion Papers*, no. 1346, Washington Board of Governors of the Federal Reserve System. DOI: 10.17016/IFDP.2022.1346
14. Deschryver, P., & de Mariz, F. (2020). What Future for the Green Bond Market? How Can Policymakers, Companies, and Investors Unlock the Potential of the Green Bond Market? *Journal of Risk and Financial Management, MDPI*, no. 13/16. DOI: 10.3390/jrfm13030061
15. Flood, C. (2022). Fears rise over “greenwash” bonds. Available at: <https://www.ft.com/content/178449a7-8897-4359-b23a-e85524c3e227>
16. Brende, B., & Sternfels, B. (2022). Resilience for sustainable, inclusive growth. McKinsey & Company. Available at: <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk-and-resilience/our-insights/resilience-for-sustainable-inclusive-growth>
17. International Finance Corporation. (2021). Emerging Market Green Bonds Reports. Available at: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/0fab2dcd-25c9-48cd-b9a8-d6cc4901066e/2021.04+-+Emerging+Market+Green+Bonds+Report+2020+-+EN.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nBW.6AT>
18. IRENA. (2020). Renewable energy finance. Green Bonds International Renewable Energy Agency Abu Dhabi. Available at: [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Jan/IRENA\\_finance\\_Green\\_bonds\\_2020.pdf](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Jan/IRENA_finance_Green_bonds_2020.pdf)

19. Climate Bonds Market Intelligence Reports-2020. (2021). Available at: [https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi\\_sd\\_sotm\\_2020\\_04d.pdf](https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi_sd_sotm_2020_04d.pdf) [https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi\\_global\\_sotm\\_2021\\_02h\\_0.pdf](https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi_global_sotm_2021_02h_0.pdf)

20. Statista Research Department. (2022). Volume of green bond issuance in selected European countries in 2021. Available at: <https://www.statista.com/statistics/1090928/green-bonds-issuance-volume-europe>

21. OECD. (2021). Scaling up Green, Social, Sustainability and Sustainability linked Bond Issuances in Developing Countries. Available at: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DCD\(2021\)20&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DCD(2021)20&docLanguage=En)

22. Sova, O., Kuslova, L., Semkova, L., Krasavtceva, L., & Samonova, T. (2021). The mechanism for managing the financial and economic security of an enterprise in the context of instability. *Estudios de Economía Aplicada*, no. 39(6), Special Issue: Innovative Development and Economic Growth in the CIS Countries. DOI: 10.25115/eea.v39i6.5086

23. Bloomberg Intelligence. (2021). Green bonds heat up while emerging markets set for debuts. Available at: <https://www.bloomberg.com/professional/blog/green-bonds-heat-up-while-emerging-markets-set-for-debuts>

24. S&P. Green Bond Index. (2022). Available at: <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/esg/sp-green-bond-index/#overview>

25. Solactive Green Bond Index. (2022). Available at: <https://www.solactive.com/?allgemein/lithium-reporting/?lang=DE000A1EY8J4&index=DE000SLA0FS4>

26. Senant, J.-C. (2022). Smart investing. Available at: <https://www.trackinsight.com/en/article/top-5-green-bond-etfs-2021>

## **RATIONALES FOR EFFICIENT AND EFFECTIVE GREEN FINANCING UNDER EMERGENCY RULES**

*Olena Sova*, Ptoukha Institute for Demography and Social Studies of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv (Ukraine).

E-mail: [sovy@ukr.net](mailto:sovy@ukr.net)

*Lesia Voliak*, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv (Ukraine).

E-mail: [voliaklr@ukr.net](mailto:voliaklr@ukr.net)

*Viktoriiia Khmurova*, State University of Trade and Economics, Kyiv (Ukraine).

E-mail: [v.khmurova@ukr.net](mailto:v.khmurova@ukr.net)

**DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-6**

**Key words:** *sustainable development, green economy, green bonds, green bond market, environmental projects, climate-related investment, financing, financial analysis.*

**JEL classification:** *E22, F21, F64, G12, O13, Q55*

The article is devoted to the current topic of environmental protection through the joint efforts of government and business with the help of innovative schemes for attracting investments in ecological developments. Based on data from international organizations, a thorough study of global trends in the use of green bonds as a financing tool for environmentally important projects has been conducted. The changing climate of our planet requires the adaptation of sustainable development goals to the challenges of our time. And such an effective mechanism is green financing.

Green bonds are considered as an impact investing mechanism. The participants in the initiation of the standardization process of green bonds and the parameters for obtaining the status of green securities have been determined. Using a number of literary sources, the authors substantiated the strengths and weaknesses of the green bond market. The regional aspect of green bond issuance is reinforced by the examples of leading issuing countries. The position of the European continent as

a leader in issuing green bonds has been argued. The annual value of green bonds and directions for using the proceeds have been analyzed. The development trends and global potential of the green bond market have been substantiated. The authors have indicated the directions of green investment in unstable market conditions and summarized the common features of green financing. The ETF's place in the chain of attracting investors to the green bond market has been determined.

The article illustrates the dynamics of the main green bonds indices with an explanation of their selection criteria. It has been emphasized that modern society purposefully begins to use climate finance markets more effectively for a step-by-step transition to a green economy. Obstacles on the way to the expansion of operations on the green bond market have been specified. The prospects for the further development of the green financing market have been outlined to strengthen the synergy of ecology and finance.

*Одержано 16.04.2023.*

УДК 336.143

DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-7

*І.М. КОРСУН,*

кандидат економічних наук, доцент  
кафедри економічної теорії, обліку і оподаткування  
Київського національного університету будівництва і архітектури, м. Київ (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0002-4959-9056>

*М.М. ЗІНЧЕНКО,*

кандидат економічних наук, доцент  
кафедри економічної теорії, обліку і оподаткування  
Київського національного університету будівництва і архітектури, м. Київ (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0003-3775-8862>

*С.В. МАХНО,*

аспірант Черкаського державного технологічного університету, м. Черкаси (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0003-1045-8480>

*Д.Ю. МИРОНЕНКО,*

аспірант Черкаського державного технологічного університету, м. Черкаси (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0001-6646-2839>

## **ПАРАДИГМА ФІНАНСУВАННЯ ВИДАТКІВ ДЕРЖАВНОГО БЮДЖЕТУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОЇ ТА ПІСЛЯВОЄННОЇ СОЦІАЛЬНО ОРІЄНТОВАНОЇ РИНКОВОЇ ЕКОНОМІКИ**

У статті виокремлено проблематику фінансування видатків Державного бюджету в умовах воєнної та післявоєнної ринкової економіки, яка має значне соціальне навантаження з об'єктивних причин. При проведенні дослідження зафіксовано, що нова парадигма державного фінансування в умовах воєнної та післявоєнної соціально орієнтованої ринкової економіки повинна вирішувати три ключових завдання: достатнє фінансування оборонного сектора України, осучаснення армії України; забезпечувати системне нарощування основних макроекономічних показників, зокрема надходження нових іноземних інвестицій і, як наслідок, гарантувати достатню та справедливу систему соціального забезпечення незахищених верств населення та окремих соціальних категорій громадян, у тому числі учасників бойових дій. Досліджено основні макроекономічні показники та показники Державного бюджету України у 2018–2023 рр. Підтверджено тезу про значний соціальний тиск на бюджет країни. Прослідковано зміни у структурі бюджетних видатків у 2018–2023 рр. за різними ключовими секторами економіки, зокрема значне зростання видатків з Державного бюджету на оборонну галузь, що спричинено війною. У зв'язку з цим проаналізовано передовий зарубіжний досвід країн, які опинилися в ситуації обмеженості бюджетних коштів, рецесивних тенденціях економіки, накопичення соціального тиску та ескалації воєнного конфлікту. Зокрема це досвід Ізраїлю, Туреччини та Китаю.

Розроблено та запропоновано модель державно-приватного партнерства у розбудові і підтримці післявоєнної соціально орієнтованої економіки України на основі проаналізованого зарубіжного досвіду. У моделі визначено ключових учасників та взаємозв'язки між ними щодо співпраці з наповнення ключових бюджетних статей, фінансування ключових інвестиційно-містких секторів економіки.

У результаті застосування запропонованої моделі державно-приватного партнерства визначено її економічний ефект, який зводиться до системного макроекономічного зростання України, масштабізації інвестиційних проєктів, розвитку науки в Україні, подолання соціальних та економічних протиріч розвитку України.

**Ключові слова:** бюджет, фінансування, оборона, соціальний захист, ринкова економіка, модель, державно-приватне партнерство, бізнес

**JEL classification:** H61, H56, M21

**Постановка проблеми.** Згідно з Основним законом України, Конституцією України, статтею 1 визначено, що Україна є суверенна і незалежна, демократична, соціальна, правова держава. У статті 48 визначено, що кожен має право на достатній життєвий рівень для себе і своєї сім'ї, що включає достатнє харчування, одяг, житло. Статтею 49 регламентується, що кожен має право на охорону здоров'я, медичну допомогу та медичне страхування [1]. З урахуванням положень наведених вище статей Конституції України очевидно, що основна ідея бюджетного процесу – це максимальне забезпечення соціальних потреб населення, а відтак Державний бюджет України має соціальну спрямованість. Така ситуація склалася історично, оскільки в Україні наявна велика група соціально незахищених верств населення, які потребують державної підтримки, що виражається розгалуженої системою субсидій, пільг (соціальних допомог), пенсій тощо.

Відтак можна зробити висновок, що на Державний бюджет України здійснюється значний соціальний тиск, який має тенденцію до наростання у зв'язку зі збільшенням постраждалих в результаті ескалації воєнного конфлікту з боку Росії та її повномасштабного вторгнення на територію України у лютому 2022 р.

Тому перед Урядом України, а також провідними економістами, науковцями постає завдання розробки нової парадигми фінансування видатків Державного бюджету України в умовах воєнної та

післявоєнної соціально орієнтованої ринкової економіки. Запропонована парадигма має враховувати потреби оборонного сектора України згідно з європейськими стандартами та має врівноважити соціальну та економічну складові розвитку України.

На нашу думку, парадигма фінансування видатків Державного бюджету України в умовах воєнної та післявоєнної соціально орієнтованої ринкової економіки спрямована на вирішення трьох ключових завдань:

1. Достатність фінансування оборонного сектора України, осучаснення армії України.
2. Системне нарощування основних макропоказників економічного добробуту України, зокрема надходження нових іноземних інвестицій.
3. Справедливість та повнота системи соціального забезпечення незахищених верств населення, зокрема пенсіонерів, членів багатодітних сімей, інвалідів, а також учасників бойових дій тощо.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Фінансування видатків Державного бюджету України щорічно зростає, однак, як показує практика, залишається не достатнім. З 2014 р. не відбулося достатнього бюджетного забезпечення оборонної галузі України, натомість накопичувався дефіцит Державного бюджету, зростали обсяги видатків за пасивними статтями – соціальний захист та соціальне забезпечення. Відповідно можна зазначити, що діюча парадигма фінансування видатків Державного бюджету України потребує вдосконалення, оскільки не ви-



рішує завдання досягнення балансу між соціальним та економічним розвитком України в умовах дефіцитності бюджетних коштів та загрози війни.

Слід принагідно наголосити на внеску вітчизняних науковців у дослідження окресленої проблематики. У науковому середовищі більше значення при здійсненні наукових пошуків щодо державних фінансів надавалося питанням поліпшення механізму фінансового забезпечення Державного бюджету, збалансуванню бюджетів різних рівнів або секторального фінансування бюджетів. Однак питанням фінансування видатків Державного бюджету України в умовах воєнної та післявоєнної соціально орієнтованої ринкової економіки приділялося менше уваги. Можливо тому, що питання балансу соціального і економічного розвитку є взагалі складним, і це доведено історично на прикладі розвитку різних європейських держав, а коли додається проблема війни, тобто мілітаризації економіки, вимушеної чи запланованої, то стає складно узгодити ці напрями. Але спробуємо запропонувати власне бачення щодо розвитку вдосконаленої парадигми фінансування видатків Державного бюджету України в умовах воєнної та післявоєнної соціально орієнтованої ринкової економіки.

У зв'язку з означеною проблемою у наукових працях вітчизняних науковців зустрічається поняття «оборонних витрат». Зокрема У.З. Ватаманюк-Зелінська, В.В. Беднарчук, А.О. Млінцова [2] досліджують проблематику фінансування потреб оборонної сфери України, а також визначають загальносвітові тенденції збільшення військових видатків упродовж останніх років. Автори пропонують загальні підходи до формування оборонного бюджету та фінансування потреб оборонної сфери. Принагідно відзначимо наукові праці О. Кириленка, який приділяє увагу питанням сучасних тенденцій видатків на оборону з Державного бюджету України [3]. Важливий внесок у дослідження проблематики фінансування потреб оборонного сектора у взаємозв'язку із макроекономічними показниками здій-

снів О. Чеберяко. Зокрема науковцем визначено організацію стратегічного, у тому числі оборонного, планування, яке провадять центральні органи виконавчої влади, а також механізм та методологію бюджетного планування відповідно до показників звітного періоду [4]. О. Сохацький дослідив проблематику оборонних витрат в контексті наростання геополітичних та міжнародних суперечностей [5].

Зарубіжні класики економічної теорії пояснювали фінансування та необхідність підтримки обороноздатності країни таким чином. У праці «Дослідження про природу та причини багатства народів» (1779 р.) Адам Сміт зазначав: «...захист суспільства від насилля інших незалежних суспільств постійно потребує все більших і більших витрат, в міру того, як суспільство розвивається і цивілізується» [6, с. 664].

Своєрідний погляд на фінансування оборони мав Дж.М. Кейнс, який у 1940 р. відзначав, що: «Військові приготування не потребують якихось жертв, вони більше діють як стимулятор, що не тільки не спричиняє негативний вплив на систему «нового порядку», а й, навпаки, підвищує індивідуальний попит та життєвий рівень» [7, с. 39; 8].

Європейська спільнота регламентує сутність та порядок військових витрат такими документами: матеріалами Стокгольмського міжнародного інституту дослідження миру (SIPRI); резолюцією Генеральної Асамблеї ООН; документами Міжнародного валютного фонду, НАТО та ін.

**Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми.** Враховуючи значний науковий внесок вітчизняних та зарубіжних науковців щодо вирішення окресленої проблематики, вважаємо, що вдосконалення парадигми фінансування видатків Державного бюджету України в умовах воєнної та післявоєнної соціально орієнтованої ринкової економіки залишається актуальним та потребує подальших наукових досліджень. Невіршеною, з наукового погляду та прикладної цінності,

залишається ідея подолання соціальних та економічних протиріч у процесі фінансування видатків Державного бюджету.

**Постановка завдання.** Необхідно обґрунтувати вдосконалену парадигму фінансування видатків Державного бюджету України в умовах воєнної та післявоєнної соціально орієнтованої ринкової економіки на основі моделі державно-приватного партнерства.

Методологічною основою статті є теоретичні положення фінансової науки, зокрема науковий доробок вітчизняних і зарубіжних учених. У процесі дослідження теми було використано такі методи дослідження: логічний, історичний – при дослідженні наукового підходу до пояснення сутності та специфіки державного фінансування оборонної галузі; статистичний, аналізу, синтезу; групування, узагальнення – при аналізі показників державного фінансування оборонної галузі України у зіставленні із соціальним навантаженням на Державний бюджет; індукції і дедукції, аналогії – при розробці вдосконаленої парадигми фінансування видатків Державного бюджету України в

умовах воєнної та післявоєнної соціально орієнтованої ринкової економіки на основі запропонованої моделі державно-приватного партнерства.

Інформаційною базою дослідження слугували Конституція України, закони України, дані Міністерства фінансів України та Міністерства оборони України, Міністерства соціальної політики, статистичні матеріали Державної служби статистики України.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Як було визначено у Конституції, Україна є суверенною, демократичною, соціальною та правовою державою. Багато науковців, враховуючи такий фактор, характеризують економіку України як ринкову, соціально орієнтовану, що, безумовно, має своє відображення і у головному бюджеті країни.

Державний бюджет України завжди характеризувався соціальною спрямованістю. Однак події останнього десятиріччя примусили Уряд України переглянути політику державних фінансів, зокрема в частині перерозподілу видатків бюджету на дещо інші бюджетні статті (табл. 1).

Таблиця 1

## Основні показники Державного бюджету України у 2018 – 2023 рр., млн грн

Показник	2018	2019	2020	2021	Січень – жовтень, 2022 р.	ЗУ «Про ДБУ на 2023 р.»
Доходи Державного бюджету України	928 108,3	998 278,9	1 076 016,7	1 296 852,9	1 337 341,1	1 329 260,1
Видатки Державного бюджету України	985 842,0	1 072 891,5	1 288 016,7	1 490 258,9	1 980 037,5	2 580 676,6
у т. ч.:						
видатки на оборону	97 023,982	106 627,694	120 374,141	127 527,254	700 617,490	1 141 200,0
видатки на освіту	44 323,358	51 657,596	52 857,305	63 837,123	40 560,469	122 012,000
видатки на соціальний захист і соціальне забезпечення	163 865,588	218 628,598	322 720,300	339 278,874	312 688,908	405 200,200
видатки на економічну діяльність	63 600, 721	72 365, 050	168 889,027	180 989,852	44 703,600	X <sup>1</sup>
Державний борг	2 168 627,1	1 998 275,4	2 551 935,6	2 671 827,6	3 770 951,0	6 422 749, 6

<sup>1</sup> Видатки бюджету 2023 р. визначатимуться потребами воєнної економіки.

Джерело: складено авторами на підставі [9].

Отже, упродовж 2018–2022 рр. тенденції щодо структури бюджетних видатків мали такі ключові позиції: суттєво і системно відбувалося нарощення видатків за статтею «Соціальний захист та соціальне забезпечення» (16 – 25,0%); стрімко зросла частка видатків на оборону (від 8,5 до 41,3%) в умовах сьогодення; накопичувалися обсяги міжбюджетних трансфертів (25 – 30%); видатки на економічну діяльність мають стрибкоподібний характер, зокрема у 2019 р. – 6,7%, у 2020 – 2021 рр. – 12,0%, станом на січень – жовтень 2022 рік – 2,3%; видатки на освіту мають найменшу частку в досліджуваній структурі видатків та коливаються в межах 5%. Експрес-аналіз основної структури видатків Державного бюджету України за 2018–2022 рр. показав, що війна в Україні не знімає актуальності проблематики соціального тиску на бюджет в умовах його дефіцитності. Очікується подальше нарощування обсягів видатків на оборону та соціальний захист і соціальне забезпечення.

Проаналізуємо державні видатки на ключові сфери економіки в Україні – у контексті моделі ринкової економіки станом на 2021 р. (рис. 1).

На рис. 1 відображено, що Україна дотримується принципів соціальної рин-

кової економіки на засадах відкритості та конкурентоспроможності учасників такого ринку, що є, безумовно, позитивним фактором в умовах сьогодення. Тому застосовувана модель ринкової економіки безпосередньо впливає на структуру видатків Державного бюджету України. Але низький рівень щорічного фінансування видатків Державного бюджету за статтями «Економічна діяльність», «Освіта і наука» не дозволить досягти бажаного економічного ефекту. Соціальний захист і соціальне забезпечення буде залишатися «тягарем» для бюджету, а отже, і платників податків, бізнесу.

Структуру фінансування видатків бюджету в умовах розвитку вітчизняної ринкової соціально орієнтованої економіки потрібно переглядати щодо зміни її пріоритетів і стимулювання бюджетної підтримки окремих економічно активних та інвестиційно перспективних галузей. Ці кроки на загальнодержавному рівні можуть бути не популярними серед населення, оскільки це потребуватиме секвестру видаткових статей бюджету та масштабної економії, але це дасть можливість сконцентрувати необхідний фінансовий ресурс і потенціал для галузей, які в результаті фінансування дадуть необхідний економічний ефект.



Рис. 1. Державні видатки на ключові сфери економіки в Україні, 2021 р.

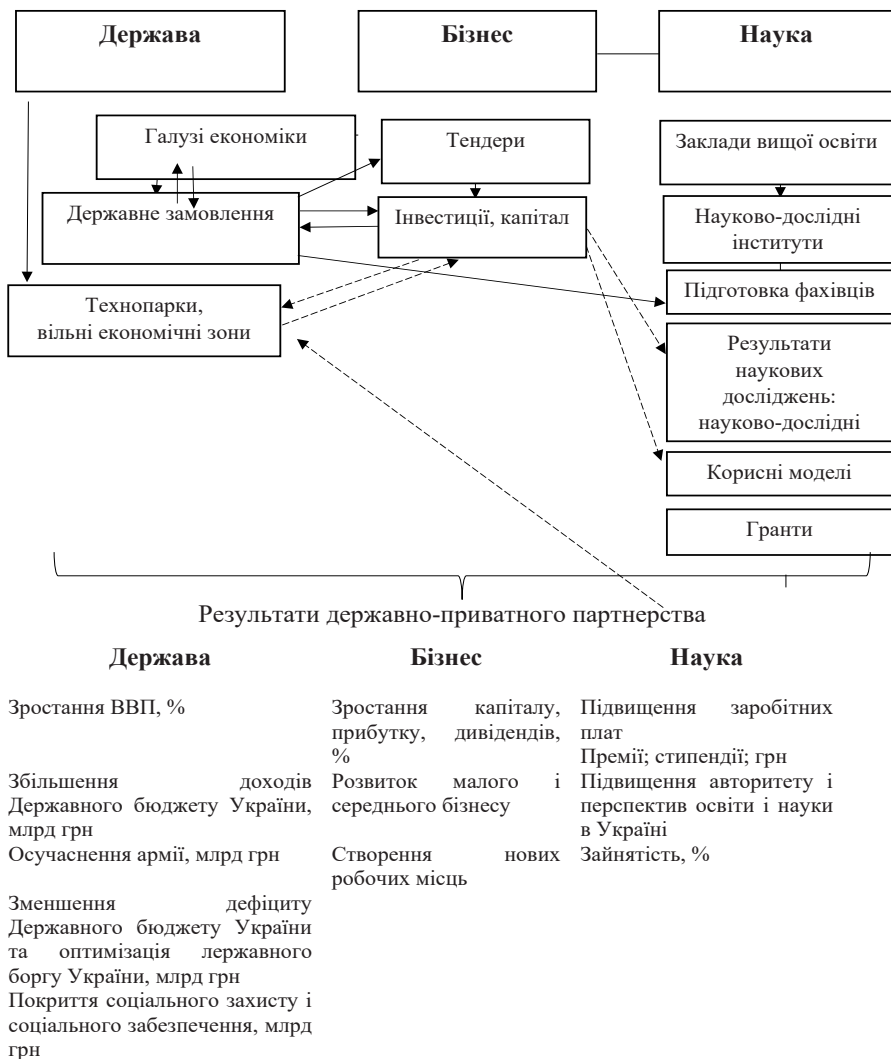
Джерело: складено авторами на підставі [9].

На нашу думку, для того, щоб профінансувати на державному рівні соціально орієнтовану ринкову економіку, потрібно створювати сприятливі умови для розвитку бізнесу, масштабного залучення іноземних інвестицій, допускаючи вітчизняного та іноземного інвестора до державнозначимих галузей економіки.

Розглянемо модель розвитку вітчизняної ринкової соціально орієнтованої економіки, в якій ключовими учасниками є «держава», «наука», «бізнес», тобто державно-приватне партнерство (рис.2). Запропонована мо-

дель державно-приватного партнерства у розбудові і підтримці післявоєнної соціально орієнтованої ринкової економіки України ґрунтується на основі проаналізованого зарубіжного досвіду.

Наприклад, Ізраїль посідає дуже високе місце за якістю освіти та має високу щільність науковців і технічних спеціалістів. Так, на 10 000 працівників припадає 140 учених, техніків та інженерів, що є найбільшим показником у світі (для порівняння, у США 85 на 100 000). Близько 9% оборонного бюджету витрачається на оборонні науково-дослідні роботи. Мі-



**Рис. 2. Модель державно-приватно партнерства**

Джерело: авторська розробка.

ноборони поєднує централізоване розміщення оборонних науково-дослідних підрозділів та координацію ОПК, армії, дослідницького співтовариства. Це дозволяє швидко розробляти та адаптувати нові технології, які можуть розширити можливості ЦАХАЛ (Армія оборони Ізраїлю) та збільшити експорт озброєння. Щоб удосконалювати армію, Ізраїлю довелося розвивати ІТ. Ізраїльський ІТ-сектор працює на армію [10].

Враховуючи зарубіжний досвід, у розробленій моделі державно-приватного партнерства щодо розбудови військової та післявоєнної соціально орієнтованої ринкової економіки запропоновано залучення науки і освіти, оскільки для цього є всі необхідні передумови, наявність технічних, будівельних, економічних ЗВО (заклад вищої освіти), науково-дослідних інститутів, Академії наук України.

За даними Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти України, станом на кінець 2021 р. у Реєстрі суб'єктів освітньої діяльності «Заклади вищої освіти» Єдиної державної електронної бази з питань освіти (ЄДЕ-БО) було наведено 996 закладів. З них 831 належить до категорії «Заклад вищої освіти», і 165 — до категорії «Наукові інститути (установи)». Перша категорія, своєю чергою, містить такі підгрупи: університети, академії, інститути – 450 закладів; коледжі, технікуми, училища – 493 заклади; відокремлені підрозділи – 140 закладів; інші наукові установи (організації) – 1 заклад [11, с. 10].

Кожен ЗВО в Україні має низку міжнародних договорів про співпрацю з іноземними партнерами та університетами, школами, що підтверджує актуальність залучення наукової еліти, студентства, молодих науковців до вирішення окресленої проблематики. Але це потребує проведення точкового, окремого дослідження.

Повернемося до досвіду Ізраїлю, який має найпотужнішу армію та сучасне військове оснащення. Ізраїльський уряд прагне залучати іноземних інвесторів до фінансування оборонної галузі, пропонуючи гранти, знижені податкові ставки та

звільнення від податків, дійсні протягом щонайменше 10 років [10].

Можна зробити висновки, коли держава внаслідок різних факторів має обмежені фінансові ресурси, потрібно визначитися, на яку перспективну галузь або сферу потрібно спрямувати фінансові ресурси, що в майбутньому дасть мультиплікуючий ефект. Наприклад, Китай, в ході свого становлення як одного з потужних економічних центрів світу досить довго заморожував соціальні програми, спрямовуючи свій ресурс в економічний розвиток (потенціал) країни. Така політика Китаю призвела до системного щорічного темпу зростання показників економічного потенціалу країни на рівні 12-15%.

На нашу думку, така політика, на думку суспільства, буде непопулярною, однак в ситуації війни та гострого дефіциту державних фінансів може стати дієвим інструментом виходу з кризи.

Маємо констатувати факт, щоб почати залучати бізнес до масштабного інвестування у ключові галузі вітчизняної економіки, як на рис.2, потрібне завершення війни і певна стабілізація економічної ситуації. Нині бізнес в Україні працює в умовах жорсткої економії ресурсів та мобілізації таких ресурсів для «виживання». Стосовно перспективи, на думку експертів, бізнес може долучитися до моделі державно-приватного партнерства і обрати ключові сфери інвестування в проекти з найбільш можливим рівнем прибутку і мінімальними ризиками, які бізнес прораховує самостійно.

Щодо інвестиційної місткості вітчизняної економіки України, то вона є масштабною. Відтак Уряд України спільно з Президентом України ініціюють державну інвестиційну платформу «Advantage Ukraine», виокремлюючи 10 ключових сфер з преференційними напрямками інвестування, серед яких: [12]:

1. Логістика та інфраструктура – від 30 проектів, інвестиційний потенціал 123 млрд дол.

2. Оборонно-промисловий комплекс – від 10 проектів, інвестиційний потенціал 43 млрд дол.

3. Енергетика від – 50 проєктів, інвестиційний потенціал 177 млрд дол.

4. Агропромисловий комплекс – від 300 проєктів, інвестиційний потенціал 34 млрд дол.

5. Фармацевтика – від 30 проєктів, інвестиційний потенціал 19 млрд дол. та ін.

Як бачимо, розроблена державна інвестиційна платформа «Advantage Ukraine» враховує передовий зарубіжний досвід державно-приватного партнерства. Яскравим прикладом такої співпраці є також досвід Турецької Республіки, зокрема у розбудові логістики та інфраструктури – турецьких аеропортів. У даному випадку, при «дозволі» і національній зацікавленості, інвестор спрямовує кошти у державний проєкт і контролює всі супроводжуючі процеси: фінансування, документальний порядок, дію законів, сплату податків. Мультиплікативний ефект від такого партнерства «держава-бізнес»: 1 долар до 1,5-2,5 дол. прибутку. Інтерес держави у цій моделі простий і зрозумілий:

1) створюються нові робочі місця;

2) розвивається малий та середній бізнес, що призводить до нарощування обслуговуючої сфери та зростання щорічного ВВП.

Як бачимо, модель, запропонована нами, має всі шанси бути втіленою на практиці в Україні. Ключове в цій моделі – дотримання принципів Конституції України, ефективний діалог держави і бізнесу, а також повага і авторитет науки і освіти в Україні.

**Висновок.** Враховуючи викладений матеріал, можемо зробити висновки, що

відбудова економіки України у післявоєнний час має базуватися на ефективному державному фінансуванні, імплементації зарубіжного досвіду державно-приватного партнерства із залученням новітніх технологій, ІТ-сфери, науки.

Проведене дослідження та вивчення зарубіжного досвіду таких країн, як: Ізраїль, Китай, Туреччина демонструє, що Україна як незалежна, унітарна, демократична держава має всі необхідні можливості для подальшого розвитку і підтримки соціально орієнтованої ринкової економіки, в якій активно фінансуватиметься наука, освіта, оборона і безпека, економічна діяльність тощо. Важливим кроком на цьому етапі є максимальне відкриття вітчизняного ринку та економіки для зарубіжних партнерів, а відтак – інвестицій. Оскільки мова йде вже не лише про національні інтереси, але й інтереси великих міжнародних гравців, які мають авторитет на міжнародній економічній, політичній арені. Фактор об'єднаного капіталу гарантує безпеку як економічну, так і військово-політичну.

Розуміння окресленої проблематики чітко прослідковується у свідомості вітчизняних політиків, економічних діячів, науковців. Створено ряд платформ для плідної європейської співпраці.

Актуальною залишається проблематика ринку боргових цінних паперів, під які фінансується дефіцитний бюджет України. Цей досвід потрібно вивчати з метою створення більш стабільних регуляторів фінансової безпеки України.

### Список використаної літератури

1. Конституція України № 254к/96-ВР від 28.06.1996. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80>
2. Ватаманюк-Зелінська У.З. Бендарчук ВВ., Млінцова А.О. Фінансування потреб оборонної сфери в Україні. *Інноваційна економіка*. 2020. № 7 (8). С. 22–27.
3. Кириленко О. Сучасні тенденції видатків на оборону з Державного бюджету України. *Світ фінансів*. 2019. № 3(60). С.179–188.
4. Чеберяко О., Смаль А. Вплив макроекономічних показників на фінансування потреб оборони держави. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: «Економіка»*. 2012. № 138. С. 45–49.
5. Сохаський О. Військові витрати в умовах зростання геополітичних ризиків та зміни характеру міжнародних конфліктів. *Світ фінансів*. 2020. 3(64). С. 98–113.

6. Сміт А. Багатство народів. Дослідження про причини добробуту націй ; пер. О. Васильєвої. Київ : Наш формат, 2018. 722 с.
7. Keynes, John Maynard (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London: Macmillan (reprinted 2007).
8. Markwell, Donald (2006). *John Maynard Keynes and International Relations: Economic Paths to War and Peace*. Oxford: Oxford University Press.
9. Офіційний державний вебпортал «Open budget». URL: <https://openbudget.gov.ua>
10. Плахута В. «Загартовані війною. Як Ізраїль став військовою наддержавою». *Українське суспільно-політичне інтернет-ЗМІ «Українська правда»*. URL: <https://www.pravda.com.ua/articles/2022/12/9/7379947/>. (дата звернення 13.12.2022 р.)
11. Річний звіт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти за 2021 рік. За заг. ред. С. Квіта. К. : Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти, 2022. 232 с.
12. Офіційний веб-сайт Advantage Ukraine. URL: <https://advantageukraine.com/ua> (дата звернення 15.12.2022 р.).

### References

1. The Verkhovna Rada of Ukraine (1996) *The Law of Ukraine «Constitution of Ukraine»* available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80>. (Accessed 30 November 2022)
2. Vatamaniuk-Zelins'ka U.Z. (2020). Bendarchuk VV., Mlintsova A.O. Finansuvannia potreb oboronnoi sfery v Ukraini [Financing of defense needs in Ukraine]. *Naukovo-vyrobnychij zhurnal «Innovatsijna ekonomika»*. [Innovative economy], no 7 (8), pp. 22-27.
3. Kyrylenko O. (2019). Suchasni tendentsii vydatkiv na oboronu z Derzhavnogo biudzhetu Ukrainy. [Modern trends in defense expenditures from the State Budget of Ukraine]. *Svit finansiv [The world of finance]*, no 3(60), pp. 179-188.
4. Cheberiako O., Smal' A. (2012). Vplyv makroekonomichnykh pokaznykiv na finansuvannia potreb oborony derzhavy. [The influence of macroeconomic indicators on the financing of the state's defense needs]. *Visnyk Kyivs'koho natsional'noho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Seriya: «Economika»*. [Bulletin of Taras Shevchenko Kyiv National University. Series: «Economics»], no 138, pp. 45-49.
5. Sokhats'kyj O. (2020). Vijs'kovi vytraty v umovakh zrostantia heopolitychnykh ryzykiv ta zminy kharakteru mizhnarodnykh konfliktiv. [Military expenditures in conditions of growing geopolitical risks and changes in the nature of international conflicts]. *Svit finansiv [The world of finance]*, no 3(64), pp. 98-113.
6. Smit A. (2018). Bahatstvo narodiv. Doslidzhennia pro prychny dobrobutu natsij [The wealth of nations. A Study of the Causes of the Welfare of Nations]; per. O. Vasyl'ievoi. Kyiv: Nash format. P. 722
7. Keynes, John Maynard (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London: Macmillan (reprinted 2007).
8. Markwell, Donald (2006). *John Maynard Keynes and International Relations: Economic Paths to War and Peace*. Oxford: Oxford University Press.
9. Ofitsijnyj derzhavnyj vebportal «Open budget». Available at: <https://openbudget.gov.ua>. (Accessed 30 November 2022).
10. Plahuta V. (2022) Hardened by war. How Israel became a military superpower. Ukrainian socio-political internet media. *Journal of Ukrainian Pravda*. Available at: <https://www.pravda.com.ua/articles/2022/12/9/7379947/>. (Accessed 13.12.2022).
11. Richnyj zvit Natsional'noho ahentstva iz zabezpechennia yakosti vyschoi osvity za 2021 rik. (2022). [Annual report of the National Agency for Quality Assurance of Higher Education] Za zah. red. S. Kvita. Kyiv : Natsional'ne ahentstvo iz zabezpechennia yakosti vyschoi osvity [National Agency for Quality Assurance of Higher Education]. 232 p.
12. Ofitsijnyj veb-sajt Advantage Ukraine. Elektronnyj resurs. URL: <https://advantageukraine.com/ua> (Accessed 15.12.2022).

## THE PARADIGM OF THE FINANCING OF STATE BUDGET EXPENDITURES OF UKRAINE IN THE CONDITIONS OF THE WAR AND POST-WAR SOCIAL-ORIENTED MARKET ECONOMY

*Inna M. Korsun*, Kyiv National University of Construction and Architecture (KNUBA), Kyiv (Ukraine).

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

*Myroslava M. Zinchenko*, Kyiv National University of Construction and Architecture (KNUBA), Kyiv (Ukraine).

E-mail: [Zinchenko.mm@knuba.edu.ua](mailto:Zinchenko.mm@knuba.edu.ua)

*Sergiy V. Makhno*, Cherkasy State Technological University (Ukraine).

E-mail: [sergmakhno1996@gmail.com](mailto:sergmakhno1996@gmail.com)

*Dmytro Yu. Myronenko*, Cherkasy State Technological University (Ukraine).

E-mail: [anabioz15051997@gmail.com](mailto:anabioz15051997@gmail.com)

DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-7

**Keywords:** *budget, financing, defense, social protection, market economy, model, public-private partnership, business*

**JEL classification:** *H61, H56, M21*

The article highlights the problem of financing state budget expenditures in the conditions of the war and post-war market economy, which, for objective reasons, has a significant social burden. The study found that the new paradigm of public financing in the conditions of the war and post-war social-oriented market economy should solve three key tasks: to sufficient finance the defense sector of Ukraine, modernization of the army of Ukraine; to ensure the systematic growth of the main macroeconomic indicators, in particular, the inflow of new foreign investments and, as a result, and, as a result, guarantee an adequate and fair social security system for vulnerable segments of the population and certain social categories of citizens, including those participating in hostilities. The main macroeconomic indicators and indicators of the State Budget of Ukraine in 2018-2023 were studied, and the thesis of significant social pressure on the country's budget was confirmed.

The authors tracked changes in the structure of budget expenditures in 2018-2023 in various key sectors of the economy, in particular, a significant increase in expenditures from the State budget for the defense sector, which was caused by the war. In this regard, an attempt was made to analyse the best practices of foreign countries that faced the situation of limited budgetary funds, crisis tendencies in the economy, accumulation of social pressure and escalation of the military conflict. In particular, the experience of Israel, Turkey and China was analysed.

Based on the analysis of the experience of other countries, the authors proposed a model of public-private partnership in the development and support of the post-war socially oriented economy of Ukraine. The model identifies the key participants and the relationship between them on issues of interaction in filling the main budget items, financing key investment-intensive sectors of the economy.

The state investment platform «Advantage Ukraine» identifies the following investment-intensive sectors: logistics and infrastructure of 30 projects; defense-industrial complex from 10 projects; energy from 50 projects; agro-industrial complex from 300 projects; pharmaceuticals of 30 projects and others. Therefore, we can conclude that the state and the government are already moving in the outlined direction of public-private partnership, which actually makes the proposed model relevant.

As a result of applying the proposed model of public-private partnership, its economic effect was determined, which boils down to the systemic macroeconomic growth of Ukraine, the scaling of investment projects, the development of science in Ukraine, and the overcoming of socio-economic contradictions in the development of Ukraine.

*Одержано 16.05.2023.*



УДК 338.43(477):336-027.236]:[330.341.1:330.43](045)  
DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-8

*Т.Й. СУС,*

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансів Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника,  
м. Івано-Франківськ (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0003-0374-3849>

*І.В. СТОЯНЕНКО,*

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економіки та фінансів підприємств Державного торговельно-економічного університету, м. Київ (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0002-1775-9473>

*О.Г. ПЕНЬКОВА,*

доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри маркетингу Уманського національного університету садівництва, м. Умань (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0002-7213-9824>

*О.В. МАКУШОК,*

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри маркетингу Уманського національного університету садівництва, м. Умань (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0003-4584-4074>

## **ОЦІНКА ВПЛИВУ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РЕСУРСОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ФІНАНСОВУ ЕФЕКТИВНІСТЬ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ**

Метою дослідження є удосконалення методичного забезпечення оцінки фінансової ефективності аграрного сектора України під впливом управління інноваційним потенціалом його ресурсозабезпечення. Основними науковими методами, застосованими у ході дослідження, є фундаментальні положення теорії інновацій і фінансів, кореляційний та багатофакторний регресійний аналіз, математичне програмування тощо. За результатами проведеного дослідження отримано параметр технологічного прогресу як індикатора рівня інноваційного розвитку аграрного сектора економіки України після моделювання авторегресійної мультиплікативної виробничої функції Тінбергена-Солоу. Систематизовано 23 індикатори стану ресурсозабезпечення аграрного сектора за 4 групами: результати виробничої діяльності аграрного сектора; ресурсозабезпеченість аграрного сектора; ефективність використання ресурсів аграрними підприємствами; стабільність фінансового стану аграрних підприємств. Отримано модель чотирифакторної степеневі регресії впливу обсягу випуску продукції аграрного сектора, вартості оборотних активів, капіталовіддачі та коефіцієнта поточної ліквідності на обсяг чистого прибутку аграрних підприємств України. Побудовано цільові функції максимізації: обсягу виробництва продукції аграрного сектора на основі виробничої функції Тінбергена-Солоу, чистого прибутку

ку на основі чотирифакторної степеневі моделі чистого прибутку, рентабельності власного капіталу на основі двофакторної моделі Дюпона для короткострокового періоду. Розв'язання цільових функцій дозволило максимізувати рентабельність власного капіталу аграрних підприємств України лише за рахунок наявного інноваційного потенціалу виробничих ресурсів і буде використано в подальших дослідженнях авторів.

**Ключові слова:** фінансова ефективність, інноваційний розвиток, виробнича функція, потенціал ресурсозабезпечення, максимізація

**JEL classification:** C38, D24, O33, Q14

**Постановка проблеми.** У процесі дослідження фінансової ефективності як підприємства, так і сектора економіки найпершим розглядається прибуток і всі його похідні. Фінансова ефективність є універсальною економічною дефініцією, незалежно від виду економічної діяльності, в основі якої на практиці покладено процес отримання прибутку, що, в кінцевому результаті, має привести до приросту капіталу. Це справедливо, у тому числі й у відношенні до діяльності агропромислового сектора економіки, що є об'єктом дослідження у статті. Проте за обсягом прибутку не завжди можна оцінити рівень фінансової ефективності, оскільки на розмір прибутковості впливає і якість праці, і масштаби виробництва. Тому в оцінці фінансової ефективності слід враховувати як абсолютний вимір прибутку у грошовому вираженні, так і його співвідношення з витратами, капіталом, активами тощо, тобто показники рентабельності.

Іншим важливим аспектом фінансової ефективності є визначення головної мети власника бізнесу. До другої половини ХХ ст. такою метою вважалася максимізація чистого прибутку як у коротко-, так і в довгостроковому періоді. На цю обставину звертають увагу Г. Коплтан [1], П. Прімо та Дж. Штібер [2], С. Чакраборті та ін. [3]. Під впливом розвитку фондового ринку парадигма фінансового менеджменту змінилася, і головною фінансовою метою власника бізнесу стала максимізація вартості капіталу, що обґрунтували у своїх працях А. Ауербах [4], Дж. Едвардс і М. Кін [5], М. Демпсі [6].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Наукові праці дослідників фінансової ефективності аграрного сектора,

які заклали теоретичні, методичні та прикладні засади її оцінки, можна систематизувати за такими напрямками:

1) максимізація обсягу прибутку більш актуальна для малого і середнього бізнесу в аграрному секторі, а також для фермерських господарств, що дуже чутливі до зміни цін на аграрну продукцію (М. Найн та ін. [7], М. Мір та ін. [8], Т. Нгуен-Ань та ін. [9]);

2) максимізація ринкової вартості бізнесу актуальна лише для корпорацій, яких зовсім мало в аграрному секторі, тому для великих підприємств важливою є максимізація рентабельності власного капіталу (К.О'Салліван та ін. [10], Т. Маццарол, і С. Ребуд [11], С. Ксаба, Н. Марва та Б. Матур-Хельм [12]);

3) ресурсозабезпечення – це основа аграрного бізнесу, управління інноваційним розвитком якого є вирішальним у забезпеченні фінансової ефективності, оскільки дозволяє випустити більше аграрної продукції за однакового використання ресурсів і досягти конкурентних переваг (М. Хоссейзаде, М. Самаді Форшані та Р. Садраї [13], Ф. Мваура, М. Нгігі та Г. Обаре [24], К. Саттер, Б. Бхатт, та І. Куреші [15]).

Зважаючи на наведені умови оцінки фінансової ефективності аграрного сектора, слід вказати на відсутності комплексних методик, у яких би поєднувалися засоби оцінки інноваційного потенціалу, відповідності технологічному прогресу та потенціалу ресурсозабезпечення.

**Постановка завдання.** Основна мета дослідження полягає у вдосконаленні методології оцінки фінансової ефективності аграрного сектора під впливом управління інноваційністю його ресурсного потенціалу.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Методологія оцінки фінансової ефективності аграрного сектора полягає у дослідженні впливу інноваційного розвитку ресурсного потенціалу аграрних підприємств на їх фінансові результати і складається з трьох частин (рис. 1):

Перша частина методології використовується для моделювання обсягу реалізації продукції за допомогою авторегресійної динамічної мультиплікаційної моделі виробничої функції Кобба-Дугласа [16], модифікованої Тінбергеном [17] і Солоу [18]:

$$Q = A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{1-\alpha} \cdot e^{\lambda t}, \quad (1)$$

де  $Q$  – залежна змінна, що інтерпретує результат господарської діяльності аграрних підприємств, беремо середньорічний обсяг випуску продукції аграрного сектора;

$K$  – фактор капіталу (незалежна змінна), беремо вартість сукупних активів аграрних підприємств;

$L$  – фактор людського капіталу (незалежна змінна), беремо чисельність працівників на аграрних підприємствах;

$A$  – числове значення  $Q$  при  $K = L = 1$ ;

$\alpha$  – еластичність обсягу випуску продукції аграрного сектора за фактором капіталу (на скільки відсотків збільшиться  $Q$  при зростанні  $K$  на 1%);

$(1 - \alpha)$  – еластичність обсягу випуску продукції аграрного сектора за фактором

людського капіталу (на скільки відсотків збільшиться  $Q$  при зростанні  $L$  на 1%);

$\lambda$  – параметр технологічного прогресу або еластичність обсягу випуску продукції аграрного сектора за технологічним прогресом;

$e$  – число Ейлера (основа натурального логарифму);

$t$  – фактор технологічного прогресу (фактор часу, який інтерпретується як порядковий номер року) [17, с. 227].

Запропонована авторегресійна динамічна модель виробничої функції Тінбергена-Солоу, подана формулою (1), містить параметр технологічного прогресу  $\lambda$ , який відображає рівень інноваційного розвитку аграрного сектора. Економічна інтерпретація параметра технологічного прогресу така. Коли  $\lambda > 0$ , вважається, що виробничий потенціал аграрного сектора відповідає сучасним вимогам технологічного прогресу, зокрема у виробничому процесі використовуються найновіші технології, проведено автоматизацію робочих місць і логістичних процесів, що, в кінцевому рахунку, забезпечує додатковий приріст  $+\lambda$  % випуску продукції аграрного сектора, а також зростаючу віддачу від масштабів виробництва. У випадку  $\lambda > 0$ , параметр технологічного прогресу можна розглядати як індикатор розширеного інтенсивного відтворення. Коли  $\lambda < 0$ , розвиток виробничого потенціалу аграрного сектора можна вважати екстенсивного

**Методологія оцінки фінансової ефективності аграрного сектора з урахуванням впливу інноваційного потенціалу ресурсозабезпечення**

**1) 1. Моделювання інноваційного розвитку аграрних підприємств з використанням виробничої функції Тінбергена-Солоу**

**1) 2. Моделювання фінансової ефективності аграрних підприємств з урахуванням впливу ресурсного потенціалу на основі методів багатовимірного аналізу**

**1) 3. Максимізація рентабельності власного капіталу аграрних підприємств у короткостроковому періоді за двофакторною моделлю DuPont**

**Рис. 1. Оцінка впливу інноваційного потенціалу ресурсозабезпечення на фінансову ефективність аграрного сектора економіки**

Джерело: складено авторами.

типу з простим відтворенням, тому що застосовані виробничі технології є застарілими, відсталими, порівняно з аналогічними, в результаті чого аграрний сектор втрачає  $-\lambda$  % випуску продукції в умовах спадної віддачі від масштабів виробництва через відставання від технологічного прогресу.

Практичне використання формули (1) дозволяє формалізувати вплив технологічного прогресу на виробництво продукції аграрного сектора таким чином. В основі виробничої функції Тінбергена-Солоу, наведеної формулою (1), лежить параметр технологічного прогресу, який формалізується як фактор часу. Цей фактор розглядається в контексті економії витрат часу внаслідок інноваційної діяльності аграрного сектора, а також у контексті відповідності його виробничого потенціалу поточному стану рівня інноваційного розвитку аграрних відносин у світі. Тобто досягти позитивної динаміки фінансової ефективності аграрного сектора України можливо тоді, коли рівень його виробничого потенціалу сформовано з використанням сучасних передових інноваційних технологій в аграрному секторі світу, що забезпечує реальну економію витрат часу та інших виробничих ресурсів [19; 20]. У цьому випадку йдеться про розширене відтворення інтенсивного типу. Коли виробничий потенціал більшості аграрних підприємств сформовано за допомогою застарілих технологій, що відстають від технологічного прогресу в аграрному секторі, йдеться про просте відтворення екстенсивного типу.

Для реалізації моделювання виробничої функції Тінбергена-Солоу запишемо формулу (1) в логарифмічній формі:

$$\ln Q = \ln A + \alpha \ln K + (1 - \alpha) \ln L + \lambda t. \quad (2)$$

Саме в логарифмічній формі формула (2) придатна для подальшого використання в моделюванні параметрів виробничої функції Тінбергена-Солоу.

Для моделювання фінансової ефективності аграрного сектора з урахуванням впливу ресурсного потенціалу застосуємо

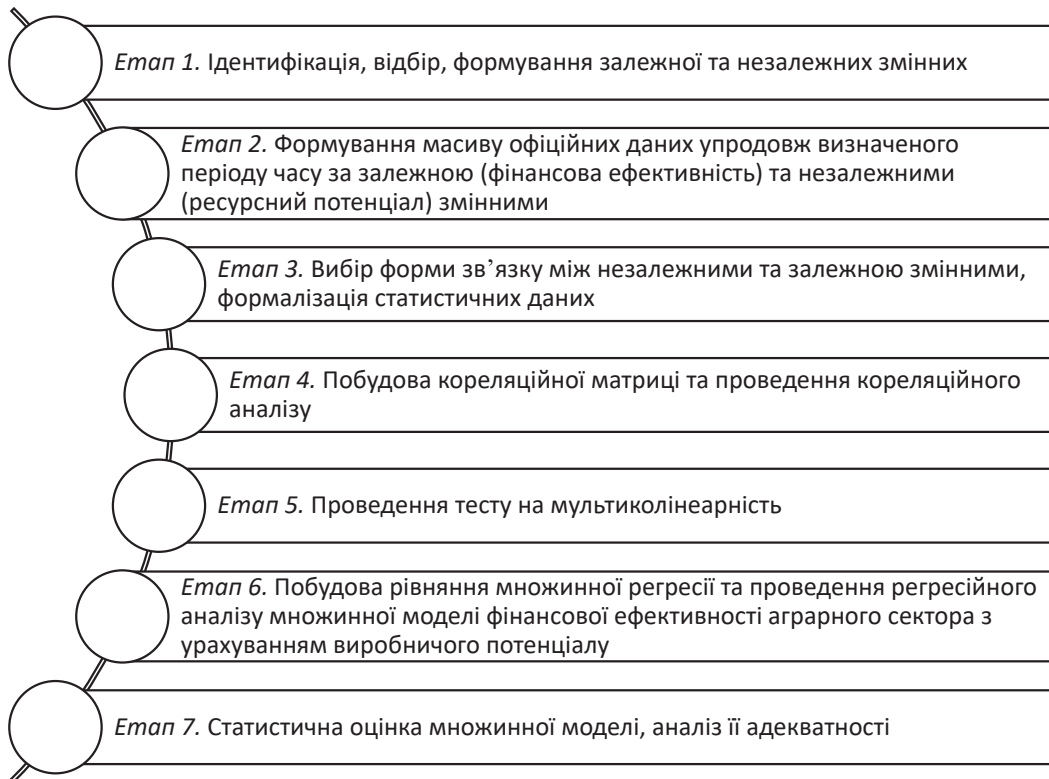
методи багатовимірного аналізу, а саме множинного кореляційного і регресійного аналізу. Багатовимірний аналіз дозволить як комплексно оцінити динаміку фінансової ефективності аграрних підприємств, так і виокремити ключові фактори впливу на неї ресурсного потенціалу. Результати багатовимірного аналізу дозволяють визначати проблеми, що перешкоджають ефективності аграрного сектора та розробити шляхи їх вирішення. Основне джерело розрахунків – це публічні дані офіційної статистики [21].

Процес багатовимірного аналізу фінансової ефективності аграрного сектору з урахуванням впливу ресурсного потенціалу реалізується шляхом послідовного виконання таких етапів (рис. 2):

Перейдемо до реалізації запропонованих етапів. Спочатку проводимо ідентифікацію залежної змінної. Основним грошовим показником фінансової ефективності будь-якого підприємства є чистий прибуток (після оподаткування) аграрного підприємства, як відношення сальдо чистих прибутків і збитків до кількості аграрних підприємств за рік. Зростаюча динаміка чистого прибутку відображає покращання фінансової ефективності, а спадна динаміка (або чистий збиток) відображає її погіршення. Саме цей показник буде взято залежною змінною у множинній моделі фінансової ефективності.

Для відбору незалежних змінних у множинну модель фінансової ефективності формуються масиви даних за показниками ресурсного потенціалу аграрного сектора, наведеними у табл. 1.

Для реалізації моделювання фінансової ефективності аграрного сектора економіки з урахуванням впливу ресурсного потенціалу на основі багатовимірного аналізу потрібно здійснити вибір форми зв'язку між незалежними та залежною змінною, а також формалізувати статистичні дані. Зважаючи на багатовекторність та різноманітність економічних процесів, відображених показниками, що наведені у табл. 1, доцільно побудувати багатофакторну економіко-математичну модель за допомогою множинного регресійного ана-



**Рис. 2. Етапи багатовимірного аналізу фінансової ефективності аграрного сектора з урахуванням впливу ресурсного потенціалу**

Джерело: складено авторами.

лізу [24, с. 141]. При цьому, аналогічно моделі виробничої функції Тінбергена-Солоу, за основу взято степеневу функцію, оскільки формалізація економічних процесів за допомогою нелінійних моделей буде краще відображати реальний стан речей [22, с. 136; 25, с. 214]. Тобто степеневу функцію буде використано у багатовимірному аналізі впливу ресурсного потенціалу на фінансову ефективність аграрного сектора. Множинне рівняння степеневої функції можна подати у вигляді:

$$y = \beta_0 \cdot x_1^{\beta_1} \cdot x_2^{\beta_2} \cdot \dots \cdot x_m^{\beta_m}, \quad (3)$$

де  $y$  – залежна змінна (середньорічний обсяг чистого прибутку аграрних підприємств у нашому випадку);

$x_1, x_2, \dots, x_m$  – незалежні змінні кількістю від 1 до  $m$  (22 індикатора ресурсно-

го потенціалу аграрного сектора, характеристика яких наведена у табл. 1);

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$  – параметри рівняння при незалежних змінних, або ж коефіцієнти регресії, що показують, на скільки процентів зміниться залежна змінна при зростанні відповідної незалежної змінної на 1%;

$\beta_0$  – константа, що показує, якого значення набуде залежна змінна за умови, що значення всіх незалежних змінних стануть рівними 1.

Методика максимізації рентабельності власного капіталу у короткостроковому періоді синтезує в собі попередні дві методики. По-перше, включає у себе процес моделювання обсягу випуску продукції аграрного сектора з урахуванням впливу технологічного прогресу у виробничій функції Тінбергена-Солоу (як результат управління інноваційним розвитком ресурсного потенціалу). По-друге, включає

Таблиця 1

## Індикатори ресурсного потенціалу аграрного сектора

Показник	Порядок розрахунку показника
<i>Результати виробничої діяльності аграрного сектора</i>	
Випуск продукції аграрного сектора ( $Q$ )	Обсяг виробленої сільськогосподарської продукції (товарів, послуг) в Україні за рік
Реалізована продукція аграрного сектора ( $SP$ )	Загальний обсяг реалізації сільськогосподарської продукції в Україні за рік
Чистий прибуток ( $NP$ )	Різниця (сальдо) обсягів сумарного чистого прибутку і сумарного чистого збитку аграрних підприємств за рік
Витрати аграрного виробництва ( $PC$ )	Обсяг витрат виробництва сільськогосподарської продукції за рік
Валова додана вартість аграрного сектора ( $GVA$ )	Обсяг доданої вартості виробництва сільськогосподарської продукції за рік
Матеріальні витрати та витрати на оплату послуг, використані у виробництві аграрної продукції ( $MSC$ )	Обсяг матеріальних витрат та витрати на оплату послуг, використаних у виробництві аграрних підприємств за рік
<i>Ресурсозабезпеченість аграрного сектора</i>	
Чисельність найманих працівників ( $L$ )	Загальна чисельність найманих працівників на аграрних підприємствах за рік
Витрати на персонал ( $SC$ )	Обсяг витрат на персонал на аграрних підприємствах за рік
Капітальні інвестиції ( $CI$ )	Обсяг капітальних інвестицій аграрних підприємств за рік
Необоротні активи ( $NCA$ )	Обсяг необоротних активів аграрних підприємств за рік
Оборотні активи ( $CA$ )	Обсяг оборотних активів аграрних підприємств за рік
Сукупні активи ( $K$ )	Сума необоротних і оборотних активів аграрних підприємств за рік
Власний капітал ( $E$ )	Обсяг власного капіталу аграрних підприємств за рік
Поточні зобов'язання і забезпечення ( $CL$ )	Обсяг поточних зобов'язань і забезпечення аграрних підприємств за рік
<i>Ефективність використання ресурсів аграрними підприємствами</i>	
Продуктивність праці ( $LP$ )	Відношення обсягу виробленої сільськогосподарської продукції (товарів, послуг) до чисельності найманих працівників на аграрних підприємствах за рік
Капіталовіддача ( $CP$ )	Відношення обсягу виробленої сільськогосподарської продукції (товарів, послуг) до вартості необоротних активів аграрних підприємств за рік
Капіталоозброєність праці ( $CE$ )	Відношення вартості необоротних активів до чисельності працівників на аграрних підприємствах за рік
Матеріаломісткість продукції ( $MI$ )	Відношення матеріальних витрат та витрат на оплату послуг, використаних у виробництві на аграрних підприємствах до обсягу виробленої сільськогосподарської продукції (товарів, послуг) за рік
<i>Стабільність фінансового стану аграрних підприємств</i>	
Власний оборотний капітал ( $OC$ )	Різниця між обсягами власного капіталу та необоротних активів аграрних підприємств за рік
Коефіцієнт загальної ліквідності ( $TL$ )	Відношення обсягу поточних зобов'язань і забезпечення до обсягу оборотних активів аграрних підприємств за рік
Коефіцієнт фінансової незалежності ( $FI$ )	Відношення обсягу власного капіталу до обсягу сукупних активів за рік
Рентабельність операційної діяльності ( $RO$ )	Відношення результату від операційної діяльності до витрат операційної діяльності
Рентабельність власного капіталу ( $ROE$ )	Відношення обсягу чистого прибутку до обсягу власного капіталу аграрних підприємств за рік

Джерело: складено з використанням даних [22, с. 134–136; 23].

в себе процес моделювання обсягу чистого прибутку аграрних підприємств за допомогою рівняння множинної степеневі регресії (як ефективність комплексного використання ресурсного потенціалу). При цьому під короткостроковим періодом розуміємо такий період часу, за якого фізичний капітал залишається незмінним, але можна обмежено залучити людські ресурси. Для максимізації рентабельності власного капіталу (*ROE*) використовується двофакторна модель DuPont як добуток рентабельності активів (*ROA*) і фінансового важеля (*LR*) [26]. Формується цільова функція максимізації *ROE*:

$$ROE = ROA \cdot LR \rightarrow \max, \quad (4)$$

де *ROE* – відношення чистого прибутку до власного капіталу;

*ROA* – відношення чистого прибутку до обсягу сукупних активів;

*LR* – відношення сукупних активів до власного капіталу.

Хід реалізації моделювання фінансової ефективності аграрного сектора України з урахуванням впливу інноваційного розвитку його ресурсного потенціалу на фінансові результати відобразимо в експериментальній частині дослідження. Так, спочатку зведемо значення основних показників розвитку ресурсного потенціалу, серед яких буде відібрано найбільш актуальні для оцінки фінансової ефективності аграрного сектора (табл. 2).

У табл. 2 зведено 23 індикатори ресурсного потенціалу аграрного сектора України за 2012–2021 рр., динаміка яких свідчить у цілому про позитивні тенденції його розвитку, оскільки згідно із «золотим правилом економіки», за якого у ланцюговій нерівності темп зростання активів має перевищувати 100%, темп зростання доходу (у нашому випадку взято реалізовану продукцію) має перевищувати темп зростання активів, а темп зростання чистого прибутку має перевищувати темп зростання доходу, маємо: 100% < 486,1% < 564,9% < 891,5%, що свідчить про стійкі тенденції розширеного відтворення

ресурсів аграрного сектора та його фінансової ефективності.

Перейдемо до фактичної реалізації методології оцінки фінансової ефективності аграрного сектора з урахуванням впливу інноваційного потенціалу ресурсозабезпечення на прикладі України (див. рис. 1).

**1. Моделювання інноваційного розвитку аграрних підприємств.** Перший етап експерименту щодо реалізації моделювання фінансової ефективності аграрного сектора України з урахуванням впливу інноваційного потенціалу його ресурсозабезпечення на фінансові результати. Він полягає у моделюванні впливу технологічного прогресу на економічний розвиток аграрних підприємств України з використанням виробничої функції Тінбергена-Солоу (див. формули (1)–(2)).

Для побудови авторегресійної мультиплікативної степеневі виробничої функції Тінбергена-Солоу спочатку розраховано натуральні логарифми залежної змінної обсягу випуску продукції аграрного сектора та незалежних змінних – обсягу сукупних активів та середньорічної чисельності працівників (табл. 3).

Керуючись методичним підходом щодо знаходження параметрів виробничої функції Тінбергена-Солоу, запропонованим у [27, с. 8], використовуючи дані, наведені у табл. 3, використано функціонал Excel, що дало результати, наведені на рис. 3.

Дані рис. 3 показують, що модель мультиплікативної виробничої функції Тінбергена-Солоу для аграрного сектора України є статистично значущою, оскільки фактичне значення *F*-статистики перевищує критичне значення у 34,4 раза, а фактичне значення *t*-статистики перевищує своє критичне значення у 7,6 раза. Можливі варіації обсягу випуску продукції аграрного сектора на 97,9% зумовлюються змінами вартості сукупних активів та середньої чисельності найманих працівників. За параметрами моделі, наведеними на рис. 3, сформуємо кінцевий вигляд рівняння мультиплікативної функції Тінбергена-Солоу:

Таблиця 2

## Динаміка індикаторів ресурсного потенціалу аграрного сектора України за 2012–2021 рр.

Показник	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Випуск продукції аграрного сектора, млрд грн ( <i>Q</i> )	261,8	307,1	371,2	544,2	637,8	707,8	847,6	842,8	892,9	1366,5
Реалізована продукція аграрного сектора, млрд грн ( <i>SP</i> )	162,6	161,1	213,9	362,3	403,6	454,4	525,1	556,3	605,5	918,7
Чистий прибуток, млрд грн ( <i>NP</i> )	26,8	15,0	21,5	102,8	90,6	68,9	71,0	93,3	81,6	238,8
Витрати аграрного виробництва, млрд грн ( <i>PC</i> )	134,3	157,7	189,9	275,0	326,5	388,9	481,5	508,6	512,3	721,8
Валова додана вартість аграрного сектора, млрд грн ( <i>GVA</i> )	113,2	132,4	161,1	239,8	279,7	303,9	361,0	356,6	393,1	580,5
Матеріальні витрати та витрати на оплату послуг, використані у виробництві аграрної продукції, млрд грн ( <i>MSC</i> )	102,2	122,9	153,0	226,0	267,7	311,6	384,7	393,5	388,1	578,7
Чисельність найманих працівників, тис. осіб ( <i>L</i> )	716,4	670,0	670,9	581,8	598,3	574,3	564,9	553,2	523,8	520,3
Витрати на персонал, млрд грн ( <i>SC</i> )	22,3	23,5	25,5	28,9	33,4	44,3	55,6	63,5	65,9	78,4
Капітальні інвестиції, млрд грн ( <i>CI</i> )	19,2	18,9	18,6	29,8	50,3	64,1	66,6	59,9	50,6	49,1
Необоротні активи, млрд грн ( <i>NCA</i> )	101,8	117,9	123,0	171,1	218,6	272,5	329,3	389,2	419,0	467,1
Оборотні активи, млрд грн ( <i>CA</i> )	173,1	195,0	267,5	514,6	1318,7	639,0	654,2	641,0	711,1	877,4
Сукупні активи, млрд грн ( <i>K</i> )	276,7	313,1	390,6	685,8	1537,3	911,6	983,6	1030,4	1130,3	1344,9
Власний капітал, млрд грн ( <i>E</i> )	148,1	156,8	163,9	275,3	369,4	436,3	483,0	522,8	612,3	796,5
Поточні зобов'язання і забезпечення, млрд грн ( <i>CL</i> )	91,3	113,2	163,6	342,4	1106,0	416,1	418,3	414,6	441,2	461,1
Продуктивність праці, тис. грн/особа ( <i>LP</i> )	365,5	458,3	553,3	935,4	1066,1	1232,4	1500,5	1523,3	1704,6	2626,5
Капіталовіддача ( <i>CP</i> )	2,571	2,603	3,018	3,180	2,918	2,597	2,574	2,165	2,131	2,925
Капіталоозброєність праці, тис. грн/особа ( <i>CE</i> )	142,1	176,0	183,4	294,2	365,3	474,5	583,0	703,6	800,0	897,9
Матеріаломісткість продукції ( <i>MI</i> )	0,390	0,400	0,412	0,415	0,420	0,440	0,454	0,467	0,435	0,423
Власний оборотний капітал, млрд грн ( <i>OC</i> )	46,3	38,9	40,9	104,2	150,8	163,8	153,7	133,5	193,2	329,4
Коефіцієнт загальної ліквідності ( <i>TL</i> )	1,896	1,723	1,635	1,503	1,192	1,536	1,564	1,546	1,612	1,903
Коефіцієнт фінансової незалежності ( <i>FI</i> )	0,536	0,501	0,420	0,401	0,240	0,479	0,491	0,507	0,542	0,592
Рентабельність операційної діяльності, % ( <i>RO</i> )	21,7	11,3	20,6	41,7	32,4	22,4	18,3	19,2	18,6	40,3
Рентабельність власного капіталу, % ( <i>ROE</i> )	18,1	9,6	13,1	37,4	24,5	15,8	14,7	17,8	13,3	30,0

Джерело: проведено розрахунки за даними [21].



**Натуральні логарифми вихідних даних для моделювання виробничої функції  
Тінбергена-Солоу**

Рік	$\ln Q$	$\ln K$	$\ln L$	t
2012	5,5677	5,6228	6,5743	1
2013	5,7270	5,7465	6,5072	2
2014	5,9167	5,9677	6,5085	3
2015	6,2993	6,5307	6,3661	4
2016	6,4580	7,3378	6,3940	5
2017	6,5622	6,8152	6,3532	6
2018	6,7424	6,8912	6,3366	7
2019	6,7367	6,9377	6,3158	8
2020	6,7944	7,0302	6,2611	9
2021	7,2200	7,2041	6,2543	10

Джерело: сформовано та проведено розрахунки за даними табл. 2.

Регресійна статистика	
Множинний R	0,9894
R-квадрат	0,9790
Нормований R-квадрат	0,9730
Стандартна похибка	0,1037
Спостереження	10

Дисперсійний аналіз						
	df	SS	MS	F*	Значимість F	t**
Регресія	2	3,5055	1,7528	162,9744	8,77684E-06	18,0541
Залишок	7	0,0753	0,0108			
Всього	9	3,5808				

	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	P-Значення	Нижні 95%	Верхні 95%
Y-перетин	-0,8313	0,1177	-7,0625	0,0002	-1,1097	-0,5530
$\alpha$	0,2952	0,1019	2,8974	0,0231	0,0543	0,5360
t	0,1421	0,0241	5,9020	0,0006	0,0851	0,1990

\*  $F > 4,7374$ , тобто  $R^2$  статистично значущий;

\*\*  $t > 2,3646$ , тобто множинний R і параметри рівняння статистично значущі.

**Рис. 3. Результати моделювання мультиплікативної виробничої функції Тінбергена-Солоу аграрних підприємств України**

Джерело: розраховано за даними табл. 3 з використанням формули (2) та надбудови “Regression” у Excel.

$$Q = 0,435K^{0,295}L^{0,705}e^{0,142t}. \quad (5)$$

Економічна інтерпретація формули (5) така. При зростанні середньорічної вартості сукупних активів аграрних підприємств на 1% річний обсяг випуску продукції аграрного сектора збільшується на 0,3%. Зростання середньорічної чисельності працівників українських аграрних підприємств на 1% призводить

до збільшення обсягу випуску продукції аграрного сектора на 0,7%. Відповідність технологічному прогресу українських аграрних підприємств забезпечує додатковий приріст випуску продукції аграрного сектора, що складає +0,14%. Також слід відзначити, що аграрні підприємства України забезпечують в цілому інтенсивний тип економічного зростання, який є наслідком інноваційного потенціалу їх ресурсозабезпечення.

**2. Моделювання фінансової ефективності аграрних підприємств.** Провівши формалізацію статистичних даних показників розвитку ресурсного потенціалу аграрного сектора України, перейдемо до реалізації моделювання фінансової ефективності аграрних підприємств з урахуванням впливу ресурсного потенціалу на основі багатовимірного аналізу. На початковому етапі проводиться кореляційний аналіз. Для цього за даними табл. 1 будується матриця коефіцієнтів парної кореляції, щоб дослідити щільність стохастичного зв'язку між факторними ознаками. Одержана матриця сформована з урахуванням того, що чистий прибуток є залежною змінною, а решта показників розвитку ресурсного потенціалу є незалежними змінними.

Ведучи мову про необхідність кореляційного аналізу, слід зазначити, що його основним призначенням є усунення стохастичного зв'язку високої щільності між факторними ознаками, що є неприйнятним у моделюванні, оскільки буде спотворювати результати і призведе до статистичної та економічної неадекватності одержаної моделі. В економетрії існування стохастичного зв'язку високої щільності між факторними ознаками називається мультиколінеарністю, наявність якої необхідно виявити і максимально усунути, в чому й полягає основний зміст кореляційного аналізу. Тест на виявлення мультиколінеарності було розроблено і запропоновано у [28, с. 634–635]. Ця методика передбачає, що статистичну значущість коефіцієнта кореляції можна визначити за допомогою  $F$ -критерію Фішера. У нашому випадку слід визначити критичний рівень  $F$ -критерію Фішера для 10 значень 2 незалежних змінних за функцією Excel: =FINV(0,05;1;10-1-1);  $F = 5,3177$ . Тоді всі значення коефіцієнта парної кореляції, які перевищуватимуть нормативне значення  $F$ -критерію 5,3177, сигналізуватимуть про наявність мультиколінеарності. Знайдемо значення парного коефіцієнта кореляції ( $r$ ), якому відповідає значення  $F = 5,3177$  за формулою:

$$F = \frac{r^2}{1-r^2} \cdot \frac{n-m-1}{m}, \quad (6)$$

де  $m$  – кількість незалежних змінних (у нашому випадку 1);

$n$  – кількість значень у наборі даних однієї змінної.

Підставимо відомі значення у формулу (6):

$$F = 5,3177 = \frac{r^2}{1-r^2} \cdot \frac{10-1-1}{1} = \frac{8r^2}{1-r^2};$$

$$8r^2 = 5,3177 \cdot (1-r^2);$$

$$8r^2 = 5,3177 - 5,3177r^2;$$

$$13,3177r^2 = 5,3177;$$

$$r^2 = 0,3993;$$

$$r = \sqrt{0,3993} = \pm 0.632.$$

Мультиколінеарність вважатиметься відсутньою між парами незалежних змінних, чий коефіцієнти парної кореляції потрапляють в діапазон значень:

$$r \in [-0,632; 0,632], \quad (8)$$

Отже, керуючись даними табл. 2, використавши надбудову Excel “Data Analysis ð Correlation”, отримано кореляційну матрицю (табл. 4).

Із загальної кількості 231 коефіцієнта парної кореляції значення 122 (52,8%) показують, що між незалежними змінними немає мультиколінеарності, оскільки всі вони відповідають умові  $r \in [-0,632; 0,632]$ . Усього 109 коефіцієнтів парної кореляції сигнализують про мультиколінеарність між потенційними незалежними змінними, частину з яких небажано вводити в модель множинної ступеневі регресії чистого прибутку аграрних підприємств. Тому що між незалежними змінними має бути нещільний стохастичний зв'язок ( $|r| < 0,632$ ). Також важливою умовою побудови моделі множинної лінійної регресії чистого прибутку аграрних підприємств України є обов'язкова присутність хоча б 1 незалежної змінної, що становить кожну з 4 груп показників, наведених у табл. 1–2. Усім цим умовам задо-

Таблиця 4  
Кореляційна матриця середньорічних показників розвитку ресурсного потенціалу аграрних підприємств України

	SP	Q	PC	GVA	MSC	L	SC	CI	K	CA	TA	E	CL	LP	CP	CE	MI	OC	TL	FI	RO	ROE	NP
SP	1																						
Q	0,998	1																					
PC	0,990	0,992	1																				
GVA	0,998	0,999	0,991	1																			
MSC	0,992	0,996	0,998	0,994	1																		
L	-0,900	-0,896	-0,911	-0,905	-0,909	1																	
SC	0,952	0,952	0,979	0,950	0,966	-0,874	1																
CI	0,692	0,709	0,753	0,709	0,753	-0,794	0,725	1															
K	0,952	0,950	0,978	0,951	0,966	-0,913	0,993	0,768	1														
CA	0,617*	0,621*	0,595*	0,632*	0,613*	-0,659	0,485*	0,662	0,556*	1													
TA	0,785	0,787	0,776	0,797	0,786	-0,806	0,692	0,763	0,751	0,966	1												
E	0,988	0,986	0,991	0,988	0,986	-0,912	0,974	0,743	0,981	0,621*	0,797	1											
CL	0,394*	0,390*	0,375*	0,412*	0,394*	-0,481*	0,262*	0,555*	0,346*	0,966	0,874	0,404*	1										
LP	0,999	0,999	0,991	0,999	0,993	-0,896	0,957	0,687	0,954	0,600	0,772	0,988	0,374*	1									
CP	-0,160*	-0,155*	-0,261*	-0,154*	-0,211*	0,232*	-0,428*	-0,404*	-0,437*	0,065*	-0,084*	-0,294*	0,107*	-0,170*	1								
CE	0,957	0,953	0,978	0,955	0,965	-0,913	0,993	0,740	0,999	0,545*	0,742	0,984	0,331*	0,959	-0,422*	1							
MI	0,581*	0,597*	0,675	0,593*	0,665	-0,738	0,695	0,878	0,722	0,416*	0,554*	0,625*	0,317*	0,578*	-0,494*	0,692	1						
OC	0,970	0,967	0,936	0,969	0,945	-0,843	0,873	0,649	0,879	0,675	0,808	0,955	0,463*	0,967	-0,052*	0,887	0,431*	1					
TL	0,081*	0,071*	0,058*	0,056*	0,044*	0,233*	0,143*	-0,385*	0,043*	-0,617*	-0,477*	0,057*	-0,756	0,100*	-0,108*	0,067*	-0,352*	0,075*	1				
FI	0,362*	0,354*	0,386*	0,342*	0,359*	-0,170*	0,503*	0,044*	0,426*	-0,451*	-0,226*	0,386*	-0,644	0,384*	-0,478*	0,441*	0,111*	0,295*	0,859	1			
RO	0,432*	0,406*	0,319*	0,413*	0,355*	-0,355*	0,161*	0,047*	0,179*	0,484*	0,440*	0,318*	0,410*	0,402*	0,674*	0,199*	-0,119*	0,507*	-0,115*	-0,250*	1		
ROE	0,351*	0,321*	0,249*	0,327*	0,281*	-0,322*	0,104*	0,018*	0,125*	0,394*	0,352*	0,238*	0,337*	0,319*	0,611*	0,143*	-0,091*	0,394*	-0,128*	-0,237*	0,965	1	
NP	0,901	0,891	0,839	0,890	0,858	-0,733	0,746	0,433	0,740	0,594	0,701	0,835	0,392	0,891	0,192	0,754	0,281	0,918	0,135	0,233	0,730	0,659	1

\*  $r \in [-0,632; 0,632]$ , тобто між цими парами незалежних ознак мультиколінеарність відсутня.

Джерело: розраховано за даними табл. 3 з використанням надбудови "Correlation" у Excel.

вольняють такі показники: обсяг випуску продукції аграрного сектора ( $Q$ ), вартість оборотних активів ( $CA$ ), капіталовіддача ( $CP$ ), коефіцієнт загальної ліквідності ( $TL$ ). Результати моделювання множинної степеневі регресії чистого прибутку аграрних підприємств України ілюструє рис. 4.

Дані рис. 4 показують, що модель множинної степеневі регресії чистого прибутку українських аграрних підприємств є статистично значущою, оскільки фактичне значення  $F$ -статистики перевищує критичне значення у 2,1 раза, а фактичне значення  $t$ -статистики перевищує своє критичне значення у 2,6 раза. Можливі варіації обсягу чистого прибутку на 89,6% зумовлюються змінами 4 незалежних змінних, уведених в модель: обсягом випуску продукції аграрного сектора, вартістю оборотних активів, капіталовіддачею, коефіцієнтом загальної ліквідності. За параметрами моделі, наведеними на рис. 1, сформуємо кінцевий вигляд рівняння множинної степеневі регресії

чистого прибутку аграрних підприємств України:

$$NP = 0,001 \cdot Q^{0,011} \cdot CA^{1,457} \cdot CP^{0,724} \cdot TL^{3,199} \quad (9)$$

Економічна інтерпретація формули (9) така: збільшення обсягу випуску продукції аграрного сектора України на 1% призводить до зростання чистого прибутку аграрних підприємств на 0,01% (найменша еластичність); при збільшенні вартості оборотних активів на 1% обсяг чистого прибутку зростає на 1,46%; кожен 1% приросту капіталовіддачі забезпечує +0,72% приросту обсягу чистого прибутку; підвищення рівня поточної ліквідності на 1% супроводжується зростанням чистого прибутку на 3,2% (найбільша еластичність).

**3. Максимізація рентабельності власного капіталу аграрних підприємств у короткостроковому періоді.** Короткий період у мікроекономіці розглядається з точки зору того, що фізичний капітал не змінюється, тоді як людський

Регресійна статистика	
Множинний R	0,9464
R-квадрат	0,8957
Нормований R-квадрат	0,8123
Стандартна похибка	0,3634
Спостереження	10

Дисперсійний аналіз						
	df	SS	MS	F*	Значимість F	t**
Регресія	4	5,6720	1,4180	10,7389	0,0114	6,5541
Залишок	5	0,6602	0,1320			
Всього	9	6,3322				

	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	P-Значення	Нижні 95%	Верхні 95%
Y-перетин	-7,2249	2,1319	-3,3889	0,0195	-12,7052	-1,7446
Q	0,0105	1,0184	0,0103	0,9922	-2,6075	2,6285
CA	1,4572	0,9742	1,4958	0,1950	-1,0470	3,9614
CP	0,7241	1,0142	0,7140	0,5072	-1,8829	3,3311
TL	3,1989	2,4702	1,2950	0,2519	-3,1508	9,5487

\*  $F > 5,1922$ , тобто  $R^2$  статистично значущий;

\*\*  $t > 2,5706$ , тобто множинний  $R$  і параметри рівняння статистично значущі.

**Рис. 4. Результати моделювання рівняння множинної степеневі регресії чистого прибутку аграрних підприємств України**

Джерело: розраховано за даними табл. 3 шляхом логарифмізації з використанням формули (3) та надбудови "Regression" у Excel.

капітал може додатково залучатися до певної межі. Ці обмеження закладаються при формуванні цільової функції. Максимізацію рентабельності власного капіталу аграрних підприємств України в короткостроковому періоді проведемо в три етапи, зафіксувавши значення фізичного і людського капіталів на рівні 2021 р. Тоді можна визначити вплив технологічного прогресу й інноваційного потенціалу на виробничу та фінансову діяльність аграрних підприємств. Для цього будемо 3 цільові функції:

1) цільова функція максимізації обсягу випуску продукції аграрного сектора України в короткостроковому періоді:

$$Q = 0,435K^{0,295}L^{0,705}e^{0,142t} \xrightarrow{t} \max, \quad (10)$$

де  $\xrightarrow{t}$  означає, що при максимізації  $t$  змінюється;

$$TA = \text{const};$$

$$NE = \text{const};$$

2) цільова функція максимізації чистого прибутку аграрних підприємств України у короткостроковому періоді:

$$NP = 0,001 \cdot Q^{0,011} \cdot CA^{1,457} \cdot \frac{Q}{NCA}^{0,724} \cdot TL^{3,199} \xrightarrow{Q} \max, \quad (11)$$

де  $\xrightarrow{Q}$  означає, що максимізація проводиться зі зміною обсягу випуску продукції аграрного сектора;

$$CA = \text{const};$$

$$NCA = \text{const};$$

$$TL = \text{const};$$

3) цільова функція максимізації рентабельності власного капіталу аграрних підприємств у короткостроковому періоді:

$$ROE = \frac{NP}{K} \cdot \frac{K}{E} \xrightarrow{NP} \max, \quad (12)$$

де  $\xrightarrow{NP}$  означає, що максимізація проводиться зі зміною обсягу чистого прибутку;

$$K = \text{const};$$

$$E = \text{const}.$$

Як видно з формул (10)–(12), вони всі поєднані спільним показником «випуск продукції аграрного сектора», максимізація якого проводиться за допомогою виробничої функції Тінбергена-Солоу зі збільшенням параметра технологічного прогресу. Відповідність виробництва новітнім технологічним прогресу аграрних підприємств України виражається значенням параметра технологічного прогресу  $\lambda = 0,142$ , що забезпечує додатковий приріст аграрного виробництва у короткостроковому періоді за незмінності обсягу сукупного капіталу та чисельності найманих працівників. Для цього у формулу (10) вноситься значення  $t = 11$ , а значення  $K$  і  $L$  залишаються на рівні 2021 р. (табл. 5).

Таблиця 5

#### Результати максимізації рентабельності власного капіталу аграрних підприємств України в короткому періоді

Показник	Фактичне значення 2021 р. ( $t = 10$ )	Значення у короткостроковому періоді ( $t = 11$ )	Зміни, % (+/-)
1. Сукупні активи, млрд грн	1344,9	1344,9	–
2. Чисельність найманих працівників, тис. осіб	520,3	520,3	–
3. Випуск продукції аграрного сектора, млрд грн	1366,5	1430,8	+4,7
4. Оборотні активи, млрд грн	877,4	877,4	–
5. Капіталовіддача	2,9	3,1	+4,7
6. Коефіцієнт загальної ліквідності	1,9	1,9	–
7. Чистий прибуток, млрд грн	238,8	269,2	+12,7
8. Власний капітал, млрд грн	796,5	796,5	–
9. Рентабельність активів, %	17,8	20,0	+2,2
10. Фінансовий важіль	1,7	1,7	–
11. Рентабельність власного капіталу, %	30,0	33,8	+3,8

Джерело: розраховано з використанням даних, наведених у табл. 2 та формул (10)–(12).

З даних табл. 5 видно, що ефективно управління інноваційним потенціалом ресурсозабезпечення забезпечить аграрному сектору України додатковий приріст виробництва аграрної продукції і, відповідно, капіталовіддачі +4,7 %, якщо ресурсний потенціал залишиться незмінним. У кінцевому підсумку чистий прибуток збільшиться на 12,7%, і рентабельність власного капіталу зросте на 3,8%, сягнувши 33,8% за незмінності всіх інших умов.

**Висновки.** Отже, оцінка фінансової ефективності аграрного сектора України як результат управління інноваційним потенціалом ресурсозабезпечення дала ряд важливих результатів.

По-перше, за результатами моделювання авторегресійної мультиплікаційної виробничої функції Тінбергена-Солоу з постійною віддачею від масштабу виробництва отримано параметр технологічного прогресу, згідно з яким головним результатом наявного інноваційного потенціалу ресурсозабезпечення аграрних підприємств України є додатковий при-

ріст випуску продукції аграрного сектора +0,142% за незмінності решти умов.

По-друге, моделювання впливу ресурсного потенціалу на фінансову ефективність аграрних підприємств України із застосуванням багатовимірного аналізу забезпечило відбір найважливіших факторів впливу на чистий прибуток, зокрема: випуску продукції аграрного сектора України (+0,01% зростання чистого прибутку), оборотних активів (+1,46% зростання чистого прибутку); капіталовіддачі (+0,72% зростання чистого прибутку); поточної ліквідності (+3,2% зростання чистого прибутку).

По-третє, розв'язання цільових функцій максимізації з використанням двофакторної моделі DuPont, побудованих з урахуванням впливу інноваційного потенціалу ресурсозабезпечення за незмінності фізичного і людського капіталу, дозволило обґрунтувати, що рентабельність власного капіталу аграрних підприємств України у короткостроковому періоді можна максимально збільшити до 33,8%, якщо решта умов залишаться незмінними.

### Список використаної літератури

1. Kopltn H.T. The profit maximization assumption. *Oxford Economic Papers*. 1963. Vol. 15. No. 2. P. 130–139. URL: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.oep.a040916>
2. Primeaux P., Stieber J. Profit maximization: The ethical mandate of business. *Journal of Business Ethics*. 1994. No. 13. P. 287–294. URL: <https://doi.org/10.1007/BF00871675>
3. Chakraborty S.K., Kurien V., Singh J., Athreya M., Maira A., Aga A., Gupta A.K., Khandwalla P.N. Management paradigms beyond profit maximization. *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*. 2004. Vol. 29. No. 3. P. 97–118. URL: <https://doi.org/10.1177/0256090920040308>
4. Auerbach A.J. Wealth maximization and the cost of capital. *The Quarterly Journal of Economics*. 1979. Vol. 93. No. 3. P. 433–446. URL: <https://doi.org/10.2307/1883167>
5. Edwards J.S.S., Keen M.J. Wealth maximization and the cost of capital: A comment. *The Quarterly Journal of Economics*. 1984. Vol. 99. No. 1. P. 211–214. URL: <https://doi.org/10.2307/1885730>
6. Dempsey M. Corporate financial management: Time to change the “cost of capital” paradigm? *Critical Perspectives on Accounting*. 1996. Vol. 7. No. 6. P. 617–638. URL: <https://doi.org/10.1006/cpac.1996.0067>
7. Nain M.S., Singh Rashmi, Mishra J.R., Sharma J.P., Singh A.K., Kumar A., Gills R., Suman R.S. Maximising farm profitability through entrepreneurship development and farmers’ innovations: feasibility analysis and action interventions. *Indian Journal of Agricultural Sciences*. 2019. Vol. 89. No. 6. P. 1044–1049.
8. Mir M.S., Naikoo N.B., Amin Z., Bhat T.A., Nazir A., Kanth R.H., Singh P., Raja W., Singh L., Fayaz S., Ahngar T.A., Palmo T., Rehman U. Integrated farming system: A tool for

Doubling farmer's income. *Journal of Experimental Agriculture International*. 2022. Vol. 44. No. 3. P. 47–56. URL: <https://doi.org/10.9734/jeai/2022/v44i330808>

9. Nguyen-Anh T., Hoang-Duc C., Nguyen-Thi-Thuy L., Vu-Tien V., Nguyen-Dinh U., Nguyen To-The. Do intangible assets stimulate firm performance? Empirical evidence from Vietnamese agriculture, forestry and fishery small- and medium-sized enterprises. *Journal of Innovation & Knowledge*. 2022. Vol. 7. No. 3. 100194. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100194>

10. Mazzarol T., Rebound S. Social entrepreneurship and co-operative and mutual enterprise. *Entrepreneurship and innovation: Springer texts in business and economics*. Singapore: Springer, 2020. P. 471–509. URL: [https://doi.org/10.1007/978-981-13-9412-6\\_14](https://doi.org/10.1007/978-981-13-9412-6_14)

11. Xaba S.T., Marwa N., Mathur-Helm B. Efficiency evaluation of agricultural co-operatives in Mpumalanga: An empirical study using the DEA approach. *African Journal of Economic and Management Studies*. 2020. Vol. 11. No. 1. P. 51–62. URL: <https://doi.org/10.1108/AJEMS-10-2018-0291>

12. O'Sullivan C.A., Bonnett G.D., McIntyre C.L., Hochman Z., Wasson A.P. Strategies to improve the productivity, product diversity and profitability of urban agriculture. *Agricultural Systems*. 2019. No. 174. P. 133–144. URL: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.05.007>

13. Hosseinzadeh M., Samadi Foroushani M., Sadraei R. Dynamic performance development of entrepreneurial ecosystem in the agricultural sector. *British Food Journal*. 2022. Vol 124. No. 7. P. 2361–2395. URL: <https://doi.org/10.1108/BFJ-08-2021-0909>

14. Mwaura F., Ngigi M., Obare G. Agricultural productivity and labour allocation trade-off crises for agriculture, cooking energy sourcing and off-farm employment in developing countries: Evidence from Western Kenya. *African Journal of Education, Science and Technology*. 2022. Vol. 7. No. 1. P. 277–293. URL: <https://doi.org/https://doi.org/10.2022/ajest.v7i1.785>

15. Sutter C., Bhatt B., Qureshi I. What makes resource provision an effective means of poverty alleviation? A resourcing perspective. *Organization Science*. 2023. Vol. 34. No. 1. P. 223–245. URL: <https://doi.org/10.1287/orsc.2021.1570>

16. Cobb C.W., Douglas P.H. A theory of production. *The American Economic Review*. 1928. Vol. 18. No. 1. P. 139–165.

17. Tinbergen J., Haag D. Exhaustion and technological development: A macro-dynamic policy model. *Zeitschrift für Nationalökonomie*. 1973. Vol. 33. No. 3/4. P. 213–234.

18. Сус Т.Й., Ємець О.І., Цюпа О.П. Фінансова політика стимулювання інноваційного розвитку аграрного сектора і механізм її реалізації: зарубіжний досвід. *Financial and Credit Activity – Problems of Theory and Practice*. 2020. Vol. 4. No. 35. P. 347–355. URL: <https://doi.org/10.18371/fcaptp.v4i35.222151> (in Ukrainian)

19. Сус Т.Й. Фінансове забезпечення інноваційного розвитку аграрного сектору регіону: концепції, інструменти, стратегії: монографія. Івано-Франківськ : ПНУ, 2021. 404 с.

20. Solow R.M. Intergenerational equity and exhaustible resources. *The Review of Economic Studies*. 1974. Vol. 41. No. 5. P. 29–45. URL: <https://doi.org/10.2307/2296370>

21. Діяльність підприємств: Державна служба статистики України. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/sze\\_20.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/sze_20.htm) (дата звернення: 01.02.2023)

22. Банева І.О. Конкурентоспроможність аграрних підприємств на основі мобілізації внутрішніх ресурсів. *Український журнал прикладної економіки*. 2021. Том 6. № 1. С. 132–141. URL: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2021-1-16>

23. Білошкурська Н.В. Моделі адаптивної поведінки та їх роль у формуванні економічної безпеки підприємства. *Actual Problems of Economics*. № 114. P. 101–105.

24. Biloshkurska N.V., Biloshkurskyi M.V., Chvertko L.A. Influence of the security market condition on the collective investment development. *Scientific Bulletin of Polissia*.

2017. Vol. 3. No. 2. P. 138–142. URL: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2017-2-3\(11\)-138-142](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2017-2-3(11)-138-142)

25. Dragan O., Berher A., Plets I., Biloshkurska N., Lysenko N., Bovkun O. Modelling and factor analysis of pricing determinants in the state-regulated competitive market: The case of Ukrainian flour market. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2021. Vol. 21. No. 7. P 211–220. URL: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.7.25>

26. Soliman M.T. The use of DuPont analysis by market participants. *The Accounting Review*. 2008. Vol. 83. No. 3. P. 823–853. URL: <https://doi.org/10.2308/accr.2008.83.3.823>

27. Prokopenko O., Bezliudnyi O., Omelyanenko V., Slatvinskyi M., Biloshkurska N., Biloshkurskyi M. Patterns identification in the dynamics of countries' technological development in the context of military conflict. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. Vol. 2. No. 13(110). P. 6–15. URL: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.230236>

28. Braslavskaya O.V., Penkova O.H., Plets I.I., Sus T.Y., Biloshkurska N.V., Biloshkurskyi, M.V. Management of the higher education institutions innovative potential: Formalization and evaluation. *Revista Inclusiones*. 2020. Vol. 7. No. 4. P. 624–645. URL: <https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/1575> (дата звернення: 01.02.2023)

## References

1. Kopltn, H.T. (1963). The profit maximization assumption. *Oxford Economic Papers*, vol. 15, no. 2, pp. 130–139. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.oep.a040916>

2. Primeaux, P., Stieber, J. (1994). Profit maximization: The ethical mandate of business. *Journal of Business Ethics*, no. 13, pp. 287–294. <https://doi.org/10.1007/BF00871675>

3. Chakraborty, S.K., Kurien, V., Singh, J., Athreya, M., Maira, A., Aga, A., Gupta, A.K., Khandwalla, P.N. (2004). Management paradigms beyond profit maximization. *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*, vol. 29, no. 3, pp. 97–118. <https://doi.org/10.1177/0256090920040308>

4. Auerbach, A.J. (1979). Wealth maximization and the cost of capital. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 93, no. 3, pp. 433–446. <https://doi.org/10.2307/1883167>

5. Edwards, J.S.S., Keen, M.J. (1984). Wealth maximization and the cost of capital: A comment. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 99, no. 1, pp. 211–214. <https://doi.org/10.2307/1885730>

6. Dempsey, M. (1996). Corporate financial management: Time to change the “cost of capital” paradigm? *Critical Perspectives on Accounting*, vol. 7, no. 6, pp. 617–638. <https://doi.org/10.1006/cpac.1996.0067>

7. Nain, M.S., Singh Rashmi, Mishra, J.R., Sharma, J.P., Singh, A.K., Kumar, A., Gills, R., Suman, R.S. (2019). Maximising farm profitability through entrepreneurship development and farmers' innovations: feasibility analysis and action interventions. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, vol. 89, no. 6, pp. 1044–1049.

8. Mir, M.S., Naikoo, N.B., Amin, Z., Bhat, T.A., Nazir, A., Kanth, R.H., Singh, P., Raja, W., Singh, L., Fayaz, S., Ahngar, T.A., Palmo, T., Rehman, U. (2022). Integrated farming system: A tool for Doubling farmer's income. *Journal of Experimental Agriculture International*, vol. 44, no. 3, pp. 47–56. <https://doi.org/10.9734/jeai/2022/v44i330808>

9. Nguyen-Anh, T., Hoang-Duc, C., Nguyen-Thi-Thuy, L., Vu-Tien, V., Nguyen-Dinh, U., Nguyen To-The (2022). Do intangible assets stimulate firm performance? Empirical evidence from Vietnamese agriculture, forestry and fishery small- and medium-sized enterprises. *Journal of Innovation & Knowledge*, vol. 7, no. 3, 100194. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100194>

10. Mazzarol, T., Reboud, S. (2020). Social entrepreneurship and co-operative and mutual enterprise. In: *Entrepreneurship and innovation*. Springer Texts in Business and Economics. Springer, Singapore, pp. 471–509. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-9412-6\\_14](https://doi.org/10.1007/978-981-13-9412-6_14)



11. Xaba, S.T., Marwa, N., Mathur-Helm, B. (2020). Efficiency evaluation of agricultural cooperatives in Mpumalanga: An empirical study using the DEA approach. *African Journal of Economic and Management Studies*, vol 11, no. 1, pp. 51–62. <https://doi.org/10.1108/AJEMS-10-2018-0291>
12. O'Sullivan, C.A., Bonnett, G.D., McIntyre, C.L., Hochman, Z., Wasson, A.P. (2019). Strategies to improve the productivity, product diversity and profitability of urban agriculture. *Agricultural Systems*, no. 174, pp. 133–144. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.05.007>
13. Hosseinzadeh, M., Samadi Foroushani, M., Sadraei, R. (2022). Dynamic performance development of entrepreneurial ecosystem in the agricultural sector. *British Food Journal*, vol. 124, no. 7, pp. 2361–2395. <https://doi.org/10.1108/BFJ-08-2021-0909>
14. Mwaura, F., Ngigi, M., Obare, G. (2022). Agricultural productivity and labour allocation trade-off crises for agriculture, cooking energy sourcing and off-farm employment in developing countries: Evidence from Western Kenya. *African Journal of Education, Science and Technology*, vol. 7, no. 1, pp. 277–293. <https://doi.org/https://doi.org/10.2022/ajest.v7i1.785>
15. Sutter, C., Bhatt, B., Qureshi, I. (2023). What makes resource provision an effective means of poverty alleviation? A resourcing perspective. *Organization Science*, vol. 34 no. 1, pp. 223–245. <https://doi.org/10.1287/orsc.2021.1570>
16. Cobb, C.W., Douglas, P.H. (1928). A theory of production. *The American Economic Review*, vol. 18, no. 1, pp. 139–165.
17. Tinbergen, J., Haag, D. (1973). Exhaustion and technological development: A macro-dynamic policy model. *Zeitschrift für Nationalökonomie*, vol. 33, no. 3/4, pp. 213–234.
18. Sus, T., Yemets, O., Tsiupa, O. (2020). Finansova polityka stymulivannia innovatsiinoho rozvytku ahrarnoho sektoru i mekhanizm yii realizatsii: zarubizhnyi dosvid [Financial policy of stimulating innovative development of the agricultural sector and mechanism of its implementation: Foreign experience]. *Financial and Credit Activity – Problems of Theory and Practice*, vol. 4 no. 35, pp. 347–355. <https://doi.org/10.18371/fcaptop.v4i35.222151> (in Ukrainian)
19. Sus, T.Y. (2021). *Finansove zabezpechennia innovatsiinoho rozvytku ahrarnoho sektoru rehionu: kontseptsii, instrumenty, stratehii* [Financial support for innovative development of the region's agrarian sector: concepts, tools, strategies]. Ivano-Frankivsk: PNU, 404 p. (in Ukrainian).
20. Solow, R.M. (1974). Intergenerational equity and exhaustible resources. *The Review of Economic Studies*, vol. 41, no. 5, pp. 29–45. <https://doi.org/10.2307/2296370>
21. State Statistics Service of Ukraine (2023). *Activities of enterprises*, available at: [https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/sze\\_20.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/sze_20.htm) (Accessed 1 February 2011) (in Ukrainian)
22. Baneva, I. (2021). Konkurentospromozhnist ahrarnykh pidpriemstv na osnovi mobilizatsii vnutrishnikh resursiv [Competitiveness of agricultural enterprises on the basis of mobilization of internal resources]. *Ukrainskyi zhurnal prykladnoi ekonomiky – Ukrainian Journal of Applied Economics*, vol. 6, no. 1, pp. 132–141. <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2021-1-16>
23. Biloshkurska, N.V. (2010). Modeli adaptivnoi povedinky ta yikh rol u formuvanni ekonomichnoi bezpeky pidpriemstva [Adaptive behavior models and their role in formation of enterprise economic security]. *Actual Problems of Economics*, no. 114, pp. 101–105.
24. Biloshkurska, N.V., Biloshkurskyi, M.V., Chvertko, L.A. (2017). Influence of the security market condition on the collective investment development. *Scientific Bulletin of Polissia*, vol. 3, no. 2, pp. 138–142. [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2017-2-3\(11\)-138-142](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2017-2-3(11)-138-142)
25. Dragan, O., Berher, A., Plets, I., Biloshkurska, N., Lysenko, N., Bovkun, O. (2021). Modelling and factor analysis of pricing determinants in the state-regulated competitive market: The case of Ukrainian flour market. *International Journal of Computer Science and Network Security*, vol. 21, no. 7, pp. 211–220. <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.7.25>

26. Soliman, M.T. (2008). The use of DuPont analysis by market participants. *The Accounting Review*, vol. 83, no. 3, pp. 823–853. <https://doi.org/10.2308/accr.2008.83.3.823>

27. Prokopenko, O., Bezliudnyi, O., Omelyanenko, V., Slatvinskyi, M., Biloshkurska, N., Biloshkurskyi, M. (2021). Patterns identification in the dynamics of countries' technological development in the context of military conflict. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, vol 2, no. 13(110), pp. 6–15. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.230236>

28. Braslavska, O.V., Penkova, O.H., Plets, I.I., Sus, T.Y., Biloshkurska, N.V., Biloshkurskyi, M.V. (2020). Management of the higher education institutions innovative potential: Formalization and evaluation. *Revista Inclusiones*, vol. 7, no. 4, pp. 624–645. available at: <https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/1575> (Accessed 1 February 2011).

## ASSESSING THE IMPACT OF RESOURCE INNOVATION POTENTIAL ON THE FINANCIAL EFFICIENCY OF THE UKRAINIAN AGRICULTURAL SECTOR

*Taras Sus*, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ukraine).

E-mail: [taras1vik@gmail.com](mailto:taras1vik@gmail.com)

*Iryna Stoianenko*, State University of Trade and Economics (Ukraine).

E-mail: [i.stoyanenko@knute.edu.ua](mailto:i.stoyanenko@knute.edu.ua)

*Oksana Penkova*, Uman National University of Horticulture (Ukraine).

E-mail: [oxana\\_penkova@meta.ua](mailto:oxana_penkova@meta.ua)

*Olga Makushok*, Uman National University of Horticulture (Ukraine).

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

DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-8

**Keywords:** *financial efficiency, innovation development, production function, resource potential, maximization*

**JEL classification:** *C38, D24, O33, Q14*

The purpose of the study is to improve the methodological support for the assessment of the financial efficiency of the agricultural sector of Ukraine under the influence of the innovative potential management of its resource provision. The main scientific methods used in the study are fundamental provisions of the theory of innovation and finance, correlation and multifactor regression analysis, mathematical programming, etc.

According to the results of the conducted research the parameter of technological progress as an indicator of the level of innovation development of the agrarian sector of the Ukrainian economy was obtained after modelling of autoregressive multiplicative Tinbergen-Solow production function. The numerical value of the technological progress parameter indicates a potential for additional growth in agricultural output of +0.142%, while other conditions remain unchanged.

23 indicators of the state of the resource provision of the agricultural sector were systematized in 4 groups: the results of the production activity of the agricultural sector (6 indicators), the resource supply of the agricultural sector (8 indicators), the efficiency of the use of resources by agricultural enterprises (4 indicators), and sustainability of the financial condition of agricultural enterprises (5 indicators).

A power-law four-factor regression model of the impact of the output volume of the agricultural sector, the value of current assets, return on capital and the current liquidity ratio on the volume of net profit of agricultural enterprises of Ukraine was obtained. It is proved that the elasticity of net profit for agricultural output is 0.01%, for the value of current assets - 1.46%, for capital accumulation - 0.72%, for current liquidity - 3.2%.

We constructed the target functions of maximization of the agricultural production output on the basis of the Tinbergen-Solow production function, net profit on the basis of the four-factor power model of net profit, return on equity on the basis of the two-factor DuPont model for the short term. The solving of target functions allowed for maximization of the return on equity of agrarian enterprises of Ukraine only at the expense of the existing innovation potential of production resources and will be used in further research by the authors.

*Одержано 16.06.2023.*

УДК 339.1

DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-9

*ANDRII A. HUTOROV,*

Doctor of Science (Economics), Professor,  
Chief Researcher at Organization Management and Public Administration Department,  
National Scientific Center "Institute of Agrarian Economics", Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0002-6881-4911>

*LYUDMILA I. KURYLO,*

Doctor of Science (Economics), Professor,  
Professor at Marketing and Business Management Department  
National University of Kyiv Mohyla Academy, Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0001-5131-0146>

*ANASTASIYA D. MOSTOVA,*

Doctor of Science (Economics), Associate Professor at International Marketing Department,  
Alfred Nobel University, Dnipro (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0002-3998-3441>

*OLENA V. SIRENKO,*

PhD (Economics), Associate Professor,  
Associate Professor at Accounting and Taxation Department,  
Poltava State Agrarian University, Poltava (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0003-4875-308X>

## **TRANSFORMATION OF APPROACHES IN MANAGEMENT AND MARKETING DUE TO THE COVID-19 PANDEMIC**

The article summarizes and systematizes the theoretical and methodological principles of the management and marketing transformation caused by the COVID-19 pandemic. The topic of the research is relevant because the risks of most types of economic activities have increased in the conditions of the coronavirus crisis. These factors caused changes in consumer behavior and led to corresponding transformations in the management and marketing activities of business entities. The theoretical and analytical basis of the article includes fundamental works of scientists, statistical data of the State Statistics Service of Ukraine and leading consulting agencies. Methods of abstract-logical generalization, systematic and historical analysis and synthesis, monographic and survey-analytical, graphic methods were used in the research. It was determined that significant macroeconomic imbalances appeared in the conditions of the coronavirus crisis, the way of life changed, and society became less cohesive and mobile. Destruction of added value chains, logistics networks, decrease in total business activity of business entities led to a general deterioration of the population's living standards and the parameters of their consumer confidence. It is shown that the COVID-19 pandemic contributed to changes in the hierarchy of consumer needs of Ukrainians, shifting the focus to physiological and safety needs. Therefore, most of the marketing trends during the coronavirus crisis in Ukraine are related to social distancing, seclusion of people and fear of disease. It has been established that the main tools of marketing

management in the conditions of the COVID-19 pandemic have become personalized digital technologies aimed at meeting the consumers' needs in conditions of social distancing and isolation. These technologies are managed as adaptively as possible, based on risk management, constant monitoring of feedback from focusing on social networks and services. It has been determined that the promising tools for the development of management, marketing and logistics in the post-pandemic world include the robotics of industry, trade and delivery of goods, the development of innovative technologies for air disinfection, household items and equipment, mass non-contact medical diagnostics, and home entertainment services.

**Keywords:** *government, marketing, management, coronavirus crisis, COVID-19 pandemic*  
**JEL classification:** *D91, M10, M31, I15*

Метою статті є узагальнення та систематизація теоретико-методичних засад трансформації підходів в управлінні і маркетингу, обумовлених пандемією COVID-19. Актуальність теми полягає в тому, що в умовах коронакризи зросли ризики провадження більшості видів економічної діяльності, які мали наслідками не лише зміни у поведінці споживачів, а й відповідні трансформації управління й маркетингової діяльності суб'єктів господарювання. Теоретичною і аналітичною базою статті є фундаментальні праці вчених, статистичні дані Державної служби статистики України та провідних консалтингових агентств. Під час дослідження було використано методи абстрактно-логічного узагальнення, системного й історичного аналізу та синтезу, монографічний й оглядово-аналітичний, графічний. Визначено, що в умовах коронакризи виникли значні макроекономічні дисбаланси, змінився уклад життя, суспільство стало менш згуртованим і мобільним. Деструкція ланцюгів створення додаткової вартості, логістичних мереж, зниження загальної ділової активності суб'єктів господарювання призвели до загального погіршення рівня життя населення і параметрів їх споживчої впевненості. Показано, що пандемія COVID-19 сприяла змінам ієрархії потреб українців, зміщенню акценту на фізіологічні й безпекові потреби. Тому більшість маркетингових трендів періоду коронакризи в Україні пов'язана з соціальним дистанціюванням, усамітненням людей та страхом захворювання. Встановлено, що основними інструментами маркетинг-менеджменту в умовах пандемії COVID-19 стали персоналізовані цифрові технології, спрямовані на задоволення потреб споживачів в умовах соціального дистанціювання й ізоляції, управління якими здійснюється максимально адаптивно, базуючись на ризик-менеджменті, постійному моніторингу зворотного зв'язку з орієнтацією на соціальні мережі й сервіси. Визначено, що перспективними інструментами розвитку управління, маркетингу й логістики у постапандемічному світі будуть роботизація промисловості, торгівлі й доставки товарів, розвиток інноваційних технологій знезараження повітря, побутових речей і обладнання, масова безконтактна медична діагностика, сервісів розваг на дому.

**Ключові слова:** *управління, маркетинг, менеджмент, коронакриза, пандемія COVID-19*  
**JEL classification:** *D91, M10, M31, I15*

**Introduction and problem statement.** At the beginning of 2020, like other world countries, Ukraine was affected by the pandemic of the coronavirus disease COVID-19, caused by SARS-CoV-2. In Ukraine, for almost three years, the pandemic has infected about 5 million people, of which 108 thousand have died. In December 2022, People's Republic of China recorded a new large-scale outbreak of the disease, when in 20 days the disease was found in almost 250 million people, or 18% of the country's population. Despite the anti-epidemic measures, epidemiologists and government officials

predict further outbreaks caused primarily by mutations of the SARS-CoV-2 virus.

During the pandemic the Government of Ukraine has adopted and implemented a number of measures to prevent the spread of COVID-19 on the basis of the World Health Organization's recommendations. At the beginning of the pandemic, the national economy was actually stopped by the nationwide lockdown. Later, the Government implemented the division of regions into quarantine zones, organized operative COVID testing, mass vaccination of the population (for certain categories of workers it became mandatory) and the

circulation of internal and international COVID certificates. The Government also created the “COVID fund” and changed the procedure of funding the purchase of medicines and equipment.

In the conditions of economic recession and significant unpredictability, the risks of most economic activities increased. It was accompanied by a decrease in the level of income and welfare of Ukrainians, rising prices and increase in deprivation of certain components of social activity. In turn, such strategic challenges led not only to changes in consumer behavior, but also to relevant transformations of management and marketing activities of business entities.

**Literature review.** The large-scale spreads of COVID-19, the priority of finding ways to prevent the pandemic and to overcome its socio-economic effects, have intensified scientific research in this area. In particular, the studies by Y. Bazylyuk, L. Benovska, O. Bochko, N. Bugas, V. Geiets, T. Geiko, B. Danylyshyn, Y. Zhalilo, T. Krushelnytska, E. Libanova, O. Matveeva, V. Naumov, N. Patyka, M. Pugachov, E. Stepaniuk, I. Storonyanska, Y. Ter-Karapetyants, O. Sharov, O. Shpykuliak, V. Yurchyshyn and many others were devoted to the problems of overcoming the coronavirus crisis in Ukraine and particular economic sectors, the transformation of public and corporate management and marketing.

For instance, the studies by B. Danylyshyn and E. Stepaniuk proved that quarantine measures introduced in Ukraine, the institutional crisis of management deepened the negative trends in the economy and caused the total decline in the real sector [1]. According to I. Storonyanska and L. Benovska, the decline in economic and investment activity of business entities, the reduction in household consumption expenditure can be considered as a delayed effect of the slowdown in economic growth in the short term [2].

Moreover, H. He and L. Harris proved that not only the macro- and micro-environment of entrepreneurship changed during the pandemic, but also globalization processes actually stopped. It caused the

localization of business, the refusal of traditional client-open business operations, almost complete shutdown of international tourism, academic exchange [3], etc.

American scientists A. Vaccaro, C. Getz, B. Cohen, B. Cole and C. Donnally, using the example of healthcare system management, show that the pandemic will result in a new wave of mergers and acquisitions, consolidation in most economic sectors, and office closures [4]. Strategic management decisions are deferred payments on rent and mortgage, the introduction of content management systems (CMS), optimization of the number of staff and work schedules, the implementing of distant diagnostic methods, telemedicine, etc.

In a review of scientific works on the management in the context of the COVID-19 pandemic, scientists K. Bailey and D. Breslin concluded that network organizations with flexible management structures are the most adaptable to survival and development. They are ready for rapid changes in production specialization, market diversification and promotional tools for goods and services to final consumers [5].

In the global practice of logistics development, scientists consider logistics to be one of the most important areas in the risk management system of the post-pandemic economy. According to S. Chai, governments should now prioritize the development of transport infrastructure. It will allow businesses to build long-term relationships between suppliers and consumers, helping to ensure food security [6]. Therefore, O. Kobyliukh, O. Hirna and L. Hayeva say that for the effective development of logistics in Ukraine today it is necessary to develop outsourcing, implement the latest IT technologies for managing goods turnover, and expand the sphere of contactless courier delivery and online orders [7].

The change in consumer preferences is also closely related to the food security of Ukraine. Scientists of the NSC “Institute of Agrarian Economics” concluded that during the COVID-19 pandemic and the coronavirus crisis, the decrease in incomes and violation of the principle of equivalence of commodity

exchange operations in foreign economic relations, as well as the unpredictability of the behavior of logistics operators have a crucial impact on food security [8, p. 16].

The study of consumer behavior in the context of COVID-19 and the impact of marketing trends on them, conducted by O. Bochko and N. Kozhushok, showed that the hierarchy of Ukrainians' needs has changed during the coronavirus crisis. In particular, compared to A. Maslow's classical hierarchy of needs, the consumers now tend more towards physiological needs and the maximum possible safe consumer behavior [9, p. 68]. At the same time, self-expression, creativity and human morality recede into the background, which creates threats to the future of civil society.

As F. Rahmanov, M. Mursalov and A. Rosokhata note, the impact of COVID-19 has accelerated the progress of consumers in the digital era. The major innovations in customer behavior are their focus on social media, messengers, online communication, ordering goods and contactless delivery, increasing advertising in social media, providing video support and technical support to users [10, p. 249], etc. The research of J. Hoekstra and P. Leeflang shows the same changes in marketing, the rapid switching from offline to online promotion and sales technologies [11].

**Identification of unresolved parts of the main problem.** Summarizing the scientific contributions of researchers, it should be noted that they have comprehensively analyzed the socio-economic impact of the COVID-19 pandemic, especially on the tourism and transport sectors, assessed changes in fiscal policy, studied consumer behavior in a pandemic, as well as the risks of guaranteeing state food security. At the same time, transformation processes in management at all levels of the hierarchy of the economic system, marketing of enterprises in the main commodity markets, as well as scenario modeling of consumer behavior require further research.

**The aim of the paper.** The aim of the article is to summarize and systematize the theoretical and methodological principles

of transformation of management and marketing approaches in the conditions of the COVID-19 pandemic.

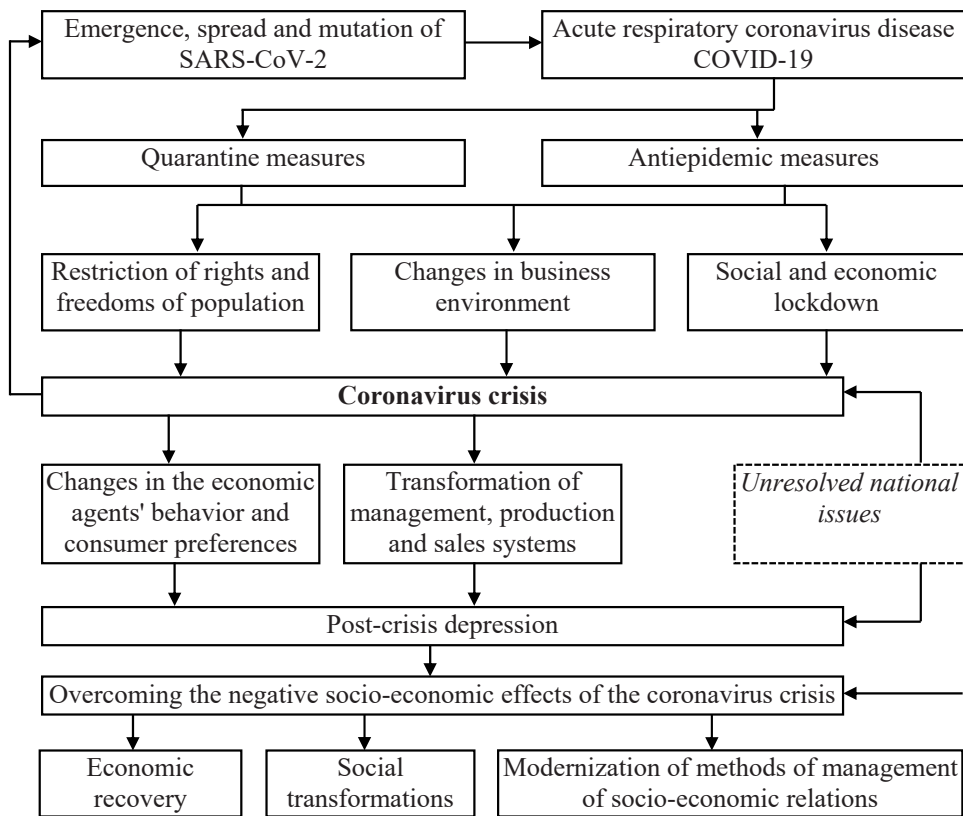
**The main material of the study.** The COVID-19 pandemic, along with often unreasonable and irrational measures to control and overcome it, ineffective public administration in critical conditions, caused negative trends in socio-economic development and deepened the coronavirus crisis (Fig. 1).

Unresolved national problems in the sectors of healthcare, public administration and financing, law enforcement, as well as low legal consciousness of the population also contributed to this. At the same time, a number of quarantine and anti-epidemic measures caused public resistance to restrictions on free movement, visits to public catering and recreation facilities, social distancing, mandatory wearing of medical masks, and vaccination. The shortage of personal protective items and medical equipment, speculation in the market, lack of rapid tests, a small number of certified laboratories, vaccination points, an imperfect logistics system, lack of qualified doctors, and interruptions in the functioning of electronic health systems contributed to the aggravation of the problems.

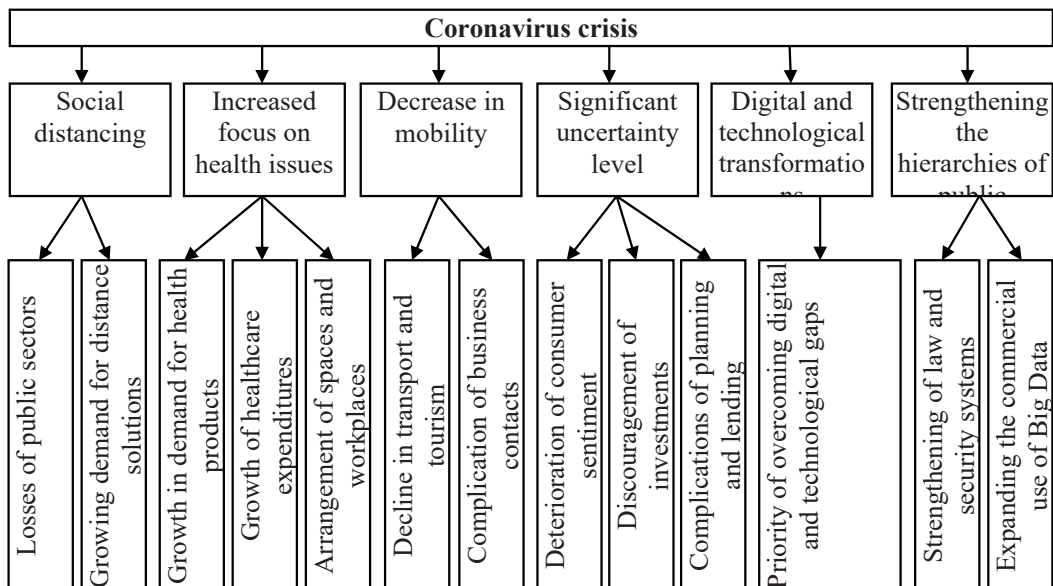
According to the research of scientists of the National Institute for Strategic Studies, the coronavirus crisis has become an objective reason for global changes in the conditions of economic activity and functioning of society as a whole (Fig. 2) [12].

In particular, the social distancing has changed the way of life, society has become less cohesive and mobile, public and socially oriented economic sectors have incurred significant losses. At the same time, the demand for distant solutions has increased, primarily in the field of customer service, workplace equipment, and digital contracts. Increased attention to healthcare has led to an increase in demand for medical and hygiene products, created a booming demand for private oxygen concentrators.

Along with changes in society, the coronavirus crisis has contributed to significant macroeconomic imbalances. In



**Fig. 1. Mechanism of corona crisis formation and post-crisis socio-economic transformations**  
Source: developed by authors.



**Fig. 2. Factors of global changes in the conditions of economic activity and management in the coronavirus crisis [12, p. 102]**

particular, according to the State Statistics Service of Ukraine, during 2020-2021, there was a slowdown in economic development (Fig. 3), a significant decrease in industrial production and exports of goods, a drop in investment activity and gross consumption, an increase in unemployment and a decline in the welfare of the population.

Statistical surveys of the economic sentiment of the managerial staff of Ukrainian enterprises prove that the lockdown implemented in the second quarter of 2020 worsened managers' expectations by 22.7 percentage points (Table 1). In addition, business confidence significantly deteriorated in retail trade, services, and the real sector of the economy.

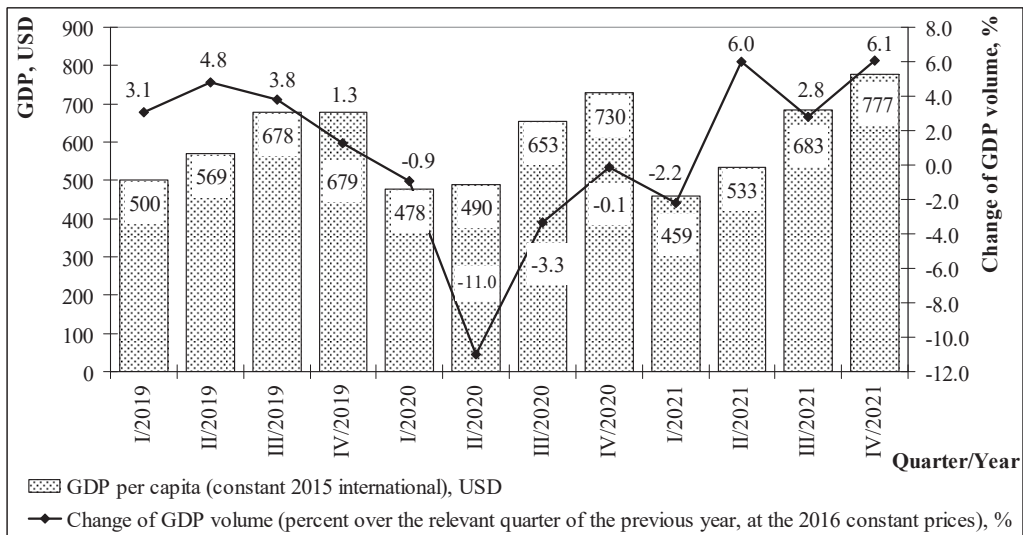
The destruction of value-added chains, logistics networks, and the decline in business activity of individual entrepreneurs contributed to a general deterioration in living standards and consumer confidence.

The dynamics of economic sentiment indicators in 2020-2021 in general had a direct correlation between the strictness of anti-epidemic measures and the quarantine zone of the region in the regional context. Therefore, according to the operational data of the catering networks joined to the Poster

system, during October 11-24, 2021, cafes and restaurants of the "red zone" lost about 34% of revenue per week; in the regions of the "orange zone" the decline in business profitability was 22%. Therefore, it is expected the deepening of the crisis in this sector on the one hand, and the transformation of the marketing and customer service system to work for takeaway and e-order delivery – on the other hand. The impact of the coronavirus crisis on the efficiency of sanatoriums and resorts in Ukraine is somewhat similar [13]. The results of the study by R. Zvarych and T. Tysh [14] indicate a high degree of probability of bankruptcy of most airlines due to a decrease in tourist flows and traffic in 2020.

Moreover, medical masks and respirators, oxygen concentrators, antiviral medicines, disinfectants and sanitizers, etc. were in high demand at the beginning of the pandemic.

Due to anti-epidemic measures, many companies were forced to stop their business or significantly reduce their production volumes. At the same time, the institutional regulation of particular market segments and the government support of particular economic activities became one of the determining performance factors.



**Fig. 3. Dynamics of gross domestic product of Ukraine in 2019-2021**

Source: calculated by authors based on the data of the State Statistics Service of Ukraine.



Table 1

**Economic sentiment indicators of managerial staff in Ukrainian enterprises in 2020–2021, %**

Parameter	2020				2021			
	QI	QII	QIII	QIV	QI	QII	QIII	QIV
Economic sentiment indicators	107,4	84,7	90,8	96,7	94,4	99,6	104,1	102,5
Industrial confidence indicator	-6,6	-24,7	-12,3	-9,7	-10,4	-9,6	-8,0	-6,0
Construction confidence indicator	-24,3	-45,6	-36,8	-30,9	-29,1	-27,5	-23,1	-21,9
Retail trade confidence indicator	8,1	-15,7	-3,7	0,1	-3,6	1,4	9,0	-1,9
Services confidence indicator	-4,2	-39,7	-34,2	-20,7	-28,0	-24,0	-6,0	-8,8
Consumer confidence indicator	-7,3	-9,3	-18,7	-20,6	-20,8	-7,6	-18,4	-20,7

Source: compiled by authors based on the data of the State Statistics Service of Ukraine.

Most of the marketing trends during the coronavirus crisis in Ukraine are related to social distancing, seclusion of people and fear of disease. Therefore, according to a study by Buzzfactory Ukraine, the main marketing trends in 2020 were [15]: challenges to combat boredom, bad mood and depression, shared through the popular social media TikTok and Instagram; live broadcasts (“stream”), which are mainly run by bloggers, fitness trainers, psychologists and other famous people. The main content (mostly entertainment) of these live broadcasts contains product advertising and hyperlinks to online direct sales stores. At the same time, experts note a change in the popularity of influencer categories, as people have to spend more time at home, cooking, playing sports, taking care of their beauty and health, etc.

In 2020, experts of “Factum Group Ukraine” together with members of the All-Ukrainian Advertising Coalition conducted a comprehensive study of the impact of the COVID-19 pandemic on the system of marketing management and advertising business in Ukraine. In particular, among the surveyed companies, during the coronavirus crisis, 65% of respondents reported a decrease in marketing activity, 15% reported no changes, and 20% reported an increase. At the same time, 33 % of enterprises canceled up to 20 % of marketing activities, and 43 % of companies discontinued them due to inefficiency [16]. It is a positive fact

that 48 % of respondents found resources and competencies to transform marketing management and launched new projects.

Marketing management in the coronavirus crisis has its own specifics (Fig. 4).

The main changes in marketing management in 2020–2021 are total digitalization and a refocus on the consumer. In particular, promotional and SMM activities are significantly expanding, digital channels of personalized advertising and communication are developing, distant services are being launched, and new tools for interacting with consumers via the Internet are being implemented.

Marketing departments or outsourcing companies providing advertising services had to switch completely to distant work and online communicating system with staff and customers, increase the social benefits package, offering additional social protection.

According to “Factum Group Ukraine”, social projects and initiatives, media advertising and direct marketing currently dominate among marketing activities [16]. The main marketing tools were changed from the “face-to-face” format to “online”, and focus group research was replaced by depersonalized network surveys. Management of the marketing team in such circumstances switches to a “manual” adaptive mode with short-term strategy planning, daily monitoring of changes and regular anti-crisis measures.



**Fig. 4. The main trends in the transformation of marketing management in the context of the COVID-19 pandemic**

*Source:* summarized by authors taking into account [16].

Taking into account the general trends in the development of “Industry 4.0”, digitalization of socio-economic activities, it can be claimed that promoting a healthy lifestyle, robotization of manufacturing, trade and delivery of goods, development of innovative technologies for disinfection of air, household items and equipment, mass contactless medical diagnostics, home entertainment services and digital antidepressants, etc. will be promising tools for the development of management, marketing and logistics in the post-pandemic world. In addition, such transformations are fully consistent with the concept of inclusive development of the national economy [17].

The obtained research results generally correlate with similar studies of foreign scientists. In general, we agree with the conclusions of H. He and L. Harris that the pandemic has caused changes not only in the philosophy of marketing, but also in the system of corporate social responsibility of business, reorienting it to the post-culture of consumer ethics [3]. In addition, according to the research of Jordanian scientists, anti-crisis offers, personalized digital communication, awareness of the company’s compassion, empathy are now the drivers for consumers in decision-making [18]. Therefore, it can be stated that the new trend in the management and market-

ing philosophy is the digital personalization of the offer with an individual smart approach.

**Conclusions.** As a result of the coronavirus disease spread and often ineffective managerial regulatory measures in Ukraine in 2020-2021, a coronavirus crisis affected both economy and society. This led to stagnation in most economic sectors, a drop in business and investment activities, and a decline in the welfare and psychological health of the population. The pandemic also actively contributes to changes in consumer preferences and behavior, lifestyle and economic activity.

The study of the theoretical and methodological principles of transformation of management and marketing approaches due to the COVID-19 pandemic has shown that the main tools of marketing management are personalized digital technologies aimed at meeting the consumer needs in conditions of social distancing and isolation, which are managed as adaptively as possible, based on risk management, constant monitoring of feedback with a focus on social media and services.

Prospects for further research in this area are the study of marketing trends and the development of strategic directions for the transformation of management and marketing in the post-pandemic period.

## Bibliography

1. Данилишин Б., Степанюк Є. Необхідні кроки для розвитку економіки та банківського сектору України в період коронакризи та після її завершення. *Економіка України*. 2021. № 1. С. 40–53.
2. Сторонянська І. З., Бенюк Л. Я. Економіка регіонів в умовах коронакризи: тенденції розвитку та їх вплив на податкові доходи місцевих бюджетів. *Економіка України*. 2021. № 5. С. 59–77.
3. He H., Harris L. The Impact of Covid-19 Pandemic on Corporate Social Responsibility and Marketing Philosophy. *Journal of Business Research*. 2020. Vol. 116. Pp. 176–182.
4. Vaccaro A. R., Getz C. L., Cohen B. E., Cole B. J., Donnally C. J. 3rd. Practice Management During the COVID-19 Pandemic. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2020. Vol. 28. No. 11. Pp. 464–470.
5. Bailey K., Breslin D. The COVID-19 Pandemic: What Can We Learn from Past Research in Organizations and Management? *International Journal of Management Reviews*. 2021. Vol. 23. No. 1. Pp. 3–6.
6. Chai S. Influence of New Coronavirus Epidemic on Service Industry and Countermeasures Firewood. *Proceedings of the 2020 International Conference on Social Sciences and Big Data Application (ICSSBDA 2020)*. 2020. Pp. 251–253.
7. Кобилухо О. Я., Гірна О. Б., Гаєва Л. І. Ключові аспекти транспортної логістики в умовах пандемії COVID-19. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія : Економіка і управління*. 2020. Т. 31(70). № 4. С. 117–122.
8. Ходаківська О. В., Пугачов М. І., Патица Н. І., Шпикуляк О. Г., Могильний О. М., Тулуш Л. Д. Вплив COVID-19 на аграрний сектор та продовольчу безпеку держави. *Економіка АПК*. 2020. № 12. С. 6–21.
9. Бочко О., Кожушок Н. Дослідження поведінки споживачів в умовах COVID-19 та вплив на них трендів маркетингу – 2021. *Приазовський економічний вісник*. 2021. Вип. 2(25). С. 66–71.
10. Rahmanov F., Mursalov M., Rosokhata A. Consumer Behavior in Digital Era: Impact of COVID-19. *Marketing and Management of Innovations*. 2021. Issue 2. Pp. 243–251.
11. Hoekstra J. C., Leeftang P. S. H. Marketing in the Era of COVID-19. *Italian Journal of Marketing*. 2020. Pp. 249–260.
12. Україна після коронакризи – шлях одужання / за ред. Я. А. Жаліла. Київ : НІСД, 2020. 304 с.
13. Бугас Н. В., Гутман А. І. Вплив ризиків та невизначеностей на ефективність діяльності санаторно-курортних закладів України в умовах пандемії COVID-19. *Ефективна економіка*. 2021. № 2. URL : <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.2.77>.
14. Зварич Р., Тиш Т. Управління кризовими ситуаціями та лідерство в умовах коронакризи. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2020. Вип. 2. С. 135–147.
15. Бахмат М. Маркетинг впливу в період кризи, викликаній епідемією COVID-19. URL: <https://cases.media/column/marketing-vplivu-v-period-krizi-viklikanoyi-epidemiyeu-covid-19>.
16. COVID-19: зміни в маркетингу та рекламі. Частина 2 : Вплив на маркетинг. URL: [https://factum-ua.com/Factum\\_Group\\_COVID-19\\_part2.pdf](https://factum-ua.com/Factum_Group_COVID-19_part2.pdf).
17. Hutorov A. O., Lupenko Y. O., Zakharchuk O. V., Hutorova O. O., Dorokhov O. V. Inclusive Development of the Ukrainian Economy. *TEM Journal*. 2020. Vol. 9. Issue 1. Pp. 296–303.
18. Alshaketheep K. I., Salah A. A., Alomari K. M., Khaled A. S. D., Jray A. A. A. Digital Marketing during COVID 19: Consumer's Perspective. *WSEAS Transactions on Business and Economics*. 2020. Vol. 17. Pp. 831–841.

## References

1. Danylyshyn, B., Stepaniuk, Ye. (2021). Neobkhidni kroky dlia rozvytku ekonomiky ta bankivskoho sektoru Ukrainy v period koronakryzy ta pislia yii zavershennia [Necessary steps for the development of Ukraine's economy and banking sector during and after the coronavirus crisis]. *Economy of Ukraine*, no. 1, pp. 40–53. doi: 10.15407/economyukr.2021.01.040 (in Ukrainian).
2. Storonyanska, I., Benovska, L. (2021). Ekonomika rehioniv v umovakh koronakryzy: tendentsii rozvytku ta yikh vplyv na podatkovyi dokhody mistsevykh biudzhetyv [Economy of regions in the conditions of the coronavirus crisis: trends of development and their impact on tax revenues of local budgets]. *Economy of Ukraine*, no. 5, pp. 59–77. doi: 10.15407/economyukr.2021.05.059 (in Ukrainian).
3. He, H., Harris, L. (2020). The Impact of Covid-19 Pandemic on Corporate Social Responsibility and Marketing Philosophy. *Journal of Business Research*, vol. 116, pp. 176–182. doi: 10.1016/j.jbusres.2020.05.030.
4. Vaccaro, A. R., Getz, C.L., Cohen, B.E., Cole, B.J., Donnally, C.J. 3rd. (2020). Practice Management During the COVID-19 Pandemic. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, vol. 28, no. 11, pp. 464–470. doi: 10.5435/JAAOS-D-20-00379.
5. Bailey, K., Breslin, D. (2021). The COVID-19 Pandemic: What Can We Learn from Past Research in Organizations and Management? *International Journal of Management Reviews*, vol. 23, no. 1, pp. 3–6. doi: 10.1007/s43039-020-00016-3.
6. Chai, S. Influence of New Coronavirus Epidemic on Service Industry and Countermeasures Firewood. (2020). *Proceedings of the 2020 International Conference on Social Sciences and Big Data Application (ICSSBDA 2020)*, pp. 251–253. doi: 10.2991/assehr.k.201030.051.
7. Kobylukh, O., Hirna, O., Hayeva, L. (2020). Kliuchovi aspekty transportnoi lohistyky v umovakh pandemii SOVID-19 [Key aspects of transport logistics during the pandemic COVID-19]. *Scientific Notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Economy and Management*, vol. 31(70), no. 4, pp. 117–122. doi: 10.32838/2523-4803/70-4-21 (in Ukrainian).
8. Khodakivska, O.V., Pugachov, M.I., Patyka, N.I., Shpykuliak, O.H., Mohylnyi, O.M., Tulush, L.D. (2020). Vplyv COVID-19 na ahraryni sektor ta prodovolchu bezpeku derzhavy [Impact of COVID-19 on the agrarian sector and country's food security]. *Ekonomika APK*, no. 12, pp. 6–21. doi: 10.32317/2221-1055.202012006 (in Ukrainian).
9. Bochko, O., Kozhushok, N. (2021). Doslidzhennia povedinky spozhyvachiv v umovakh SOVID-19 ta vplyv na nykh trendiv marketynhu – 2021 [Research on consumers' behavior in the conditions of the COVID-19 pandemic and impact of the marketing trends 2021 on them]. *Pryazovskyi Economic Herald*, issue 2(25), pp. 66–71. doi: 10.32840/2522-4263/2021-2-12 (in Ukrainian).
10. Rahmanov, F., Mursalov, M., Rosokhata, A. (2021). Consumer Behavior in Digital Era: Impact of COVID-19. *Marketing and Management of Innovations*, issue 2, pp. 243–251. doi: 10.21272/mmi.2021.2-20.
11. Hoekstra, J.C., Leeftang, P.S.H. (2020). Marketing in the Era of COVID-19. *Italian Journal of Marketing*, pp. 249–260. doi: 10.1007/s43039-020-00016-3.
12. Zhalilo, Ya.A. (ed.). (2020). *Ukraina pislia koronakryzy – shliakh oduzhannia [Ukraine after the corona crisis is a way of recovery]*. Kyiv: NISS. URL: [https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-11/ukraina-pislya-koronakryzy\\_sait.pdf](https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-11/ukraina-pislya-koronakryzy_sait.pdf) (accessed 12 October 2022) (in Ukrainian).
13. Buhas, N., Hutman, A. (2021). Vplyv ryzykiv ta nevyznachenosti na efektyvnist diialnosti sanatorno-kurortnykh zakladiv Ukrainy v umovakh pandemii COVID-19 [Influence of risks and uncertainties on the efficiency of activities sanatoriums of Ukraine in conditions in a pandemic COVID-19]. *Efektivna ekonomika*, 2. doi: 10.32702/2307-2105-2021.2.77 (in Ukrainian).

14. Zvarych, R., Tysh, T. (2020). Upravlinnia kryzovymy situatsiiamy ta liderstvo v umovakh koronakryzy [Crisis management and leadership in a coronary crisis]. *The Herald of Ternopil National Economic University*, issue 2, pp. 135–147. doi: 10.35774/visnyk2020.02.135 (in Ukrainian).

15. Bakhmat, M. (2021). *Marketynh vplyvu v period kryzy, vyklykanoi epidemiieiu COVID-19* [Marketing impact during the crisis caused by the COVID-19 epidemic]. URL: <https://cases.media/column/marketing-vplyvu-v-period-kryzi-viklikanoyi-epidemiyeiu-covid-19> (accessed 12 October 2022) (in Ukrainian).

16. *COVID-19: zminy v marketynhu ta reklamami. Chastyna 2: Vplyv na marketynh* [COVID-19: Change in marketing and advertising. Part 2: the impact on marketing]. (2021). URL: [https://factum-ua.com/Factum\\_Group\\_COVID-19\\_part2.pdf](https://factum-ua.com/Factum_Group_COVID-19_part2.pdf) (accessed 12 October 2022) (in Ukrainian).

17. Hutorov, A.O., Lupenko, Y.O., Zakharchuk, O.V., Hutorova, O.O., Dorokhov, O.V. (2020). Inclusive Development of the Ukrainian Economy. *TEM Journal*, vol. 9, issue 1, pp. 296–303. doi: 10.18421/TEM91-41.

18. Alshaketheep, K.I., Salah, A.A., Alomari, K.M., Khaled, A.S.D., Jray, A.A.A. (2020). Digital Marketing during COVID 19: Consumer’s Perspective. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, vol. 17, pp. 831–841. doi: 10.37394/23207.2020.17.81.

## TRANSFORMATION OF APPROACHES IN MANAGEMENT AND MARKETING DUE TO THE COVID-19 PANDEMIC

*Andrii A. Hutorov*, National Scientific Center “Institute of Agrarian Economics”, Kyiv (Ukraine).

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

*Lyudmila I. Kurylo*, National University of Kyiv Mohyla Academy, Kyiv (Ukraine).

E-mail: [L.kurylo@ukma.edu.ua](mailto:L.kurylo@ukma.edu.ua)

*Anastasiia D. Mostova*, Alfred Nobel University, Dnipro (Ukraine).

E-mail: [a.mostovaya@duan.edu.ua](mailto:a.mostovaya@duan.edu.ua)

*Olena V. Sirenko*, Poltava State Agrarian University, Poltava (Ukraine).

E-mail: [olena.sirenko@pdaa.edu.ua](mailto:olena.sirenko@pdaa.edu.ua)

**DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-9**

**Keywords:** *government, marketing, management, coronavirus crisis, COVID-19 pandemic*

**JEL classification:** *D91, M10, M31, I15*

The article summarizes and systematizes the theoretical and methodological principles of the management and marketing transformation caused by the COVID-19 pandemic. The topic of the research is relevant because the risks of most types of economic activities have increased in the conditions of the coronavirus crisis. These factors caused changes in consumer behavior and led to corresponding transformations in the management and marketing activities of business entities. The theoretical and analytical basis of the article includes fundamental works of scientists, statistical data of the State Statistics Service of Ukraine and leading consulting agencies. Methods of abstract-logical generalization, systematic and historical analysis and synthesis, monographic and survey-analytical, graphic methods were used in the research. It was determined that significant macroeconomic imbalances appeared in the conditions of the coronavirus crisis, the way of life changed, and society became less cohesive and mobile. Destruction of added value chains, logistics networks, decrease in total business activity of business entities led to a general deterioration of the population’s living standards and the parameters of their consumer confidence. It is shown that the COVID-19 pandemic contributed to changes in the hierarchy of consumer needs of Ukrainians, shifting the focus to physiological and safety needs. Therefore, most of the marketing trends during the coronavirus crisis in

Ukraine are related to social distancing, seclusion of people and fear of disease. It has been established that the main tools of marketing management in the conditions of the COVID-19 pandemic have become personalized digital technologies aimed at meeting the consumers' needs in conditions of social distancing and isolation. These technologies are managed as adaptively as possible, based on risk management, constant monitoring of feedback from focusing on social networks and services. It has been determined that the promising tools for the development of management, marketing and logistics in the post-pandemic world include the robotics of industry, trade and delivery of goods, the development of innovative technologies for air disinfection, household items and equipment, mass non-contact medical diagnostics, and home entertainment services.

*Одержано 16.03.2023.*

УДК 336.225.3: 658 (477)  
DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-10

*І.В. ЛЕВИЦЬКА,*  
доктор економічних наук, професор,  
завідувачка кафедри готельно-ресторанної справи та туризму  
Національного університету біоресурсів і природокористування України, м. Київ  
(Україна)  
[https://orcid.org/ 0000-0003-3739-6662](https://orcid.org/0000-0003-3739-6662)

*А.О. КЛИМЧУК,*  
доктор економічних наук, доцент,  
професор кафедри туризму та готельно-ресторанної справи  
Державного університету «Житомирська політехніка», м. Житомир (Україна)  
[https://orcid.org/ 0000-0002-5246-8778](https://orcid.org/0000-0002-5246-8778)

*С.Г. ЗАХАРОВА,*  
кандидат наук з державного управління, доцент кафедри міжнародного туризму та  
готельно-ресторанного бізнесу  
Університету імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро (Україна)  
[https://orcid.org/ 0000-0003-1097-2439](https://orcid.org/0000-0003-1097-2439)

## **ОПОДАТКУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ В КОНТЕКСТІ ПОВОЄННОГО СТИМУЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ**

Податкова система України пройшла досить тривалий шлях трансформації та вдосконалення, однак і на сьогодні характеризується цілим рядом недоліків, що не дозволяють їй виконувати одне з основних своїх завдань – сприяти вирішенню першочергових потреб державної економіки. Повномасштабне військове вторгнення, окупація частини територій і безпрецедентні обсяги руйнувань цивільної та промислової інфраструктури потребують пошуку шляхів активного стимулювання повоєнного розвитку. І саме податкова система в даному контексті може виступити одним з ключових чинників економічного відновлення, що актуалізує потребу вивчення спектра її сучасних проблем та пошуку можливих шляхів їх вирішення.

Мета. Аналітичне обґрунтування наявних проблем діючої системи оподаткування підприємств в Україні та можливих шляхів її оптимізації в контексті повоєнного стимулювання економічного розвитку.

Методологічну основу дослідження склали загальнонаукові та спеціальні методи економічної теорії, зокрема методи теоретичного узагальнення та порівняльного аналізу з метою всебічного розгляду досліджуваного питання. У процесі дослідження було використано статистичні матеріали Європейського Союзу, Державної служби статистики та Міністерства фінансів України щодо питань оподаткування підприємств та опрацьовано їх з використанням методів статистичного аналізу: порівняння, групування, розрахунку часток.

Розраховано рівень податкового навантаження підприємств в Україні та здійснено його порівняння з аналогічними показниками країн Європейського Союзу. Аналітично обґрунтовано

ключові проблеми діючої системи оподаткування підприємств в Україні щодо податку на додану вартість та податку на прибуток. Запропоновано альтернативні варіанти оподаткування на повоєнний період з обґрунтуванням очікуваних ефектів для економіки країни в цілому.

**Ключові слова:** оподаткування підприємств, Україна, проблеми, ПДВ, податок на прибуток, оптимізація, активізація економічного розвитку, повоєнне відновлення  
**JEL classification:** H25, F01, F42

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Податкова система України, незважаючи на досить складний шлях трансформації та вдосконалення, проте і на зараз має низку недоліків, що не сприяють вирішенню нагальних потреб державної економіки. Враховуючи ж надзвичайно складний період функціонування нашої держави, спричинений повномасштабним військовим вторгненням, окупацією значної частини територій і безпрецедентними обсягами руйнувань цивільної та промислової інфраструктури, вітчизняний економічний сектор потребує і ще впродовж тривалого часу у повоєнному періоді потребуватиме значної державної підтримки. І саме податкова система в даному контексті може виступити одним з ключових чинників економічного відновлення, що актуалізує потребу вивчення спектра її сучасних проблем та пошуку можливих шляхів їх вирішення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор.** Проблематика вивчення теоретичних і практичних аспектів ефективного функціонування податкової системи та, зокрема, пошуку шляхів удосконалення оподаткування підприємств постійно перебуває в полі зору як вітчизняних науковців, так і представників виконавчої та законодавчої гілок влади. Серед останніх напрацювань варто відзначити праці: Є. Найдьона та В. Сандул [1], які пропонують удосконалення вітчизняної системи оподаткування підприємств на основі впровадження окремих елементів, успішно застосовуваних в розвинених країнах Європи; Т. Латковської [2], що досліджує проблеми оподаткування податком на прибуток в Україні, про-

понуючи замінити його податком на виведений капітал в контексті гармонізації із законодавством ЄС; О. Іванишиної, І. Прокопенко, Ю. Панури [3], де приділена увага ключовим проблемам вітчизняної податкової системи і, зокрема, проблемі неефективного управління податковим боргом підприємств, а також пропонується перелік можливих заходів щодо їх вирішення; Я. Ізмайлова, І. Єгорової, Ю. Томчук [4], де основний акцент зміщено саме в бік удосконалення податкової політики України в умовах воєнних дій та в контексті подальшої відбудови України. У той же час варто відзначити, що, хоча автори й пропонують різноманітні шляхи вирішення існуючих проблем у сфері оподаткування підприємств в Україні, проте всі вони є значно узагальненими і не містять конкретних пропозицій чи переліку заходів з обґрунтуванням їх переваг і недоліків, а також з оцінкою можливого ефекту від впровадження, що потребує продовження наукових пошуків в окресленому напрямі.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою даного дослідження є аналітичне обґрунтування наявних проблем діючої системи оподаткування підприємств в Україні та можливих шляхів її оптимізації в контексті повоєнного стимулювання економічного розвитку.

**Методи дослідження.** Методологічну основу дослідження становлять загальнонаукові та спеціальні методи економічної теорії, зокрема методи теоретичного узагальнення та порівняльного аналізу з метою всебічного розгляду досліджуваного питання. У процесі дослідження було використано статистичні матеріали Європейського Союзу, Державної служби статистики і Міністерства фінансів України щодо питань оподаткування підпри-



ємств та опрацьовано їх з використанням методів статистичного аналізу: порівняння, групування, розрахунку часток.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Трансформаційні процеси у вітчизняній податковій системі періоду незалежності дозволили забезпечити її значне вдосконалення і навіть часткову оптимізацію, особливо в частині податкового адміністрування, проте вона й досі містить значний спектр проблемних моментів, на яких повсякчас наголошують дослідники вказаного питання.

Концептуальний базис сучасної податкової системи в Україні закладений ще на першому етапі її генезису шляхом вибору з трьох базових варіантів (рис. 1).

Саме в той час було обрано концепцію оподаткування, розроблену в органах виконавчої влади, яка і на сьогодні є базисом вітчизняної податкової системи. Податковий кодекс України [7] містить класифікацію ключових податків за економічним змістом, виокремлюючи:

- податки на доходи (податок на прибуток підприємств, податок з доходів фізичних осіб), що стягуються за умов наявності прибутку чи доходу відповідно;
- податки на споживання (ПДВ, акциз), обсяги яких закладаються у ціни

товарів, а отже, сплачуються кінцевими споживачами;

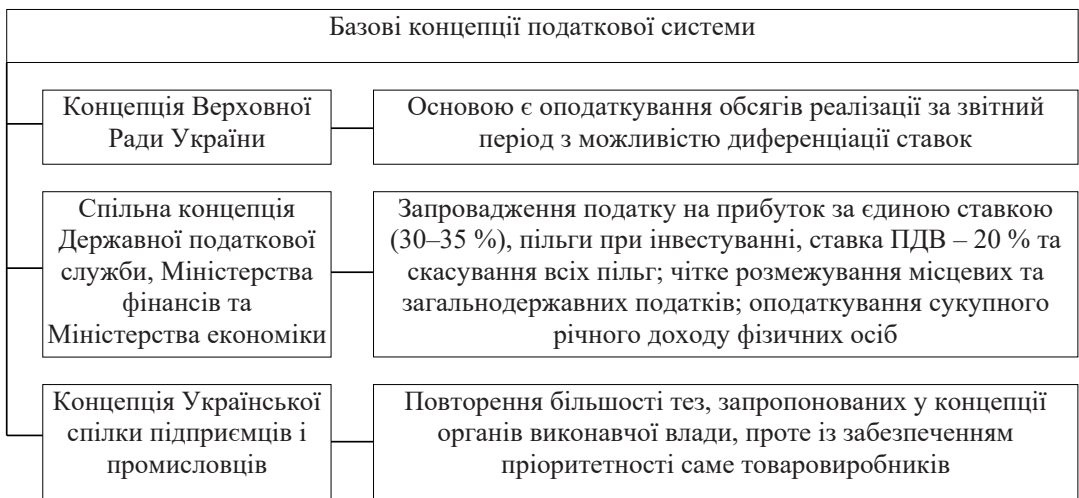
- податки на майно (податок на землю, нерухомість, з транспортних засобів), що сплачуються власниками або користувачами майном.

Аналізуючи наукові доробки [1; 2; 3; 4; 5; 8; 9], присвячені виокремленню проблемних аспектів оподаткування підприємств в Україні, маємо відзначити, що переважна більшість дослідників вирізняють такі недоліки:

- надмірне й нерівномірне податкове навантаження;
- широкі можливості ухилення від сплати податків;
- надзвичайно високі витрати на систему податкового адміністрування;
- складність розрахунків і надмірна бюрократизація податкових розрахунків.

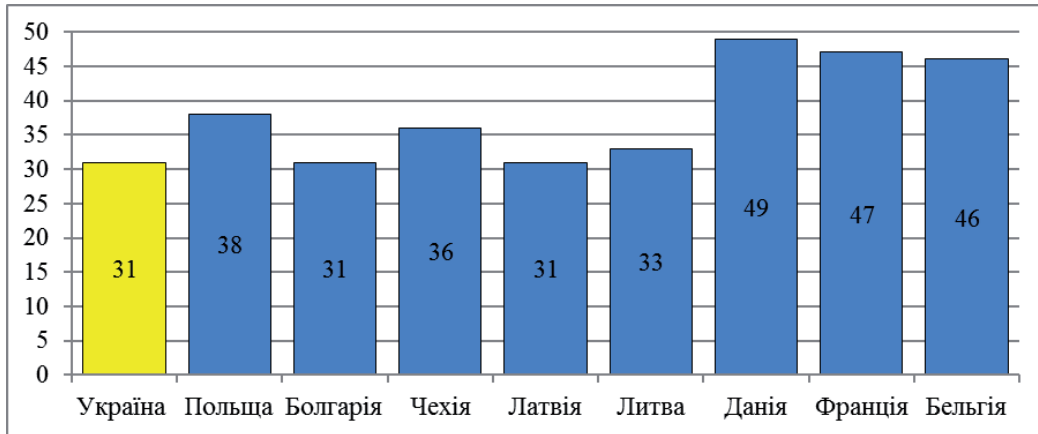
У першу чергу, на нашу думку, варто зрозуміти, наскільки дійсно значним є податкове навантаження на вітчизняний бізнес порівняно, наприклад, з країнами Європейського Союзу (рис. 2).

Наведені дані дозволяють зробити висновок, що в Україні, нарівні з Латвією та Болгарією, один із найнижчих рівнів податкового навантаження на бізнес, і це вже з урахуванням сум відрахувань на соціальні заходи. Натомість, у таких високорозвинених країнах ЄС, як Бельгія,



**Рис. 1. Базові концептуальні варіанти податкової системи України\***

\* Побудовано автором на підставі [5; 6].



**Рис. 2. Рівень податкового навантаження на підприємства в Україні та окремих країнах Європейського Союзу у 2021 р., %\***

\* Побудовано і розраховано з використанням даних [10; 11; 12].

Данія та Франція податкове навантаження на підприємства складає близько 50%, що жодним чином не заважає ані самому бізнесу, ані економіці вказаних країн в цілому. У сусідній Польщі, до прикладу, рівень економічного розвитку якої є значно вищим, порівняно з нашою державою, рівень податкового навантаження складає 38 %.

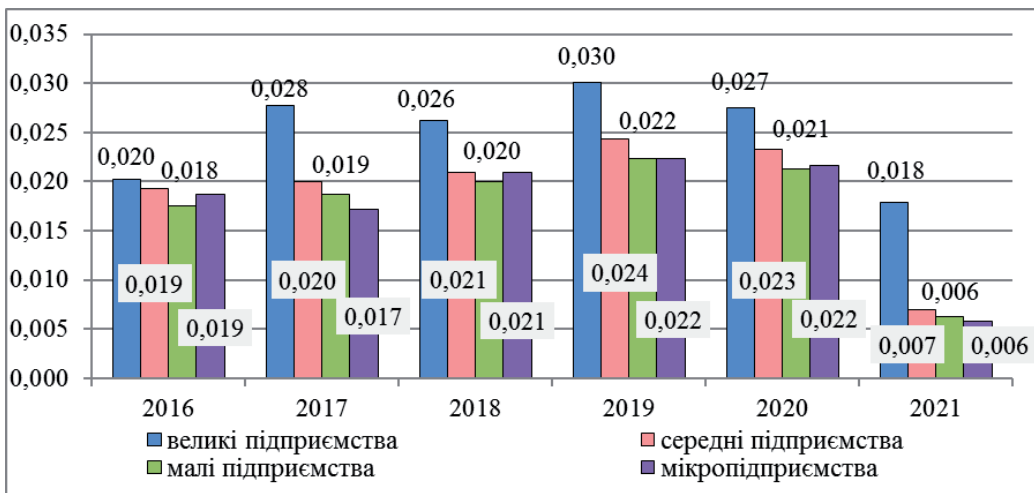
Отже, в даному аспекті маємо відзначити, що вітчизняна податкова система не є надмірним тягарем для бізнесу, якщо говорити в цілому, однак для більшої об'єктивності наведемо дані щодо рівня податкового навантаження з розподілом підприємств за розміром (рис. 3).

Отже, якщо аналізувати в цілому рівень податкового навантаження на бізнес в Україні саме за податком на прибуток підприємств та сумами відрахувань на соціальні заходи за найманих працівників, то він є надзвичайно низьким і фактично не перевищує 3%, хоча і є дещо вищим саме для великих підприємств. Однак тут варто розуміти, що статистична інформація, оприлюднювана відповідними державними структурами, не дозволяє здійснювати розподіл обсягів доходу від реалізації, отриманого окремо прибутковими чи збитковими підприємствами, а отже, й не дозволяє об'єктивно оцінити рівень податкового навантаження. Навіть якщо припустити, що обсяги доходу

від реалізації рівномірно розподілені між прибутковими та збитковими підприємствами, то розрахункові показники податкового навантаження в даному випадку не перевищуватимуть 4%.

Тобто можемо говорити про не надто високий рівень податкового навантаження прибутковим податком та нарахуваннями на заробітну плату персоналу вітчизняного бізнесу, навіть якщо врахувати суми податку на додану вартість. Однак всі аналітичні опитування й дослідження актуалізують проблему надзвичайного податкового тягаря. Зокрема одне з останніх досліджень Європейської Бізнес Асоціації [13] показало, що 36% опитаних вважають, що чинний податковий режим в Україні перешкоджає розвитку бізнесу та залученню інвестицій, а 39% називають обтяжливою діючу систему адміністрування податків. Окрім того, лише 44% опитаних відзначили, що в досліджуваному періоді майже не відчували податкового тиску, ключовим елементом якого у 73% випадків є необґрунтоване трактування податкового законодавства контролюючими органами.

Виходячи з цього та з даних, отриманих в ході нашого дослідження, маємо всі підстави говорити про те, що надмірним тягарем для вітчизняного бізнесу є не стільки чисельність та розміри подат-



**Рис. 3. Податкове навантаження підприємств України за податком на прибуток і відрахуваннями на соціальні заходи у 2016–2021 рр.\***

\* За 2021 р. дані без урахування суми відрахувань на соціальні заходи. Розраховано і побудовано автором за даними [10].

кових платежів, скільки діюча в державі система податкового адміністрування. Вказана проблема поглиблюється ще й внаслідок надзвичайно розгалуженого переліку регулятивних норм з питань податкового обліку (визнання доходів і витрат звітного періоду). Частково саме цим і пояснюється такий надзвичайно високий рівень тіньової економіки в державі – 32% від ВВП у 2021 р. за оцінками Міністерства економіки України [14].

Особливо проблемним в даному аспекті є саме податок на додану вартість, що є найбільш криміналізованим в Україні, адже пропонує звільнення операцій експорту від оподаткування ним та можливість відшкодування сум такого ПДВ. При цьому саме ПДВ створює основний обсяг податкового навантаження на суб'єктів господарювання, оскільки, як показало проведене дослідження, податок на прибуток та відрахування на соціальні заходи складають близько 4 з 31%, розрахованого для вітчизняного бізнесу в цілому.

Представники влади наголошують на необхідності збереження податку на додану вартість, як одного з бюджетоформуючих податків, ключовий тягар якого покладається не на бізнес, а на кінцевого

споживача, що створює підприємствам ширші можливості для розвитку. Проте, на нашу думку, наявність даного податку жодним чином не сприятиме економічному розвитку держави, особливо у повоєнний період. При цьому його бюджетоформуюче значення щодо товарів вітчизняного виробництва надто переоцінене (рис. 4).

Отже, реальні надходження платежів за податком на додану вартість щодо товарів вітчизняного виробництва в досліджуваному періоді не перевищують 50% від їх валового обсягу. Іншими словами, більша частина отриманих коштів повертається платникам даного податку як відшкодування. При цьому якщо порівняти показники реальних надходжень податку на додану вартість до бюджету України із сумою його податкових надходжень у відповідні роки, то отримаємо значення 8,3 та 10,7% відповідно. Отже, маємо підстави говорити, що в середньому платежі за податком на додану вартість щодо товарів вітчизняного виробництва формують близько 10% податкових надходжень до бюджету України, що фактично дорівнює обсягу надходжень за податком на прибуток підприємств. При цьому саме «вимо-

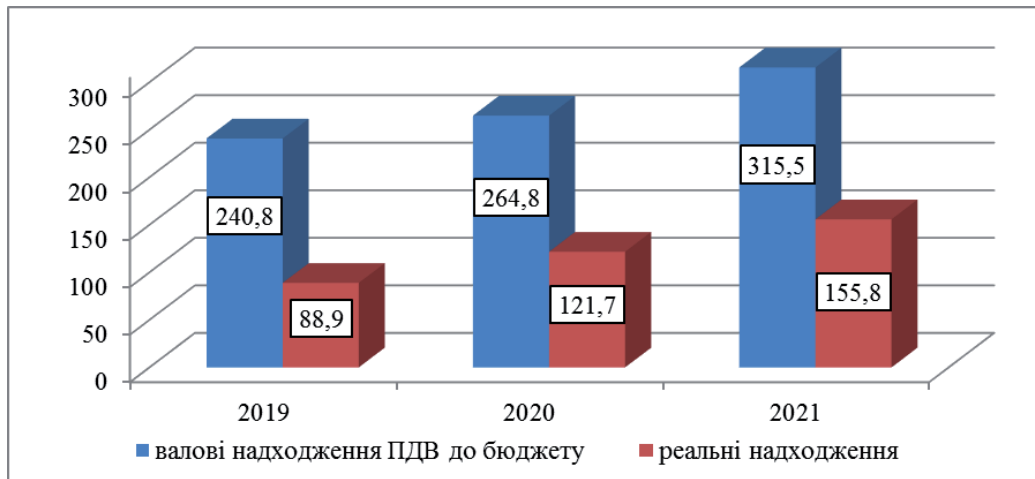


Рис. 4. Валові та реальні обсяги надходжень платежів за податком на додану вартість до бюджету України у 2019–2021 рр., млрд грн\*

\* Побудовано на підставі [15; 16].

ги податкового законодавства та існуючі процедури адміністрування з податку на додану вартість є найбільш обтяжливими для платників» [8, с. 10].

Фактично найбільший обсяг реальних податкових надходжень за податком на додану вартість має місце в Україні щодо імпортованих товарів – від 25 до 30% їх загального річного обсягу, відповідно до даних Міністерства фінансів України [11]. При цьому на час повномасштабної війни значну частину імпортованих товарів було звільнено від ПДВ [17], внаслідок чого за підсумками 2022 р. його частка в загальному обсязі податкових надходжень України зменшилася до 19%. Навіть у цьому випадку, як бачимо, податок на додану вартість з імпортованих товарів робить значний вклад у доходи Державного бюджету.

Виходячи з отриманих результатів дослідження, маємо відзначити, що встановлена в Україні практика оподаткування підприємств, хоча й не створює надмірне податкове навантаження на бізнес, проте супроводжується значним адміністративним тиском і надзвичайно високим рівнем корупційних ризиків, що, в кінцевому підсумку, призводить як до втрат економіки країни в цілому, так і до надмірних

витрат суб'єктів економічних процесів. Враховуючи ж необхідність прискореної активізації вітчизняного бізнесу й розвитку економіки країни у повоєнний період, варто вже сьогодні відпрацювати можливі шляхи і засоби оптимізації саме податкової системи як одного з ключових факторів стимулювання економічного розвитку. У цьому контексті, на нашу думку, можливим є застосування кількох кроків:

- застосування нульової ставки податку на додану вартість для всіх товарів вітчизняного виробництва;
- заміна податку на прибуток податком з обороту.

Варто відзначити, що відміна податку на додану вартість впродовж тривалого періоду часу є однією з ключових вимог вітчизняних бізнес-асоціацій: в рамках Асамблеї громадських організацій малого та середнього бізнесу України, що об'єднує понад 130 бізнес-асоціацій, проведено десятки фокус-груп та опитувань [18, с. 319]. Проте, на нашу думку, якщо говорити про необхідність розвитку українського бізнесу і, зокрема, українських товаровиробництв, важливим буде в контексті внесення змін до діючої системи оподаткування не спричинити масштабні втрати Державного бюджету, надто осла-

бленого війною та економічними проблемами воєнного часу. Оскільки ж саме імпорتنі товари формують ключовий обсяг податкових надходжень Державного бюджету, то доцільним буде залишити їх оподаткування податком на додану вартість на довоєнному рівні, натомість ввести нульову ставку оподаткування податком на додану вартість для всіх товарів, вироблених в Україні.

Вказана дія, звісно, матиме й негативні сторони, однією з яких є невідповідність окремим зобов'язанням України як члена Світової організації торгівлі, адже таким чином створюватимуться преференції абсолютно всім вітчизняним товарам. Однак, зважаючи на контекст ситуації і надзвичайну шкоду, завдану українському бізнес-сектору та цивільному населенню, є підстави вважати, що міжнародна економічна спільнота з розумінням поставиться до такої ситуації впродовж визначеного періоду часу по завершенні, як мінімум, активної фази війни.

При цьому позитивних наслідків даного рішення значно більше:

- по-перше, повне обнулення всіх існуючих корупційних схем, побудованих на відшкодуванні ПДВ й фіктивному продажі товарів за кордон;

- по-друге, значне зниження адміністративного тиску на платників податку на додану вартість, особливо в частині існуючої проблеми системного штучного блокування податкових накладних;

- по-третє, значне зниження реалізаційної вартості товарів вітчизняного виробництва, а отже, підвищення їх конкурентоспроможності на ринку та доступності для споживачів, рівень матеріального достатку яких також значно постраждав внаслідок війни.

Другим важливим рішенням у контексті оптимізації оподаткування підприємств на повоєнний період, на нашу думку, має бути саме заміна податку на прибуток податком з обороту. Проведене дослідження показало, що надходження за податком на прибуток підприємств в Україні є порівняно незначними в за-

гальній сумі податкових надходжень до бюджету. При цьому їх низький рівень, «пов'язаний із суттєвими збитками, накопиченими платниками податків за попередні роки, інструментами правового ухилення від сплати податків, як-то заборгованість, номінована в іноземній валюті, трансфертне ціноутворення та інші схеми оптимізації, а також із широким маніпулюванням фінансовою звітністю» [9, с. 3].

На нашу думку, єдиним можливим виходом із ситуації, що склалася, є заміна податку на прибуток податком з обороту. Зрозуміло, що таким чином будуть нівельовані всі фіскальні механізми стимулювання інвестиційних витрат вітчизняного бізнесу, однак разом з тим зникнуть і стимули до необґрунтованого нарощування обсягів витрат діяльності. У свою чергу, необхідність ефективно конкурувати на ринку з іншими виробниками і без жодних фіскальних стимулів спонукатиме бізнес до розвитку, застосування інноваційних технологій, удосконалення виробництв і власної продукції тощо. При цьому, щоб Державний бюджет України отримував обсяги податкових надходжень не нижчі, ніж до впровадження нововведень, ставка податку з обороту має бути не нижчою за 2,5% (рис. 5).

При цьому, якщо враховувати, що більше половини коштів, отриманих за податком на додану вартість, в реальності підлягають відшкодуванню, навіть введення податку з обороту на рівні 2% дозволить перевищити суми реальних податкових надходжень до Державного бюджету від суб'єктів господарювання порівняно з фактичними показниками. Таким чином, запровадження податку з обороту на перехідний період повоєнного відновлення України дозволить водночас вирішити цілий комплекс існуючих проблем і не лише в частині оподаткування підприємств.

По-перше, ліквідуються, як вже відзначалося, всі можливі схеми з отриманням відшкодування ПДВ та ухиленням від сплати податку на прибуток. По-друге, значно знизиться рівень фіскально-

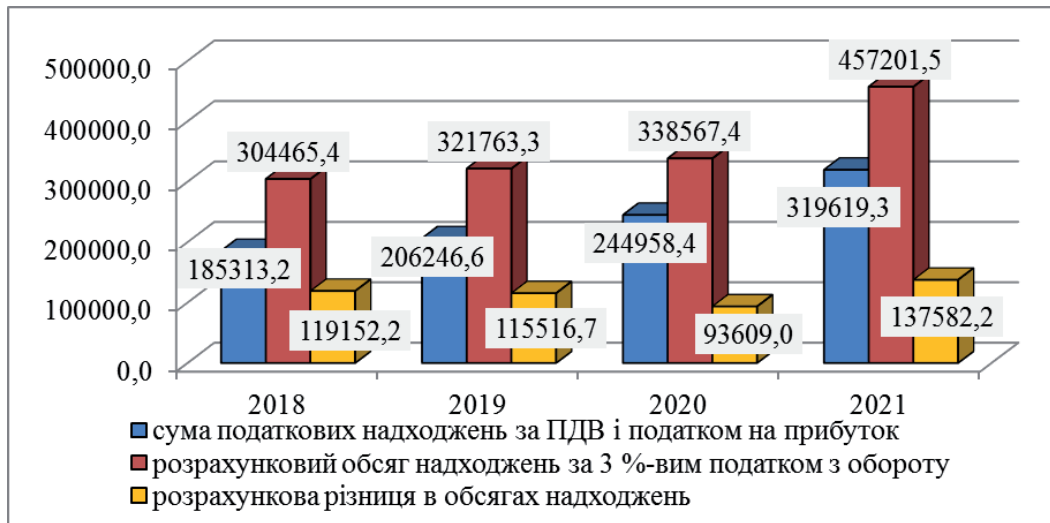


Рис. 5. Фактичні і розрахункові обсяги податкових надходжень до бюджету України у 2018–2021 рр., млн грн\*

\* Побудовано і розраховано автором на підставі даних [10; 11].

го тиску на бізнес, оскільки базою оподаткування виступатимуть лише доходи від реалізації, що в разі зменшить кількість підстав для податкових перевірок, їх тривалість, а також можливості зловживань представників фіскальних служб своїм становищем. По-третє, створюватимуться реальні механізми стимулювання бізнесу до економії витрат, адже за пропонованого нами підходу до оподаткування обсяг податкових платежів жодним чином не залежатиме від здійснених витрат в ході господарської діяльності. Іншими словами, підприємствам стане не вигідно нарощувати обсяги витрат діяльності як фактично, так і фіктивно – для заниження показників прибутку, що, на нашу думку, сприятиме зростанню частки прибуткового бізнесу.

Крім того, важливими результатами пропонованого нами підходу до оподаткування підприємств у повоєнному періоді стане й зростання купівельної спроможності населення за рахунок зниження вартості товарів вітчизняного виробництва, що, своєю чергою, сприятиме зростанню обсягів реалізації продукції українських виробників на внутрішньому ринку, а відтак і економічному відновленню країни в цілому.

І головний результат – обсяг податкових надходжень до бюджету країни навіть зросте порівняно з фактичним рівнем, а оскільки жодних відшкодувань ПДВ здійснювати не доведеться, то для забезпечення державних потреб і видатків будуть наявні значно більші обсяги фінансових ресурсів. Звісно, сам рівень податкового навантаження на підприємства за досліджуваними видами податків в підсумку дещо зросте, однак зараз його розрахункове значення одне з найнижчих порівняно з показниками країн Європейського Союзу, хоча реальний фіскальний тягар – найвищий.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.** Повномасштабна війна в Україні і спричинені нею надзвичайно важкі наслідки як для країни в цілому, так і для окремих галузей економіки та суб'єктів господарювання потребують пошуку нових рішень у напрямі активізації швидкого економічного розвитку країни в повоєнний період. У цьому аспекті особливого значення набувають заходи фіскального стимулювання розвитку вітчизняного бізнесу, особливо в контексті необхідності мінімізації тіньової складо-

вої економіки. Проведене дослідження дозволило визначити ключову проблему в системі оподаткування підприємств України: надзвичайна складність податкового законодавства породжує безліч варіантів для ухилення від оподаткування та махінацій зі звітністю. Враховуючи необхідність радикального вирішення вказаної проблеми в найкоротші терміни задля активізації економічного розвитку держави із забезпеченням при цьому простоту обсягів податкових надходжень

до Державного бюджету, було запропоновано ключові напрями зміни системи оподаткування підприємств на період повоєнного відновлення. Пропоновані новації потребують подальшого юридичного, соціально-економічного й фінансового обґрунтування з метою здійснення прогнозних розрахунків усіх можливих негативних та позитивних наслідків кожної з них в разі впровадження, що й має стати тематикою для подальших розробок у вказаному напрямі.

### Список використаної літератури

1. Найдьон Є.М., Сандул В.А. Напрямки удосконалення податкової системи України на основі аналізу досвіду іноземних держав. *Юридична наука*. 2020. № 4 (106). Т. 1. С. 125–132.
2. Латковська Т.А. Напрями гармонізації податку на прибуток до вимог Європейського Союзу. *Наукові праці НУ ОЮА*. 2021. С. 69–79. URL : <http://dspace.onua.edu.ua/bitstream/handle/11300/15463/pdf>
3. Іванишина О.С., Прокопенко І.А., Панура Ю.В. Удосконалення податкової системи як фактор підвищення фінансової безпеки держави. *Ефективна економіка*. 2021. URL : [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4\\_2021/77.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2021/77.pdf)
4. Ізмайлов Я., Єгорова І., Томчук Ю. Удосконалення податкової системи як складової міжнародної безпеки України. *Економічний аналіз*. 2022. № 2, Т. 32. С. 82–89.
5. Становлення та розвитку податкової системи України : монографія / М.Г. Волощук, І.І. Матьола, Т.О. Карабін, О.В. Білаш. Ужгород : Видавництво Олександри Гаркуші, 2021. 172 с.
6. Ткаченко А.В. Історія становлення та розвитку податкової системи України. *Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу*. 2013. № 2 (22). С. 115–129.
7. Податковий кодекс України : закон України № 2755-VI від 02.12.2010 року в редакції від 25.11.2022 року. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>
8. Дубровський В., Черкашин В. Порівняльний аналіз фіскального ефекту від застосування інструментів ухилення/уникнення оподаткування в Україні. Київ, 2017. 40 с. URL : <https://rpr.org.ua/wp-content/uploads/2018/02/Instrumenty-uhylyannya-vid-splaty-podatkov-2017-1.pdf>
9. Заха Д., Оттен Т. Бетлій О., Джуччі Р. Податок на прибуток підприємств чи податок на виведений капітал: аналіз та рекомендації. Берлін : Інститут економічних досліджень та політичних консультацій, 2017. 27 с. URL : [http://www.beratergruppe-ukraine.de/wordpress/wp-content/uploads/2017/04/PS\\_01\\_2017\\_ukr.pdf](http://www.beratergruppe-ukraine.de/wordpress/wp-content/uploads/2017/04/PS_01_2017_ukr.pdf)
10. Державна служба статистики України. URL : <https://www.ukrstat.gov.ua/>
11. Доходи зведеного бюджету України / Міністерство фінансів України. URL : <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/budget/cons/income/>
12. Taxation. Eurostat statistics explained. 2021. URL : [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Taxation\\_V4\\_Taxation\\_Vis\\_02\\_1200x630.jpg](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Taxation_V4_Taxation_Vis_02_1200x630.jpg)
13. Податковий індекс 2022 / Європейська Бізнес Асоціація. URL : [https://eba.com.ua/wp-content/uploads/2022/12/EBA\\_Tax\\_Index\\_2022-UKR.pdf](https://eba.com.ua/wp-content/uploads/2022/12/EBA_Tax_Index_2022-UKR.pdf)
14. Тіньова економіка: аналітична записка. Загальні тенденції 2021 / Департамент стратегічного планування та макроекономічного прогнозування; відділ з питань еко-

номічної стійкості та статистики. Міністерство економіки України. 2022. URL : <https://me.gov.ua/Documents/Download?id=74e86de5-126a-4849-94d5-7d4ea048e4b8>

15. Публічний звіт ДПС 2020. Державна податкова служба України. 2021. URL : <https://tax.gov.ua/data/files/254936.pdf>

16. Звіт про виконання Плану роботи Державної податкової служби України на 2021 рік. Державна податкова служба України. 2022. URL : <https://tax.gov.ua/data/files/266501.doc>

17. Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо вдосконалення законодавства на період дії воєнного стану : Закон України від 24.03.2022 року № 2142-IX. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2142-%D0%86%D0%A5#Text>

18. Гурняк І. Основні аспекти реформування податкової системи України. *Вісник Львівського університету. Серія міжнародні відносини*. 2012. Вип. 30. С. 318–322.

### References

1. Naidon Ye. M., Sandul V. A. (2020) Napriamky udoskonalennia podatkovoi systemy Ukrainy na osnovi analizu dosvidu inozemnykh derzhav [Directions for improving the tax system of Ukraine based on the analysis of the experience of foreign countries]. *Yurydychna nauka*. 4 (106). 125-132.

2. Latkovska T.A. (2021) Napriamy harmonizatsii podatku na prybutok do vymoh Yevropeiskoho Soiuzu [Directions of income tax harmonization to the requirements of the European Union]. *Naukovi pratsi NU OIuA*. 69-79. Available at : <http://dspace.onua.edu.ua/bitstream/handle/11300/15463/pdf>

3. Ivanyshyna O.S., Prokopenko I.A., Panura Yu.V. (2021) Udoskonalennia podatkovoi systemy yak faktor pidvyshchennia finansovoi bezpeky derzhavy [Improvement of the tax system as a factor in increasing the financial security of the state]. *Efektivna ekonomika*. 2021. Available at : [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4\\_2021/77.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2021/77.pdf)

4. Izmailov Ya., Yehorova I., Tomchuk Yu. (2022) Udoskonalennia podatkovoi systemy yak skladovoi mizhnarodnoi bezpeky Ukrainy [Improving the tax system as a component of Ukraine's international security]. *Ekonomichnyi analiz*. 2, 32. 82-89.

5. Stanovlennia ta rozvytok podatkovoi systemy Ukrainy : monohrafiia [Formation and development of the tax system of Ukraine] (2021) / М.Н. Voloshchuk, І.І. Matola, Т.О. Karabin, О.В. Bilash. Uzhhorod : Vydavnytstvo Oleksandry Harkushi, 172 p.

6. Tkachenko A.V. (2013) Istoriia stanovlennia ta rozvytku podatkovoi systemy Ukrainy [History of formation and development of the tax system of Ukraine]. *Visnyk Berdianskoho universytetu menedzhmentu i biznesu*. 2 (22). 115-129.

7. Podatkovyi kodeks Ukrainy [Tax Code of Ukraine] : zakon Ukrainy № 2755-VI vid 02.12.2010 roku v redaktsii vid 25.11.2022 roku. Available at : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>

8. Dubrovskiy V., Cherkashyn V. (2017) Porivnialnyi analiz fiskalnogo efektu vid zastosuvannia instrumentiv ukhlyennia/unyknennia opodatkovannia v Ukraini [Comparative analysis of the fiscal effect of the use of tax evasion/avoidance tools in Ukraine]. Kyiv. 40 p. Available at : <https://rpr.org.ua/wp-content/uploads/2018/02/Instrumenty-uhylannya-vid-splaty-podatkov-2017-1.pdf>

9. Zakha D., Otten T., Betlii O., Dzhuchchi R. (2017) Podatok na prybutok pidpriemstv chy podatok na vyvedenyi kapital: analiz ta rekomendatsii [Corporate income tax or capital outflow tax: analysis and recommendations]. Berlin : Instytut ekonomichnykh doslidzhen ta politychnykh konsultatsii, 27 p. Available at : [http://www.beratergruppe-ukraine.de/wordpress/wp-content/uploads/2017/04/PS\\_01\\_2017\\_ukr.pdf](http://www.beratergruppe-ukraine.de/wordpress/wp-content/uploads/2017/04/PS_01_2017_ukr.pdf)

10. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [State Statistics Service of Ukraine]. Available at : <https://www.ukrstat.gov.ua/>



11. Dokhody zvedenoho biudzhetu Ukrainy [Revenues of the consolidated budget of Ukraine] / Ministerstvo finansiv Ukrainy. Available at : <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/budget/cons/income/>

12. Taxation (2021). Eurostat statistics explained. Available at : [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Taxation\\_V4\\_Taxation\\_Vis\\_02\\_1200x630.jpg](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Taxation_V4_Taxation_Vis_02_1200x630.jpg)

13. Podatkovyi indeks 2022 [Tax index] / Yevropeiska Biznes Asotsiatsiia. Available at : [https://eba.com.ua/wp-content/uploads/2022/12/EBA\\_Tax\\_Index\\_2022-UKR.pdf](https://eba.com.ua/wp-content/uploads/2022/12/EBA_Tax_Index_2022-UKR.pdf)

14. Tinova ekonomika: analitychna zapyska. Zahalni tendentsii 2021 [Shadow economy: analytical note. General trends] / Ministerstvo ekonomiky Ukrainy. Available at : <https://me.gov.ua/Documents/Download?id=74e86de5-126a-4849-94d5-7d4ea048e4b8>

15. Publichnyi zvit DPS 2020 [Public report of State Tax Service of Ukraine]. Derzhavna podatkova sluzhba Ukrainy. Available at : <https://tax.gov.ua/data/files/254936.pdf>

16. Zvit pro vykonannya Planu roboty Derzhavnoi podatkovoi sluzhby Ukrainy na 2021 rik [Report on the implementation of the Work Plan of the State Tax Service of Ukraine for 2021]. Derzhavna podatkova sluzhba Ukrainy. Available at : <https://tax.gov.ua/data/files/266501.doc>

17. Pro vnesennia zmin do Podatkovoho kodeksu Ukrainy ta inshykh zakonodavchykh aktiv Ukrainy shchodo vdoskonalennia zakonodavstva na period dii voiennoho stanu [On making changes to the Tax Code of Ukraine and other legislative acts of Ukraine regarding the improvement of legislation for the period of martial law] : zakon Ukrainy vid 24.03.2022 roku № 2142-IX. Available at : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2142-%D0%86%D0%A5#Text>

18. Hurniak I. (2012) Osnovni aspekty reformuvannia podatkovoi systemy Ukrainy [Main aspects of reforming the tax system of Ukraine]. *Visnyk Lvivskoho universytetu. Seriya mizhnarodni vidnosyny*. 30. 318-322.

## TAXATION OF ENTERPRISES IN THE CONTEXT OF POST-WAR STIMULATION OF THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF UKRAINE

*Inna V. Levytska*, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv (Ukraine).

E-mail: [ilevytska@nubip.edu.ua](mailto:ilevytska@nubip.edu.ua)

*Alona O. Klymchuk*, State University «Zhytomyr Polytechnic», Zhytomyr (Ukraine).

E-mail: [ktgrs\\_kao@ztu.edu.ua](mailto:ktgrs_kao@ztu.edu.ua)

*Svitlana G. Zakharova*, Alfred Nobel University, Dnipro (Ukraine).

E-mail: [s.zakharova@duan.edu.ua](mailto:s.zakharova@duan.edu.ua)

**DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-10**

**Keywords:** *taxation of enterprises, Ukraine, problems, VAT, income tax, optimization, activation of economic development, post-war recovery*

**JEL classification:** *H25, F01, F42*

The tax system of Ukraine has gone through a rather long path of transformation and improvement, but even today it has a number of shortcomings that do not allow it to fulfill one of its main tasks - to contribute to the solution of the primary needs of the state economy. A full-scale military invasion, the occupation of part of the territories, and unprecedented levels of destruction of civil and industrial infrastructure require the search for ways to actively stimulate postwar development. And it is the tax system in this context that can act as one of the key factors of economic recovery, which actualizes the need to study the spectrum of its modern problems and find possible ways to solve them.

Purpose. Analytical substantiation of the problems of the current system of taxation of enterprises in Ukraine and possible ways of its optimization in the context of the post-war stimulation of economic development.

Methods. The methodological basis of the study was made up of general scientific and special methods of economic theory, in particular, methods of theoretical generalization and comparative analysis with the aim of a comprehensive consideration of the issue under study. In the course of the study, statistical materials of the European Union and the State Statistics Service and the Ministry of Finance of Ukraine on the issues of taxation of enterprises and were used and processed by methods of statistical analysis: comparison, grouping, calculation of shares.

Results. The level of tax burden of enterprises in Ukraine was calculated and compared with similar indicators of the EU countries. The key problems of the current system of taxation of enterprises in Ukraine in terms of value added tax and income tax are analytically substantiated. Alternative options for taxation for the post-war period are proposed with justification of the expected effects for the country's economy as a whole.

*Одержано 16.04.2023.*

УДК 336.225.6:658.152:061.1ЄС (477)  
DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-11

*V. RUDENKO,*

PhD (Economics), Associate Professor,  
Vinnytsia Education and Research Institute of Economics of West Ukrainian National University, Vinnytsia (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0002-4911-7600>

*H. POHRISHCHUK,*

Doctor of Science (Economics), Professor,  
Vinnytsia Education and Research Institute of Economics of West Ukrainian National University, Vinnytsia (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0001-6410-0594>

*O. MOSKVICHOVA,*

PhD (Economics), Associate Professor,  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0002-0763-9929>

*I. HRYHORUK,*

PhD (Economics), Associate Professor,  
Private Higher Educational Establishment “Vinnytsia Financial and Economic University”, Vinnytsia (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0002-4131-6031>

## **THE IMPACT OF PREFERENTIAL TAXATION ON THE STIMULATION OF INVESTMENT PROCESSES IN UKRAINE IN THE CONTEXT OF THE EXPERIENCE OF EU MEMBER STATES**

In modern conditions, one of the main tasks of the fiscal mechanism is to create favorable conditions for maintaining and activating investment processes at the micro level. Thanks to tax incentives as a leading element of the fiscal mechanism, the state influences the amount of financial resources that are at the disposal of taxpayers – legal entities and individuals - and can be used for investment. Therefore, the purpose of the study was to evaluate the use of tax incentives to ensure the investment development of enterprises and households in EU member states and in Ukraine; to conduct SWOT analysis of investment tax incentives, and to find opportunities to further improve their management. The study substantiates the content of tax incentives and the conditions of their use to activate investment processes at the micro level. The experience of EU member states in the use of different ways of tax stimulation of investments of legal entities and individuals has been generalized. The tax incentives introduced in Ukraine have been considered and the key problems of their existence have been described in the context of stimulating the investment activity of taxpayers. SWOT analysis of investment tax incentives has been carried out, which helped to identify the positive and negative impact of the external and internal environment

on their implementation. The necessity and principles of management of investment preferential taxation have been established. It has been proposed to improve the management of the provision of investment tax incentives in Ukraine based on the experience of the EU member states. The authors argue that the purposeful use of tax incentives stimulates the investment activity of households and economic entities. Therefore, the use by Ukraine of the experience of the EU countries to solve the problems of providing tax incentives to individuals and legal entities will eventually lead to the intensification of investment processes at the micro level.

**Keywords:** *fiscal mechanism, investment processes, tax incentives, investment tax deductions, investment tax credit, management of investment preferential taxation*

**JEL classification:** *E62; F02; G38; H22; H32*

У сучасних умовах одним із головних завдань фіскального механізму є створення сприятливих умов для підтримки та активізації інвестиційних процесів на мікрорівні. Завдяки податковим пільгам держава впливає на обсяги фінансових ресурсів, які перебувають у розпорядженні платників податків – юридичних і фізичних осіб та можуть бути використані для інвестицій. Тому метою дослідження було оцінити використання податкових пільг для забезпечення інвестиційного розвитку підприємств і домогосподарств у країнах ЄС та в Україні; провести SWOT-аналіз інвестиційних податкових стимулів та знайти можливості для подальшого вдосконалення управління ними. У дослідженні обґрунтовано зміст податкових пільг та умови їх застосування для активізації інвестиційних процесів на мікрорівні. Узагальнено досвід країн-членів ЄС щодо використання різних способів податкового стимулювання інвестицій юридичних та фізичних осіб. Розглянуто запроваджені в Україні податкові пільги та описано ключові проблеми їх існування в контексті стимулювання інвестиційної активності платників податків. Проведено SWOT-аналіз інвестиційних податкових пільг, який допоміг виявити позитивний та негативний вплив зовнішнього та внутрішнього середовища на їх впровадження. Встановлено необхідність та принципи управління пільговим оподаткуванням інвестицій. Запропоновано удосконалення управління наданням інвестиційних податкових пільг в Україні на основі врахування досвіду країн-членів ЄС. Доведено, що цілеспрямоване використання податкових пільг стимулює інвестиційну активність домогосподарств та суб'єктів господарювання, тому використання Україною досвіду країн ЄС для вирішення проблем надання податкових пільг фізичним та юридичним особам з часом призведе до активізації інвестиційні процеси на мікрорівні.

**Ключові слова:** *фіскальний механізм, інвестиційні процеси, податкові пільги, інвестиційні податкові відрахування, інвестиційний податковий кредит, управління пільговим оподаткуванням інвестицій*

**JEL classification:** *E62; F02; G38; H22; H32*

**Introduction.** The fiscal mechanism allows to regulate the financial relations of the state with taxpayers. The effectiveness of investment activities, the development of investment initiatives, and the satisfaction of the basic investment needs of taxpayers depend on the adequacy of the tax component of this mechanism. The tax component of the fiscal mechanism for regulating investment processes is aimed at ensuring a balance between the fiscal and regulatory functions of taxes and is primarily expressed in the provision of tax benefits. The latter create conditions for the investment development of households and enterprises, for expanding production and increasing the level of public welfare.

In modern conditions, the EU Member States, through the use of tax incentives, set themselves an important goal - to achieve such a level of investment by individuals and legal entities that allows for the growth of production and consumption of products, which can subsequently lead to an acceleration of the socio-economic development of states. The task of increasing the investment activity of the population and enterprises becomes a priority for Ukraine as well and therefore taking into account the experience of the EU member states in establishing and granting tax incentives is extremely relevant.

**The purpose of the study** is a comparative analysis of the use of tax incentives for investment development of households and

business entities in the EU member states and in Ukraine; identifying positive and negative aspects of their application and opportunities for further improvement of their management.

**Analysis of recent publications.** Tax incentives are tools of the fiscal mechanism that have a wide range of applications for influencing investment processes at the micro level. Therefore, there is no unity in understanding their content among foreign and Ukrainian scientists. One group of scholars examines tax incentives from the standpoint of the state, which through taxation influences the investment behavior of taxpayers. Thus, S. Adamu interprets tax incentives as the use of public spending and tax policy to influence the level of national income [1]. P. Dotun defines tax incentives as all measures taken by the government to deliberately manipulate the tax system in favor of a potential taxpayer [2]. A. Brodska defines tax incentives as special elements of the tax code that are implemented to participate in projects to select corporate sites and encourage certain types of behavior [3]. The second group of scientists highlights the essence of tax incentives from the point of view of taxpayers who receive certain incentives from the state to intensify investment activities. In particular, O. Yu. Timartsev claims that tax incentives are incentives given to individual taxpayers, including the opportunity not to pay tax or to pay it in a smaller amount [4]. S. James considers tax incentives as quantifiable economic incentives that governments offer to specific economic entities or groups of enterprises in order to direct investment to desired sectors or regions, or to influence the nature of such investment [5]. V. O. Shvadchenko emphasizes that tax incentives are, to a certain extent, privileges that the state grants to certain categories of taxpayers who meet the established criteria [6]. However, the most numerous is the third group of researchers, who define tax incentives as easing the tax liability of taxpayers by the state. Thus, Yu. V. Sybirianska, A. S. Volochai characterize tax incentives as an exemption based on the use of funds to increase investment and production volumes, create additional jobs, etc. [7]. J. B. Obayori, D. T. Briggs, and O. L. Yusuf view tax incen-

tives as a reduction in the actual tax burden on a privileged activities in the hope that the reduction in government revenue will be compensated by an expected expansion of national economy and, ultimately, by an increase in total revenue from such activities on an expanded economic base [8]. A. M. Sokolovska and O. I. Lunina point out that tax incentives are a deviation from the regulatory requirements of taxation provided for and regulated by tax legislation (if there is a taxable object), which occurs in the form of a full or partial exemption of tax payers from paying tax in order to ease the tax burden [9]. K. O. Deiganto defines tax incentives as ways to reduce taxes for taxpayers and encourage them to socially responsible behavior that stimulates society [10]. A similar interpretation of the concept of “tax incentive” is enshrined in the Tax Code of Ukraine and means “provided by tax and customs legislation, the exemption of the taxpayer from the obligation to calculate and pay the tax and fee, the taxpayer’s payment of the tax and fee in a smaller amount if there are grounds specified by the legislation” [11]. We agree with the definition of the essence of tax incentives provided in the legislation of Ukraine, but we consider it appropriate to add to it the ultimate goal of providing tax incentives, which is to interest taxpayers in conducting activities in those areas that meet public needs.

For the effective use of tax incentives in the context of stimulating investment processes, high-quality management is required, which should be accompanied by unified approaches to the provision of tax incentives to the relevant categories of taxpayers based on the most objective and justified calculations.

**Research methods and information base.** The research was conducted as a logical process, covering two main stages - theoretical and empirical. The theoretical stage of the research consisted in the collection, systematization and generalization of facts about the impact of preferential taxation on the investment activities of enterprises in the EU countries and in Ukraine. At this stage, we will consider the domestic and European practice of using tax incentives to ensure the investment development of enterprises and households. The experience of the EU mem-

ber states on the use of various methods of tax incentives for investments of legal entities and individuals has been summarized. The tax incentives introduced in Ukraine have been considered and the key problems of their existence have been described in the context of stimulating the investment activity of taxpayers. The empirical stage of the study includes a SWOT analysis of investment tax incentives and the search for opportunities to further improve their management. According to the results of the SWOT analysis, positive and negative influence of the external and internal environment on the implementation of tax benefits has been revealed.

### **The main material of the study.**

**I. The practice of providing investment tax incentives in the EU member countries and in Ukraine.** Tax incentives are a stimulating element of the fiscal mechanism for regulating investment processes. As noted by E. Yu. Shaptala, they are characterized by the following features [12]:

1) grounds for implementation and types of tax incentives are established by the current tax legislation;

2) the purpose of implementation is to reduce the tax burden on taxpayers;

3) relate to only one component of the tax liability, that is, to the payment of taxes or fees (legislation does not provide for benefits for tax accounting or tax reporting);

4) act as one of the manifestations of ensuring the balance of interests of the obliged and the powerful parties in tax legal relations;

5) are an element of the legal tax mechanism;

6) perform encouraging (motivating) and supporting functions;

7) are the right of the relevant taxpayer, the implementation of which requires the performance of certain actions determined by law (confirmation of the conditions under which the relevant tax incentive is granted).

As noted by D. Chen, P. A. Harris and E. M. Zolt, the general use of tax incentives is justified by the need to [13]:

1) correct market inefficiencies associated with the external effects of certain economic activities;

2) focus on new industries and mobile investments that are subject to tax competition;

3) create a certain form of agglomeration economy or external effects of concentration;

4) subsidize enterprises during a decline in their industry.

In fact, developed countries usually use tax incentives for investment purposes, in particular to promote scientific research activities, export activities and support the competitiveness of national enterprises in the world market; while developing countries use them to attract foreign investment and develop the national economy.

Many EU countries and Ukraine introduce various incentives that stimulate investment activity of households. We have grouped these incentives into several groups, namely:

1. Deduction of interest on mortgage loans for the purchase of own housing from the object of taxation on personal income. This incentive has been introduced in Belgium (regional personal income tax only), Bulgaria, Estonia, Italy, Netherlands, Germany, Portugal, Czech Republic [World Tax]. This incentive is also valid in Ukraine, since, in accordance with Art. 166 of the Tax Code of Ukraine, the taxpayer has the right to include in the tax rebate a part of the amount of interest for using a housing mortgage loan based on the results of the reporting tax year [11].

2. Deduction of expenses for the construction (acquisition) of a new house / apartment or repair of one's own dwelling from the object of personal income tax. This exemption is valid in Austria, Bulgaria (only in relation to the costs of improving (repairing) housing), Poland (only in relation to the costs of reconstructing (repairing) dwellings of historical value) [14]. In Ukraine, such a tax incentive is not provided.

3. Deduction of costs for energy and heat-efficient modernization of housing from the object of personal income tax. This incentive is used in Spain, Poland, Finland, France [14]. In Ukraine, such a tax incentive has not been introduced.

4. Deduction of expenses for the acquisition of shares of newly created or operating, as a rule, innovative, small and medium-

sized enterprises from the object of personal income tax. This incentive has become widespread in Belgium, Cyprus, Greece, and Spain [14]. There is no such tax incentive in Ukraine.

5. Deduction of other expenses for investment purposes from the object of personal income tax. Thus, in Cyprus, individuals who make investments in audiovisual infrastructure and technological equipment related to audiovisual infrastructure are entitled to a 20% deduction of the value of such investments (subject to certain criteria and conditions) from the object of taxation on personal income tax. Ireland has personal income tax incentives to promote employment and investment (EII), support start-up entrepreneurs (SURE) and encourage start-up capital (SCI). EII benefits are provided for investments in certain activities and allow an individual to deduct from personal income tax up to 250,000 euros per year in each tax period (500,000 euros for those who invest for a minimum period of seven years). SURE benefits are intended for citizens who leave their jobs to start their own business. The maximum tax relief that can be qualified as SURE is a deduction of €700,000 (€100,000 per year for the previous six tax years and €100,000 in the current year) from the object of taxation by personal income tax. SCI-type incentives were introduced for 2019-2021 and target micro-enterprises at an early stage; SCI aims to facilitate special conditions for micro-enterprises at an early stage of raising capital to start a business. In addition, a micro-enterprise is a business entity with less than 10 employees and a turnover and/or balance sheet of less than 2 million euros. The lifetime deduction from the object of taxation by personal income tax is 500,000 euros [14]. In Ukraine, such a tax incentive is not provided.

To ensure the investment development of business entities in the EU member states and in Ukraine, fiscal support is also provided in the form of tax incentives. We have grouped these incentives into several groups, namely:

1. Establishment of investment tax deductions that reduce the tax base for corporate income tax. Thus, in many EU member states such deductions include: a percentage

of research and development costs (Austria, Denmark, Lithuania, Poland, Portugal, Romania, Slovenia, Slovakia, Finland, France, Czech Republic); a percentage of costs for development and acquisition of intangible assets (Belgium, Italy, Cyprus, Slovenia, Hungary, Czech Republic); a percentage of costs for energy saving, energy efficiency and the implementation of other climate neutrality standards (Belgium, the Netherlands, Slovenia); a percentage of costs for the acquisition of shares or corporate rights in newly created innovative enterprises (Hungary); a percentage of costs for robotics, in particular the purchase of robots and cobots, accessories and software for them (Poland); a percentage of costs for trial production and launch of a new product (Poland); a percentage of costs for the acquisition of enterprises in a difficult economic situation (Portugal); a percentage of costs from depreciation of equipment related to Industry 4.0 (Slovakia); a percentage of costs for digital transformation and green transition (Slovenia) [14].

2. The introduction of an investment tax credit as a deferral for the income tax payment, which is granted to a business entity for a specified period to carry out investment activities, followed by reimbursement of deferred amounts in the form of additional tax revenues due to a general increase in profits [15]. In the EU member states business entities receive an investment tax credit if they invest in: research and development (Belgium, Spain, Italy, Germany); new fixed assets (Italy, Luxembourg); design and aesthetic ideas for textile, footwear, eyewear, jewelry, furniture, and ceramic industries (Italy); technological and digital innovations related to Industry 4.0 (Italy); environmental investment projects (Italy, Luxembourg); creation or acquisition of intangible assets (Luxembourg); energy saving and energy efficiency (Italy, Luxembourg, Malta, Hungary); installation of plumbing and central heating in hotels and buildings used for social activities (Luxembourg); purchase of passenger cars powered exclusively by electric or hydrogen fuel cells (Luxembourg) [14].

3. Exemption from the payment of certain taxes and fees, which is understood as a

deviation from the regulatory requirements of taxation provided for and regulated by the norms of tax legislation in the presence of an object of taxation, which occurs in the form of full or partial exemption of taxpayers from paying taxes in order to reduce the tax burden [16]. In Luxembourg, certain financial institutions, in particular investment funds, asset management companies, securitization companies, venture capital companies are completely exempt from income tax, municipal business tax and dividend income tax. In Romania, investments in innovative and research activities are completely exempt from income tax. In addition, in Romania, investments in technological equipment, electronic computing and peripheral equipment, cash registers and machines, control and exhibition machines and devices, as well as in software produced and/or purchased and put into operation if used for the purpose of economic activity are partially exempted from taxation. In Portugal, pension and educational savings funds, venture capital funds, real estate investment funds for rental housing are completely exempt from income tax [14].

4. The establishment of reduced tax rates, which occurs due to the efforts of states to find such a combination of them that would balance the regulatory and fiscal potential of taxes [17]. For business entities, reduced rates are mainly set for the value-added tax and customs duties, however, such incentives do not have a noticeable investment effect. Though, some EU countries have introduced reduced income tax rates, which directly affect the investment development of business entities. Thus, in Croatia, a reduced rate of income tax is applied for investments aimed at modernizing business processes related to automation, robotization and digitization of processes in the manufacturing and processing industries. The Czech Republic has a preferential income tax rate for investments in the manufacturing industry, as well as for supporting technology centers, strategic services, data centers and customer support centers. In Spain, a special rate of income tax has been introduced for investments by entities whose main activity is the rental of housing [14].

5. The use of accelerated depreciation methods, which, according to V. Ya. Plaksienko and O. P. Pavlenko, contributes to the acceleration of the investment development of economic entities, since it allows to quickly update fixed and intangible assets and significantly accelerate the process of formation of own financial resources at the expense of internal sources, i.e. contributes to the growth of returnable net cash flow in future periods. The use of such methods also allows to reduce the amount of income tax paid by enterprises, as it reduces the amount of profit from ordinary activities before taxation [18]. Such methods of calculating depreciation are most common in Spain, Luxembourg, Germany, France, Sweden [14].

In Ukraine, economic entities actively use the tax support of the state, because there are a large number of tax incentives (table 1).

According to Table 1, over the past 10 years, the total number of tax incentives in Ukraine has decreased. Moreover, from the point of view of the impact on the investment development of business entities, the quality of these incentives has deteriorated, since with a decrease in the share of direct taxes, the share of indirect taxes in the total number of tax benefits increased. In terms of income tax, the main types of tax incentives are the exemption from its payment for enterprises in certain branches of the national economy and a reduction in the rate for certain incomes and tax payers. It should be added that the Tax Code of Ukraine does not provide for granting an investment tax credit, which is widely used in EU member states.

In general, the Ukrainian practice of providing tax incentives is chaotic and unreasonable and is characterized by a number of problems [20; 21; 22]:

1. There is no unified list of tax incentives, which makes it impossible to comprehensively assess the impact of tax incentives on the activities of taxpayers and the filling of state and local budgets.

2. There are no approved methods for calculating the expediency of introducing tax incentives, the expected results of their provision, and a system for monitoring the impact of incentives on certain industries and



Table 1

**The number of incentives for taxes and fees according to preferential directories at the beginning of the corresponding year \***

Index	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
The total amount of tax incentives **										
from corporate income tax	88	95	25	29	28	41	46	43	51	61
from the fee for the first vehicle registration	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
from the land fee	51	51	13	22	22	26	28	26	25	26
from value added tax	125	131	121	125	128	127	132	132	117	120
from excise tax	40	46	40	40	41	44	46	51	33	33
Total	305	324	200	216	219	238	252	252	226	240
The share of incentives from several taxes in the total number of tax incentives, %										
from corporate income tax	28,9	29,3	12,5	13,4	12,8	17,2	18,3	17,1	22,6	25,4
from the land fee	16,7	15,7	6,5	10,2	10,0	10,9	11,1	10,3	11,1	10,8
from value added tax	41,0	40,4	60,5	57,9	58,4	53,4	52,4	52,4	51,8	50,0
from excise tax	13,1	14,2	20,0	18,5	18,7	18,5	18,3	20,2	14,6	13,8

\*Source: Compiled by the authors based on [19]

\*\*Note: The incentive directories do not reflect incentives from import and export duties, as well as incentives for individual local taxes and fees established by local self-government bodies

the economy as a whole, which does not allow to assess the effect of implemented fiscal support measures.

3. Tax incentives serve as a tool for lobbying political interests, a means of harmonizing the positions of government officials and legislators when adopting draft laws important to the Government (for example, the Law on the State Budget of Ukraine).

4. Tax incentives are usually granted to enterprises in well-developed sectors of the national economy, which are indirectly related to representatives of political elites, and not to economic entities that really need fiscal support.

5. Tax incentives are usually introduced indefinitely, and even if there are deadlines for granting incentives with strong political support, the cancellation of such incentives can be regularly postponed. This demotivates taxpayers who receive incentives to make investments, ensure their own development and increase competitiveness.

6. The provision of tax incentives does not lead to a significant investment effect. Many economic entities use the released funds not for the realization of investments, but for meeting current production needs,

which is actually an irrational “eating up” of budget funds.

In Ukraine, tax incentives, whose provision leads to the erosion of the tax base and budget losses, do not stimulate investment development and are a factor in restraining economic growth. Given the impossibility of complete elimination of tax incentives in Ukraine, it is necessary to introduce a transparent and effective practice of providing them in accordance with international standards and the accumulated experience of developed European countries.

**II. SWOT analysis of investment tax incentives.** At present, many states have introduced investment tax incentives that have little or no basis in economic theory or empirical evidence. Often, countries simply copy investment preferential taxation in response to the measures taken by other states. This leads to the low efficiency of tax incentives, which cannot be a compensation or an alternative to a bad investment climate. In addition, such incentives can actually harm the country’s budget by diluting resources for the real drivers of investment development, i.e. infrastructure, education and security.

Consideration of the feasibility and effectiveness of investment tax incentives will be incomplete without a SWOT analysis that helps to identify the positive and negative impact of the external and internal environment on the implementation of preferential investment taxation. Strengths and Weaknesses are the factors of the internal environment, Opportunities and Threats are the factors of the external environment, as shown in Fig. 1.

The performed analysis made it possible to outline strengths (these are the existing features that provide a basis for development), weaknesses (these are the existing features that complicate the conditions for development), opportunities (not existing, but those that may arise, be created or will be created in the future conditions favorable for development) and threats (not existing, but those that may arise, be created or will be created in the future, conditions unfavorable and even dangerous for development) of preferential investment lending. Identified strengths and prospects for the introduction of investment tax incentives will have a positive impact, while weaknesses and identified threats will have a negative impact on their introduction.

**III. Necessity and principles of management of investment preferential taxation.** According to research by D. Chen, P. A. Harris, and E. M. Zolt, due to the presence of significant advantages, tax incentives in recent years have begun to play a significant role in influencing investment decisions. First, investment tax incentives have become more generous than in previous years extending their duration and expanding the coverage of tax payments. Second, the last few decades have seen significant trade liberalization and increased capital mobility. With the reduction of non-tax barriers, the importance of preferential taxation as an important factor in investment decisions increases. Third, economic agents have undergone transformations, in particular, they have made significant changes in organizational structure, methods of production and distribution, and the types of products produced and sold. As a result of improvements in transport and information infrastructure,

the division of production has occurred: product components are often manufactured in several countries, which leads to increased competition between them. This stimulates competition between countries and territories, which is manifested in the provision of various investment tax incentives [28].

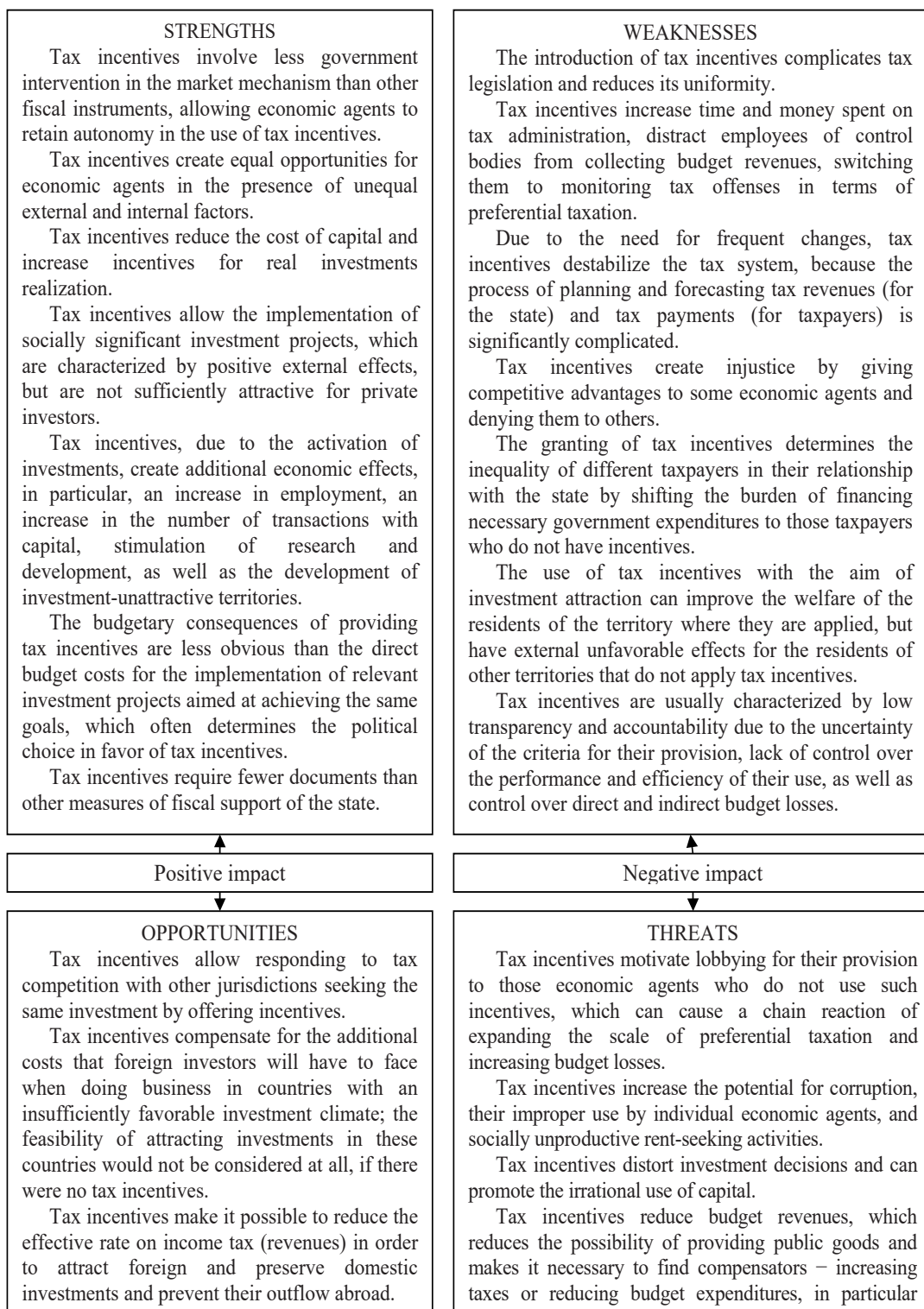
The COVID-19 pandemic also led to the active provision of tax incentives, first to prevent significant losses of enterprises and decrease in household incomes, and later to restore and develop investment processes at the micro level. In particular, incentives from certain taxes were introduced in the EU member states [29; 30]:

1) value added tax (all EU countries, except Denmark and Germany): to support the most affected sectors of the economy (public catering, tourism, culture, sports) and to reduce the cost of medicines and medical equipment to fight the pandemic;

2) corporate income tax (Austria, Belgium, Greece, Denmark, Ireland, Spain, Italy, Cyprus, Latvia, Luxembourg, Germany, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Hungary, Finland, France, Croatia, Czech Republic): to prevent the deterioration of the financial condition of enterprises and the activation of their investments;

3) individual income tax (Greece, Denmark, Ireland, Spain, Cyprus, Latvia, Luxembourg, Germany, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, France, Czech Republic): to compensate for the loss of household income, to ensure their normal life activities and investment recovery.

Taking into account the basic principles make it possible to solve a number of tasks related to the management of investment preferential taxation: optimization of tax incentives; establishment of criteria for granting tax incentives; construction of a complete monitoring system of tax incentives; development of more advanced methods for evaluating their effectiveness. Based on the results of the analysis of compliance with the main principles of investment preferential taxation, decisions are made by the state on the abolition or transformation and extension of existing tax benefits, and on the part of taxpayers - on the use or non-use of the right



**Fig. 1. SWOT analysis of investment tax incentives \***

\*Source: Compiled by the authors based on [23; 24; 25; 26; 27]

Table 2

**Principles of investment preferential taxation in American and European theory and practice\***

American theory and practice	European theory and practice
Tax incentives should be implemented within specific programs aimed at mitigating the unwanted indirect effects of economic growth.	Publication of a declaration of all tax incentives and their purposes within the framework of the management system.
Tax incentives should be part of a comprehensive state economic development program that includes carefully designed supply and demand policies.	Systematic data collection to support tax loss reporting and monitoring of overall impact and effectiveness of individual tax incentives.
Tax incentives should be general and not specific, that is, available to all economic agents who meet the eligibility criteria, and not act as an attraction to lure a particular economic agent.	Conducting a periodic review of the extension of existing tax incentives by assessing the extent to which they meet the stated objectives.
If the goal is economic growth measured by the level of employment, tax incentives should subsidize the cost of labor, not the cost of capital.	Ratification of tax incentives by the legislature body or parliament.
Tax incentives should be aimed at economic agents of basic, not non-basic sectors of the national economy.	Consolidation of all tax incentives under one government authority where possible.
Tax incentives should be consistent with the goals of economic development of the state, and the latter should be based on a careful assessment of the needs, strengths and weaknesses of the state.	Calculating the amount of lost budget revenues related to tax incentives and publishing a report on tax losses.
Tax incentives programs should contain provisions to reduce potential revenue losses.	Administration of tax incentives in a transparent manner.
Tax incentives programs should incentive all economic agents in the target industry groups.	Highlighting the biggest beneficiaries of tax incentives in the regular tax loss report where possible
For periodic monitoring of the incentives and costs of each tax incentive, it is advisable to use effectiveness evaluation methods.	Providing tax incentives only through tax legislation.
Efforts should be made to publicize tax incentives in order to ensure that economic agents are aware of them.	Expanding regional cooperation to avoid harmful tax competition.

\*Source: Compiled by the authors based on [31; 32]

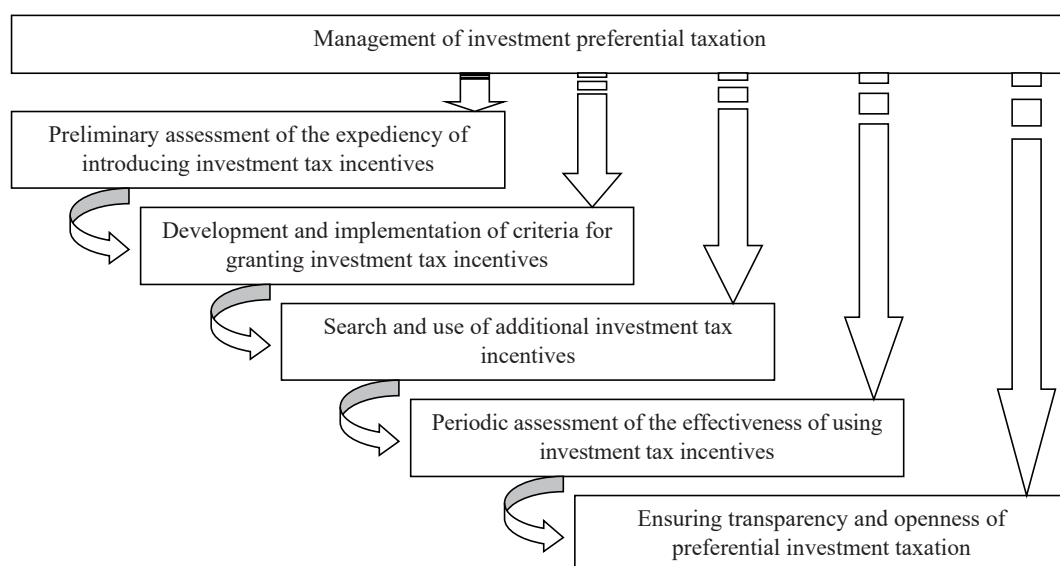
to a certain tax incentive (preference). It also allows to make a reliable assessment of the loss of tax revenues as a result of the application of tax incentives and their accounting as tax expenditures of the state when planning (developing) budgets.

**IV. Management of the provision of investment tax incentives in Ukraine based on the experience of the EU member states.** Management of preferential investment taxation is aimed at stimulating investment processes by creating conditions in which both individual economic agents and the entire socio-economic system in general can function successfully. Such management helps the state to actively use the fiscal mechanism to attract taxpayers interested

in investing and put their capital in socially beneficial sectors of the national economy.

Management of preferential investment taxation in Ukraine, in our opinion, should cover several stages from a preliminary assessment of the feasibility of their introduction to maintaining statistics and publishing the results of their use (Fig. 2).

A preliminary assessment of the feasibility of introducing investment tax incentives should be based on the neutrality of taxation. Accordingly, the implementation of tax incentives should be an exception and apply only to those sectors of the national economy in which the stimulation of investment development can ensure the stabilization and growth of the entire economy. Currently,



**Fig. 2. Infologic management model for the provision of investment tax incentives in Ukraine\***

\*Source: Compiled by the author himself

the use of tax incentives in Ukraine can be justified primarily for entities in high-tech spheres of activity and/or separate sectors of the economy, which ensure the competitiveness of products on the domestic and foreign markets. At each specific moment, priorities in the implementation of tax incentives must be clearly defined, since their simultaneous action for various branches of the national economy is ineffective from the point of view of the economy in general.

R. M. Bird argues that tax incentives can improve investment performance only if the problem of organizing production is better solved by state authorities and / or local governments than by private investors, while the success of preferential taxation means that the volume of attracted investments will grow in those regions and countries that apply it, compared with those that do not introduce tax incentives [33].

Based on research by R. M. Byrd, it can be said that investment tax incentives are likely to be ineffective in the presence of non-tax factors influencing investment decisions. Accordingly, before the introduction of tax incentives, they must be carefully studied. In the presence of most of the factors, the

investment preferential taxation should be abandoned. Such factors include [28; 34]:

- political stability;
- consistent and stable fiscal policy;
- adequate physical, financial, legal, and institutional infrastructure;
- effective, transparent, and accountable public administration;
- qualified workforce and flexible labor legislation that regulates the relationship between the employer and the employee;
- availability of adequate mechanisms for resolving business disputes;
- convenient foreign currency exchange rules and the possibility of profit repatriation;
- favorable linguistic and cultural conditions;
- the size and efficiency of production factor markets.

A preliminary assessment of the feasibility of introducing investment preferential taxation should include an analysis and consideration of tax costs, since there is a high probability of overspending on the provision of tax incentives over the incentives received from the implementation of investments. D. Chen, P. A. Harris and E. M. Zolt include such costs [28]:

1. Income costs include lost income from projects that would have been implemented even if the investor had not received any tax incentives, and lost income from investors who illegally claim incentives or move income through related legal entities which have the right to preferential taxation.

2. Distribution costs arise as a result of uneven differentiation of incentives, which can lead to too much investment in certain sectors of the national economy or certain territories or excessively low investment in other industries and regions that do not have tax advantages.

3. Implementation and compliance costs incurred by the state to ensure compliance with the provisions of the legislation on the provision of investment tax incentives, and taxpayers to comply with them. The more complex the preferential tax treatment, the higher the potential costs of implementing and complying with the law.

4. The costs associated with corruption and low transparency are caused by the large discretion of officials involved in the provision of investment tax incentives, and the lack of clear criteria for their granting.

Investment tax incentives should be investigated before their introduction in the context of the possibility of their partial replacement with other, more acceptable means of the fiscal mechanism. Thus, it is appropriate to apply tax incentives when it is more important to maximize the number of beneficiaries than to minimize the number of excess claims for incentives. Otherwise, budget expenditures should be used. The latter are a more flexible and targeted tool, but they lead to the “effect of better accessibility” for large business entities that are more involved in interaction with the state. Moreover, there is often an informal exchange of financial support for obligations and restrictions for business structures, which further reduces the efficiency of the use of budget funds.

The development and implementation of clear criteria for the provision of investment tax incentives is carried out in order to determine the types of investments that the state seeks to attract and reduce budget costs for investment incentives. The working

group on the development of the G20 identified three groups of criteria for granting investment tax incentives, which are usually used in combination [35]:

1. Scale criterion. According to this criterion, tax incentives are introduced for new investment projects (or investors) that exceed a certain established investment value or create at least a certain established number of new jobs. This is of course very attractive, especially when investment can be transformative for a country or region, or when financial and technical constraints are holding investment back. Limiting incentives to large investments can also reduce government administrative costs. This criterion is taken into account in the Law of Ukraine “On State Support of Investment Projects with Significant Investments in Ukraine” [36]. However, it should be borne in mind that discrimination in favor of large investments can also lead to manipulation, abuse and distortion. Thus, the condition of the substantial investment size is relatively easy to meet on paper, but extremely difficult to monitor and verify in practice. If an investor increases the amount of planned investment or the number of new jobs just to get a tax incentive, this means an inefficient use of resources, so the increase in marginal productivity may be very low or even negative. Discrimination can also distort competition and limit the growth of smaller domestic firms that do not incentive from incentives, even if they are more productive.

2. Criterion of sectorality. According to this criterion, preferential taxation is applied to certain sectors of the national economy, which the state considers the most desirable and which are most likely to be affected by taxes. Among the activities that are usually favored are tourism, “offshore” financial centers, film production and manufacturing activities, as they are considered to have a more socially valuable indirect effect. Tax incentives are also sometimes limited to innovative industries, which can be defined in various ways, but always include those that are of strategic importance to the national econ-

omy. In Ukraine, the Law of Ukraine “On Stimulating Investment Activity in Priority Sectors of the Economy with the Aim of Creating New Jobs” was in effect, according to which tax incentives were granted to business entities that made investments in agro-industrial, housing and communal and machine-building complexes, transport infrastructure and resort-recreational sphere and tourism [37]. In connection with the full-scale military invasion of the Russian Federation on the territories of Ukraine, that law was canceled and the Law of Ukraine “On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine Regarding the Basics of the State Regional Policy and the Policy of Reconstruction of Regions and Territories” was adopted, which does not provide for preferential investment taxation [38]. In war conditions, the abolition of the application of the sectorality criterion is expedient, since when using it, the question always arises whether the service of private investment interests coincides with the service of general public interests. This criterion puts non-priority sectors of the national economy at a competitive disadvantage, which prevents them from developing thanks to fiscal support, even if they are more productive.

3. Zoning criterion. According to this criterion, investment tax incentives are directed to special territories of priority development in order to eliminate geospatial inequality. In the EU Member States, there is a practice of providing tax incentives within special economic zones (SEZ), free ports (SP), free zones (FE), technology parks (TP) and other similar entities, which are territorially limited and specially managed territories within borders of the state and are created to attract domestic and foreign direct investment in order to expand trade, employment and industrial development. These territories, depending on their functional purpose, may provide for granting various tax benefits. The study shows that EU member states have made tax support within special economic zones a central element of their fiscal policy. However, a number of states questioned

the effectiveness of tax incentives within these entities for the investment development of business entities. In such countries, it is widely believed that special economic zones create unfair competition and lower environmental and social standards, including through forced overtime, short-term contracts and lower wages. In a number of cases, business entities operating in such formations were accused of receiving illegal tax benefits. Therefore, at present, in some EU countries, in particular in Austria, Belgium, the Netherlands, Portugal, Slovakia, Hungary, the Czech Republic, special economic zones do not operate.

In Ukraine, in the late 1990s, special (free) economic zones were also actively created, on the territory of which a significant number of tax and customs benefits were introduced. Thus, there were 11 special economic zones in Ukraine. The high efficiency of the latter became evident already in the first decade of their operation. However, in the future, there was a sharp decline in all their socio-economic indicators. According to O. O. Yehorova, the main reasons for such dynamics were as follows [40]:

- the government changed for the worse the conditions for the functioning of special economic zones, contrary to the declared guarantees;
- there was a complication of the conditions for investment activity with an increase in restrictions, obligations and additional reporting and the leveling of fiscal incentives;
- the government did not fulfill its obligation to refund the value added tax in terms of timeliness and completeness.

These reasons led to the adoption in 2005 of the Law of Ukraine “On Amending the Law of Ukraine “On the State Budget of Ukraine for 2005” and some other legislative acts of Ukraine” [41], which abolished all existing tax and customs incentives in special economic zones, due to their negative impact on the competitive environment, budget inefficiency and certain abuses by business entities. Such innovations on the part of the state prompted most investors to suspend the implementa-

tion of their projects in special economic zones in advance. Although the fallacy of such a decision was recognized at the state level, no effective management decisions were made to correct the situation. In addition, during the martial law, the Law of Ukraine “On the General Principles of the Creation and Operation of Special (Free) Economic Zones” [42] became invalid, although the laws regulating functioning of formally operating special (free) economic zones in Ukraine did not expire. As a result, special economic zones allegedly existed *de jure*, but *de facto*, being partially deprived of legislative regulation and fiscal support, did not work. Recently, the topic of revitalizing special economic zones has been raised, but not by restoring the functioning of existing ones, but by creating new ones, in particular, SEZ “Donbas” and SEZ “Tourist Transcarpathia”. However, in Ukrainian realities, the issue of special economic zones affects the context of the territorial integrity of the state, so the activation of investment processes will obviously be in the background in this matter.

With the beginning of the full-scale military aggression of the Russian Federation, the issue of creating specially equipped zones for industrial development, in particular, industrial parks, became especially urgent. This is related to a number of advantages that industrial parks create for the economy. First, the increase in the number of industrial parks creates competition for attracting investment, which leads to the production of quality products. Second, increasing urbanization and the growth of residential and mixed-use areas in or near industrial parks creates conditions for their better integration into the wider urban context. Third, digital transformation, especially in technologies related to Industry 4.0, opens up opportunities and challenges for enterprises that actively embrace this trend and try to be aware of productivity improvements.

That is why in 2012 Ukraine adopted the Law of Ukraine “On Industrial Parks”, which regulated the creation and operation of industrial parks on the territory of

Ukraine with the aim of ensuring economic development and increasing the competitiveness of the territories, activating investment activities, creating new jobs, developing modern production and market infrastructure [43]. In June 2022, amendments were made to the Tax and Customs Codes of Ukraine regarding the provision of tax and customs incentives to create favorable conditions for the operation of industrial parks in Ukraine.

Therefore, investment tax incentives cannot have an individual purpose, because they are based on the principle of equal taxation, accordingly, they can only be granted to categories of taxpayers grouped according to large-scale, sectoral or zonal criteria.

In general, the criteria for granting investment tax incentives should be clearly defined and easily verifiable to ensure a rules-based approach. Tax and customs legislation (and related provisions) should define the conditions that an economic agent must meet in order to be eligible for tax incentives, with minimal room for subjective interpretation or negotiation. The granting of investment tax incentives can then be largely automated by checking defined criteria. However, not all tax incentives can be granted automatically, as the law does not always define eligibility under all possible circumstances. This often introduces some element of uncertainty. However, the scope of discretionary powers of public authorities and local governments should be minimal, as there may be a risk of rent-oriented behavior of investors and corrupt behavior on the part of public officials. Establishing excessive criteria may also indicate poor management of investment tax incentives and cause prejudice on the part of new investor.

When choosing options for granting investment tax incentives, preference should be given to cost-based incentives over income-based incentives. Thus, the experts of the G20 Development Working Group note that [35]:

1) cost-based tax incentives include special allowances related to investment



costs, including accelerated depreciation methods, investment tax deductions, and investment tax credits. They are aimed at reducing the cost of capital and thus make investment projects more profitable in terms of margin, that is, they can generate investments that would otherwise not be realized;

2) income-based tax incentives reduce the tax rate applicable to taxable investment income, including tax holidays, preferential tax rates or tax exemptions. They cause the abandonment of current tax revenues in favor of increasing the future profitability of investment projects that would have been profitable even without the use of incentives and were implemented.

It is worth saying that cost-based investment tax incentives are appropriate for the implementation of low-profit social investment projects. It is advisable to use such incentives in the case of the implementation of investment projects that are tied to the relevant territory (its natural resources, agglomeration or local market). At the same time, the implementation of foreign investments that are highly mobile in terms of movement between different jurisdictions is sensitive to both cost-based and income-based incentives.

**Conclusions.** Thus, the EU member states use a fairly large number of various tax incentives aimed at stimulating investment activity at the micro level. Most of them are used in domestic practice, but abroad

they are more effective in stimulating investments, primarily due to constant updating and adaptation to the rapidly changing conditions of the economic environment. The domestic practice of the existence of tax incentives has proven that Ukraine does not have a clearly defined system for their provision, which currently does not allow achieving significant changes in the investment development of economic entities. Therefore, applying the experience of the EU member states in managing the provision of tax incentives will significantly increase their investment effect.

We proposed to manage the provision of investment tax incentives in Ukraine in several stages: 1) preliminary assessment of the feasibility of introducing investment tax incentives; 2) development and implementation of criteria for granting investment tax incentives; 3) search and use of additional investment fiscal incentives; 4) periodic evaluation of the effectiveness of the use of investment tax incentives; 5) ensuring transparency and openness of preferential investment taxation. The developed infologic management model for the provision of investment tax incentives will allow not only to solve the existing problems of preferential taxation of households and business entities, but also to turn tax incentives into an effective tool for the post-war investment development of Ukraine.

#### References:

1. Adamu S., The impact of tax incentives on economic growth and industrial development in Nigeria, *International Journal of Advanced Studies in Economics and Public Sector Management*, Vol.2, No.1, 2014, pp. 74-85. URL: <http://www.internationalpolicybrief.org/images/journals/Econs/Journal%20Economics6.pdf>.
2. Dotun P., Corporate tax incentives and economic growth, *Current Research Journal of Social Science*, Vol.4, No.1, 1996, pp. 62-68.
3. Brodzka A., Tax incentives in emerging economies, *Business systems and economics*, Vol. 3, No.1, 2013, pp. 26-36.
4. Timartsev O. Yu., Tax advantages as a tool of regulation and stimulation of the economy, *Business Inform*, No.2, 2013, pp. 262-267.
5. James S., *Effectiveness of tax and non-tax incentives and investments: evidence and policy implications*, World Bank, 2013.
6. Shvadchenko V. O., *Tax incentives for the development of small enterprises*, Kharkiv state economic university, 2003.

7. Sybirianska Yu. V., Volochai A. S., Theoretical and practical aspects of the application of tax incentives in Ukraine, *Economics: theory and practice*, No.1, 2014, pp. 49-56.
8. Obayori J. B., Briggs D. T, Yusuf O. L., Tax incentives and inclusive growth in the Nigerian economy, *British International Journal of Education And Social Sciences*, Vol.8, No.12, 2021, pp. 9-17.
9. Sokolovska A. M., Lunina O. I., Definition of the “tax incentive” category and its practical significance, *Ukraine Economy*, No.9, 2005, pp. 21-30.
10. Deyganto K. O., The effect of tax incentives practices on the sustainability of micro, small and medium enterprises in Ethiopia during the outbreak of corona virus pandemic, *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, Vol.8, No.11, 2022. URL: <https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/s13731-022-00194-8>.
11. Verkhovna Rada of Ukraine, *Tax Code of Ukraine no.2755-VI of 02 December 2010*, Kyiv, 2010. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>.
12. Shaptala E. Yu., Tax incentives as a kind of tax-legal stimulus, *Law and innovation*, No.3, 2018, pp. 69-75.
13. Chen D., Harris P. A., Zolt E. M., *Design and assessment of tax incentives in developing countries: selected issues and a country experience*, United Nations, 2018.
14. PricewaterhouseCoopers International Limited, *Worldwide tax summaries online*, PricewaterhouseCoopers International Limited, 2022. URL: <https://taxsummaries.pwc.com/>.
15. Maiorova T. V., Investment tax credit as an indirect method of financing innovation, *Economy and the state*, No.2, 2015, pp. 31-34.
16. Sokolovska A. M., A. M., Yefymenko T. I., Lunina I. O. and at al., *The system of tax incentives in Ukraine in the context of European experience*, Research financial institute under the Ministry of finance of Ukraine, 2006..
17. Karpenko S. P., Value added taxation: European experience and Ukrainian realities, *Efficient economy*, No.12, 2014. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3650>.
18. Plaksiienko V. Ya., Pavlenko, O. P., Economic significance of amortization of fixed assets of agricultural enterprises in the context of globalization, *Economy of agro-industrial complex*, No.8, 2010, pp. 28-35.
19. State Tax Service of Ukraine, *Directories of incentives*, State Tax Service of Ukraine, 2022. URL: <https://tax.gov.ua/dovidniki--reestri--perelik/dovidniki-/54005.html>.
20. Varchenko O. M., Svyynous I. V., Shatsilo N. I., Fiscal potential of corporate income tax in Ukraine and its influencing factors, *Sustainable economic development*, No.3(32), 2016, pp. 189-197.
21. Marchak D., Markuts Yu., *Invisible subsidies. Who loses and how much, and who gets in Ukraine from tax incentives?*, Vox Ukraine, 2020. URL: <https://voxukraine.org/nevidimi-subsidiyi-hto-i-skilki-vtrachaye-a-hto-otrimuye-v-ukrayini-vid-podatkovih-pilg/>.
22. Sybirianska Yu. V., Volochai A. S., Theoretical and applied aspects of the application of tax incentives in Ukraine, *Economics: theory and practice*, No.1, 2014, pp.49-56.
23. Bezkrivnyi O. V., Tax incentives: essence and modern approaches to identification and application, *Market infrastructure*, No.42, 2020, pp. 273-278.
24. Savitska S. I., *Fiscal Monitor: Tax incentives as a tool of tax regulation in Ukraine*, *Modern Economics*, No.26, 2021, pp.135-140.
25. Sokolovska A. M., Methodological approaches to assessing the use of tax incentives and the practice of their application, *Economics and forecasting*, No.2, 2021, pp. 32-51.

26. Kronfol H., Steenbergen V., *Evaluating the costs and incentives of corporate tax incentives. Methodological approaches and policy considerations*, The World Bank Group, 2020.

27. Bolnick B., *Effectiveness and economic impact of tax incentives in the SADC region*, USAID/RCSA, 2004.

28. Chen D., Harris P. A., Zolt E. M., *Design and assessment of tax incentives in developing countries: selected issues and a country experience*, United Nations, 2018.

29. Bloomberg Tax & Accounting, *International Direct Tax COVID-19 Roadmap*, Arlington, 2021. URL: <https://pro.bloombergtax.com/reports/international-tax-direct-tax-coronavirus-roadmap/>.

30. Bloomberg Tax & Accounting, *International Indirect Tax COVID-19 Roadmap*, Arlington, 2021. URL: <https://pro.bloombergtax.com/reports/international-tax-indirect-tax-coronavirus-roadmap/>.

31. Lhlanfeld K. R., Ten principles for state tax incentives, *Economic development quarterly*, Vol.9, No.4, 1995, pp. 339-355.

32. Dickinson B., Nersesyan N., *Principles to enhance the transparency and governance of tax incentives for investment in developing countries*, OECD, 2018.

33. Bird R. M., Threading the fiscal labyrinth: some issues in fiscal decentralization, *National tax journal*, Vol.46, Is.2, 1993, pp. 207-227.

34. Forstater M., *The good, the bad, and the ugly: how do tax incentives impact investment?*, The Center for Global Development, 2017. URL: <https://www.cgdev.org/blog/good-bad-and-ugly-how-do-tax-incentives-impact-investment>.

35. G20 Development Working Group, *Options for low income countries' effective and efficient use of tax incentives for investment*, G20 Development Working Group, 2018. URL: <https://www.oecd.org/tax/tax-global/options-for-low-income-countries-effective-and-efficient-use-of-tax-incentives-for-investment.pdf>.

36. Verkhovna Rada of Ukraine, *The Law of Ukraine "On State Support of Investment Projects with Significant Investments in Ukraine"*, no.1166-IX of 17 December 2020, Kyiv, 2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1116-20#Text>.

37. Verkhovna Rada of Ukraine, *The Law of Ukraine "On Stimulating Investment Activity in Priority Sectors of the Economy with the Aim of Creating New Jobs"*, no.5205-VI of 06 September 2012, Kyiv, 2012. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5205-17#Text>.

38. Verkhovna Rada of Ukraine, *The Law of Ukraine "On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine Regarding the Basics of the State Regional Policy and the Policy of Reconstruction of Regions and Territories"*, no.2389-IX of 09 July 2022, Kyiv, 2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2389-20#Text>.

39. Sava A., Dudziak O., Krasnorutskyy O., Moskvichova O., Rarok L., Sustainable development of rural areas: strategy and conceptual framework (Ukrainian case), *Independent Journal of Management & Production*, No.11(9), 2020, pp. 2325-2340.

40. Yehorova O. O., *Areas of improvement of special economic zones of Ukraine: the example of Turkey*, National Institute for Strategic Studies, 2015.

41. Verkhovna Rada of Ukraine, *The Law of Ukraine "On the State Budget of Ukraine for 2005" and some other legislative acts of Ukraine"*, no.2505-IV of 25 March 2005, Kyiv, 2005. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2505-15#top>.

42. Verkhovna Rada of Ukraine, *The Law of Ukraine "On the General Principles of the Creation and Operation of Special (Free) Economic Zones"*, no.2673-XII of 13 October 1992, Kyiv, 1992. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2673-12#Text>.

43. Verkhovna Rada of Ukraine, *The Law of Ukraine "On Industrial Parks"*, no.5018-VI of 21 June 2012, Kyiv, 2012. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5018-17/ed20220719#Text>.

## THE IMPACT OF PREFERENTIAL TAXATION ON THE STIMULATION OF INVESTMENT PROCESSES IN UKRAINE IN THE CONTEXT OF THE EXPERIENCE OF EU MEMBER STATES

*Viktoriiia Rudenko*, Vinnytsia Education and Research Institute of Economics of West Ukrainian National University, Vinnytsia (Ukraine).

E-mail: vitarudenko@ukr.net

*Halyna Pohrishchuk*, Vinnytsia Education and Research Institute of Economics of West Ukrainian National University, Vinnytsia (Ukraine).

E-mail: g.pohrishchuk@wunu.edu.ua

*Olena Moskvichova*, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv (Ukraine).

E-mail: devenezia@nubip.edu.ua

*Iryna Hryhoruk*, Private Higher Educational Establishment “Vinnytsia Financial and Economic University”, Vinnytsia (Ukraine).

E-mail: irrada150582@gmail.com

DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-11

**Keywords:** *fiscal mechanism, investment processes, tax incentives, investment tax deductions, investment tax credit, management of investment preferential taxation*

**JEL classification:** *E62; F02; G38; H22; H32*

In modern conditions, one of the main tasks of the fiscal mechanism is to create favorable conditions for maintaining and activating investment processes at the micro level. Thanks to tax incentives as a leading element of the fiscal mechanism, the state influences the amount of financial resources that are at the disposal of taxpayers – legal entities and individuals - and can be used for investment. Therefore, the purpose of the study was to evaluate the use of tax incentives to ensure the investment development of enterprises and households in EU member states and in Ukraine; to conduct SWOT analysis of investment tax incentives, and to find opportunities to further improve their management. The study substantiates the content of tax incentives and the conditions of their use to activate investment processes at the micro level. The experience of EU member states in the use of different ways of tax stimulation of investments of legal entities and individuals has been generalized. The tax incentives introduced in Ukraine have been considered and the key problems of their existence have been described in the context of stimulating the investment activity of taxpayers. SWOT analysis of investment tax incentives has been carried out, which helped to identify the positive and negative impact of the external and internal environment on their implementation. The necessity and principles of management of investment preferential taxation have been established. It has been proposed to improve the management of the provision of investment tax incentives in Ukraine based on the experience of the EU member states. The authors argue that the purposeful use of tax incentives stimulates the investment activity of households and economic entities. Therefore, the use by Ukraine of the experience of the EU countries to solve the problems of providing tax incentives to individuals and legal entities will eventually lead to the intensification of investment processes at the micro level.

The research was conducted as a logical process, covering two main stages - theoretical and empirical. The theoretical stage of the research consisted in the collection, systematization and generalization of facts regarding the impact of preferential taxation on the investment activities of enterprises in the EU countries and in Ukraine. The authors considered the domestic and European practice of using tax benefits to ensure the investment development of enterprises and households. The experience of EU member states regarding the use of various methods of tax incentives for investments of legal entities and individuals has been summarized. The article considers the tax benefits introduced in Ukraine and the key problems of their existence in the context of stimulating the investment activity of taxpayers. The empirical stage of the study included a SWOT analysis of investment tax incentives and the search for opportunities for further improvement of their management. According to the results of the SWOT analysis, the positive and negative influence of the external and internal environment on the implementation of tax benefits was revealed.

*Одержано 16.05.2023.*

МЕНЕДЖМЕНТ І МАРКЕТИНГ

УДК 330.4

DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-12

*В.Є. МОМОТ,*

*доктор економічних наук, професор, професор кафедри інноваційного менеджменту та фінансової аналітики*

*Університету імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро (Україна)*

*<https://orcid.org/0000-0002-7512-8979>*

*О.М. ЛИТВИНЕНКО,*

*кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри інноваційного менеджменту та фінансової аналітики*

*Університету імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро (Україна)*

*<https://orcid.org/0000-0003-3297-8479>*

## **МОДЕЛЮВАННЯ ЗМІН АКТИВНОСТІ ВІТЧИЗНЯНОГО БІЗНЕСУ ЗА УМОВ ВІЙНИ**

У статті досліджуються ефекти зміни активності вітчизняного бізнесу під час війни як наслідок дії системи несприятливих факторів. Проведено аналіз можливостей застосування різних типів математичних моделей для відтворення динаміки бізнес-активності на рівні окремої країни, обрано найбільш вдалу. Запропоновано феноменологічну модель, яка описує динаміку процесу, що використовує індекс бізнес-активності як головної змінної та базується на звичайному неоднорідному диференційному рівнянні другого порядку з джерельним членом. З використанням трикомпонентної виробничої функції здійснено перехід до системи диференціальних рівнянь, що описують динаміку різних компонентів індексу бізнес-активності, яка за відсутністю джерельного члена, що відповідає за вплив зовнішніх збуджуючих факторів, є консервативною. Проведене порівняння результатів моделювання з емпіричними даними, яке свідчить про хорошу здатність моделі відтворювати реальні процеси в економіці, що перебуває під впливом надпотужних негативних факторів, включаючи відновлення оптимізму представників бізнесу, спричинене повернення територій у вересні – жовтні 2022 р. та подоланням наслідків атак на енергетичну інфраструктуру у листопаді 2022 – січні 2023 рр. Показано, що залучення до системи інших рівнянь, які описують динаміку бізнес-активності, призводить до втрати консервативності. Частотний та фазо-частотний аналіз динаміки активності українського бізнесу під час війни дає змогу зробити висновок про досить швидке відновлення бізнес-активності після зупинення дії негативних пригнічуючих факторів. На основі описових даних проведено кластеризацію негативних чинників, що пригнічують вітчизняний бізнес під час бойових дій, а також зіставлення з параметрами, які визначають легкість ведення бізнесу – міжнародно визнаний показник, що дозволяє оцінити перешкоди на шляху бізнес-активності. На основі досліджень визнаних закордонних експертів здійснено ретроспективний аналіз перешкод розвитку українського бізнесу. Проведено емпіричне дослідження низки підприємств з Дніпропетровського регіону, що належать до різних сфер бізнесу, яке доводить, що головні проблеми, які виникли під час війни, не є набагато потужнішими за проблеми, які вітчизняний бізнес відчував до початку агресії. «Класичні» фактори, що пов'язані з бойовими діями, зводяться до забезпечення безперебійного постачання елек-

тричної енергії та попередження відтоку людських ресурсів завдяки призову та вимушеній міграції. Зроблено висновок про те, що цікавим напрямом подальших досліджень вказаної проблеми є застосування моделі Грейнера, що дозволить спільно аналізувати часові ряди та враховувати приховані взаємозв'язки.

**Ключові слова:** *військовий стан, агресія проти України, феноменологічне моделювання, консервативність системи рівнянь, індекс легкості ведення бізнесу, індекс активності бізнесу UBI, трикомпонентна виробнича функція*

**JEL classification:** *E610; F200; C310*

**Обґрунтування актуальності дослідження.** Аналіз динаміки змін бізнес-активності українського бізнесу під час війни має високу актуальність з кількох причин:

- *Економічні наслідки війни.* Війна в Україні мала серйозний економічний вплив на країну, що може вплинути на бізнес-активність і фінансові результати компаній. Аналіз цих змін допоможе бізнес-лідерам та інвесторам розуміти, як війна вплинула на окремі сектори економіки та яким чином вони можуть пристосуватися до нової ситуації.

- *Підвищений ризик для бізнесу.* Під час війни бізнес стикається з підвищеним ризиком, що може негативно вплинути на його активність і фінансові показники. Аналіз змін у бізнес-активності допоможе бізнес-лідерам оцінити ризики та розробити відповідні стратегії та плани дій.

- *Можливості для бізнесу.* Водночас у період війни виникають нові можливості для бізнесу, пов'язані з підвищеним попитом на певні товари та послуги, а також зі зміною кон'юнктури ринку. Аналіз цих змін може допомогти бізнес-лідерам та інвесторам визначити нові можливості та розробити відповідні стратегії.

- *Вплив на міжнародні відносини:* конфлікт в Україні мав серйозні наслідки для міжнародних відносин. Це може вплинути на міжнародну торгівлю та інвестиції в Україну. Аналіз змін у бізнес-активності допоможе оцінити ці наслідки та розробити відповідні стратегії для роботи з міжнародними партнерами.

Таким чином, аналіз динаміки змін бізнес-активності українського бізнесу під час війни є важливим інструментом для розуміння економічних, ризикових та можливих аспектів, пов'язаних із кон-

фліктом, і може допомогти бізнес-лідерам та інвесторам розробити відповідні стратегії для успішної роботи в умовах воєнного конфлікту. З цього питання вже існує багато українських та закордонних досліджень, що розпочалися вже 2016 р., тобто до повномасштабного конфлікту. Як приклад наведемо дослідження (GfK, 2016), (НІСД, 2019), (Kochnev, 2020) (IMF, 2022). Разом з тим, на думку авторів, цим дослідженням бракує системних кількісних уявлень, що дозволило б розглядати сценарні варіанти розвитку бізнесу під кумулятивним впливом несприятливих факторів та обирати найкращий. Примусові переселення, введення додаткових мит та обмежень на торгівлю і пересування товарів, руйнування транспортної та енергетичної інфраструктури – це тільки деякі з проблем, з якими зазвичай зіштовхується бізнес в умовах війни. Однак підприємства, які можуть адаптуватися до умов війни та пропонувати товари і послуги, які потрібні для проживання у таких умовах, все ж таки можуть здійснювати успішну діяльність, що наочно довів бізнес від лютого 2022 р. Зрозуміло, що Україна має відстояти власну свободу та незалежність, повернути втрачені території й відновити економічну діяльність відповідно до Конституційного ладу та законності, але, на превеликий жаль, наразі не тільки класичні фактори, що пов'язані з воєнним станом, впливають на економічний розвиток. Дуже значний негативний вплив продовжується з боку держави, що стримує розвиток бізнесу через численні обмеження, надмірну централізацію, жорстку та неадаптивну фіскальну політику тощо.

Цей прикрий факт дуже показово проявився під час дослідження стану та проблем бізнесу в Україні (Дія. Бізнес,

2022, December 5), яке у період з 24 лютого 2022 р. проводилося щонайменше 5 разів національним проектом Дія. Бізнес спільно з Advanter Group за підтримки Міністерства цифрової трансформації, Міністерства економіки, Міністерства фінансів, Міністерства розвитку громад та територій, Коаліції бізнес-спільнот за модернізацію України та Програми USAID «Конкурентоспроможна економіка України».

Тому кількісний аналіз та моделювання процесів, що пов'язані з розвитком вітчизняного бізнесу під час війни з врахуванням множини чинників, які мають різне походження, є надактуальним й надважливим завданням.

#### **Постановка завдання дослідження.**

Виходячи з вищенаведеного, до завдань дослідження, яке присвячене проблемам українського бізнесу під час бойових дій та його реакції на сукупність несприятливих чинників, пов'язаних з агресією, необхідно віднести:

- пошук системи змінних, що відображають динаміку бізнес-середовища, яке перебуває під суттєвим впливом зовнішніх та внутрішніх факторів;

- побудова феноменологічної моделі впливу воєнного стану та бойових дій на економічні процеси в Україні, що пов'язує параметри активності ведення бізнесу з дією несприятливих факторів;

- розгляд сценарних варіантів розвитку бізнесу під кумулятивним впливом несприятливих факторів;

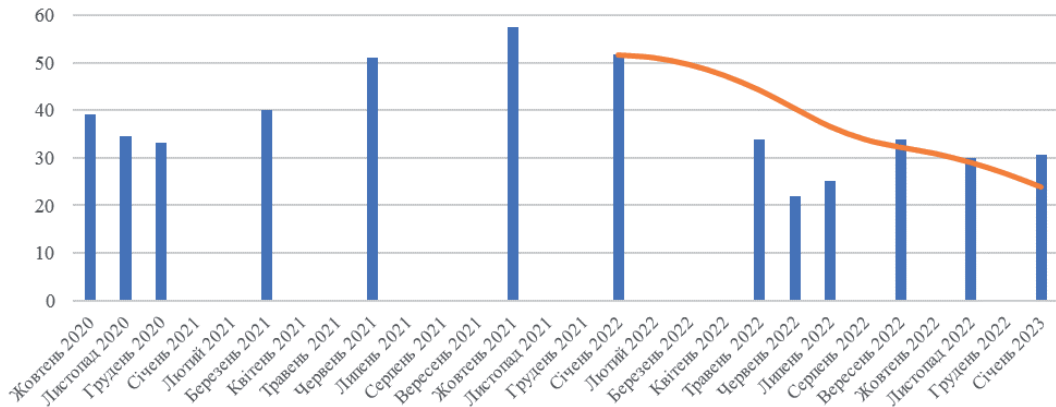
- емпіричний аналіз впливу пріоритетних чинників, що є найбільш загрозливими для здійснення бізнес-активності під час бойових дій, та ретроспективний аналіз.

**Методологія дослідження.** Для вирішення першого завдання було застосовано логічно-структурний аналіз та описовий метод. Для вирішення другого та третього завдань використовувалася кількісна феноменологічна модель на основі звичайних диференціальних рівнянь другого порядку з коефіцієнтами, що визначаються на основі емпіричних даних. Для замикання вказаної моделі було викорис-

тане трикомпонентну виробничу функцію. Для вирішення четвертого завдання використовувався метод експертних оцінок (суджень).

**Викладення основного матеріалу дослідження.** Як уже зазначалося, в Україні, починаючи з осені 2020 р., проводилися системні дослідження активності вітчизняного бізнесу. Визначення індексу UBI, котрий характеризує бізнес-активність, що наведено на рис. 1, за даними (Дія. Бізнес, 2021, February 19), (Дія. Бізнес, 2022, December 5) та (Центр розвитку інновацій, 2023, February 28), впроваджувалося з різною періодичністю (про що свідчить різна густина стовпчиків діаграми) та є найбільш щільним восени 2020 р., коли вивчалися ефекти виходу з пандемії, та у період з травня 2022 р. по січень 2023 р., коли головною метою цих досліджень стало визначення стану та потреб бізнесу в умовах війни. Станом на вересень 2022 р. оприлюднені також докладні секторальні данні щодо UBI за різними сферами господарської діяльності (Дія. Бізнес, 2022, October 5). Цікавою особливістю результатів вимірювання є те, що восени 2020 р. попри очікування відносно відродження економічної активності після карантину спостерігалося її зниження, що, напевне, призвело до політичного рішення щодо переходу до менш «щільного» розрахунку індексу на кварталному базисі у 2021 р. Й навпаки, восени 2022 р., коли варто було б очікувати подальше (й навіть – катастрофічне) зниження індексу завдяки кумулятивному накопиченню наслідків війни, відтоку робочої сили, руйнування інфраструктури, досить несподівано спостерігається зворотна тенденція. UBI у вересні 2022 р. (тобто безпосередньо перед початком руйнування інфраструктури) досяг значення 33,9% (Дія. Бізнес, 2022, October 5), що навіть вище, ніж у грудні 2020 р., коли очікувалося поживлення економіки після пандемії.

У листопаді 2022 р. респонденти в черговий раз формували перелік головних проблем, що заважають відновлювати та розвивати бізнес (Дія. Бізнес, 2022,



**Рис. 1. Порівняння емпіричних даних щодо індексу бізнес-активності за результатами моделювання на основі агрегованої моделі бізнес-активності**

Джерело: дані (Дія. Бізнес, 2021, February 19), (Дія. Бізнес, 2022, December 5) та (Центр розвитку інновацій, 2023, February 28) та розрахунки авторів за моделлю (1) – (3) (див. нижче).

December 5). У цілому в опитуванні взяли участь 504 підприємства. Загальна широта спектра проблем, що озвучувалися респондентам, складала 24 позиції. Ієрархічна кластеризація підсумкового переліку ключових проблем (результати наведено в табл. 1) свідчить, що до першого кластеру (множини найпотужніших чинників) входять непрогнозованість ситуації та недостатній платоспроможний попит на внутрішньому ринку з характерною вагою біля 40%, а до другого входять проблеми, так чи інакше пов'язані з непередбачуваними діями держави, що можуть погіршити стан бізнесу з вагою у 28% (див. табл. 1). Досить красномовним є той факт, що перелік проблем, які наведено у табл. 1, принципово не змінився з початком війни. Тобто можна зробити висновок, що, незважаючи на воєнний стан, вимушену релокацію виробничих потужностей, негативні тренди у міграції робочої сили, підприємці продовжують побоюватися негативного впливу держави помітно більшою мірою. Це є дуже небезпечним фактом, тому що високий «рейтинг» таких чинників свідчить, що негативна роль держави сприймається підприємцями майже такою ж загрозою, як війна.

Досить цікавим є зіставлення цих даних з індексом легкості ведення бізне-

су, що розраховувався для України експертами Світового банку з 2008 до 2020 рр. Україна здійснила досить показовий прогрес у цьому аспекті, піднявшись зі 146-ї на 64-ту позицію (див. (WorldBank, 2019 та WorldBank, 2022)) зі 190 країн, що були включені до рейтингу. Разом з тим, починаючи з 2016 р., легкість ведення бізнесу в Україні принципово не покращилася. Згідно з останнім звітом експертів Світового банку «Легкість ведення бізнесу», що був оприлюднений у 2019 р. (WorldBank, 2019), в Україні все ще існують проблеми з веденням бізнесу, такі як бюрократичні перепони, корупція та неефективна правова система. Український уряд вживає заходів для вирішення цих проблем, включаючи дерегуляцію, спрощення податкових процедур та створення спеціальних економічних зон. Загалом, незважаючи на досягнутий прогрес, є ще багато можливостей для вдосконалення в плані створення більш сприятливого бізнес-середовища в Україні. У середовищі українського бізнесу поширюється занепокоєння у зв'язку з високими податками, недоброросовісною конкуренцією та недостатньою підтримкою з боку місцевої влади. Серед можливих рішень – покращання комунікації та співпраці між бізнесом і владою, спрощення регуляторних норм



## Рейтинг проблем бізнесу під час війни за підсумками 2022 р.

№ з/п	Характер проблеми	Прийнятний рівень важливості, %	Кластер
1	Непрогнозованість розвитку ситуації в Україні та на внутрішньому ринку	44,20	1
2	Відсутність достатнього капіталу	42,10	1
3	Відсутність достатньої кількості платоспроможних клієнтів на внутрішньому ринку	39,50	1
4	Непередбачувані дії держави, що можуть погіршити стан бізнесу	28,00	2
5	Недоступність кредитних коштів, у тому числі – програми 5-7-9 й т. ін.	26,00	2
6	Недоступність грантових програм, які оголошені Урядом	23,40	2
7	Високі податки та збори	21,20	2
8	Перешкоди з боку регуляторних та/чи фіскальних органів, у тому числі податкової адміністрації	21,20	2
9	Демпінг конкурентів, в цілому зниження прибутковості на ринку	17,50	3
10	Відсутність достатньої кількості кваліфікованих працівників	15,30	3
11	Клієнти (або роздрібні мережі) не розраховуються (вчасно або в принципі)	14,30	3
12	Відсутність необхідної підтримки на рівні України (в межах повноважень Уряду)	13,90	3
13	Втома власника та/або керівного персоналу	13,50	3
14	Недобросовісна конкуренція	12,90	3
15	Відсутність необхідного обладнання	12,50	3
16	Зруйнованість ланцюгів постачання	12,10	3
17	Неефективна, довга, дорога логістика	11,50	3
18	Відсутність замовлень на зовнішніх ринках або експертизи в експорті	11,50	3
19	Недостатня підтримка держави в розвитку експорту	9,30	4
20	Відсутність необхідної підтримки бізнесу на рівні громад в межах їх повноважень	9,10	4
21	Відсутність необхідної сировини, матеріалів й т. ін.	7,90	4
22	Недоступність даних, знань (де кращий бізнес-клімат та можливості, як шукати партнерів тощо)	7,30	4
23	Фокусування уваги, ресурсів на допомозі ЗСУ, силам ТрО тощо	7,10	4
24	Застаріла бізнес-модель	5,60	4

Джерело: розрахунки авторів на підставі (Дія. Бізнес, 2022. December 5).

і процедур, надання фінансових стимулів і субсидій, а також просування місцевих товарів і послуг. Тобто у період до початку повномасштабної воєнної агресії вітчизняний бізнес досить суттєво потерпав від обмежувальної позиції держави, незважаючи на задекларовані реформи, про що свідчать вже об'єктивні показни-

ки, котрі були використані при обчисленні індексу. Про продовження негативного впливу цих факторів свідчать й очікування респондентів, висловлені під час опитування, яке проводилося під час війни.

Згідно з результатами іншого дослідження, проведеного низкою експертів у галузі маркетингу, людських ресурсів,

корпоративного управління та фінансів, серед яких була така впливова компанія, як PWC, оприлюдненими на сайті [doingbusinessguide.co.uk](http://doingbusinessguide.co.uk), одними з основних викликів для бізнесу в Україні у довоєнний період були (Doingbusinessguide, 2019):

- Політична та економічна нестабільність через триваючий конфлікт з Росією та окупацію Криму.

- Корупція, бюрократія та неефективна податкова і правова система, що створюють бар'єри для входу та діяльності.

- Зарегульованість та протекціонізм, що обмежують доступ до ринку та конкуренцію.

- Захист прав інтелектуальної власності, який часто є слабким або порушується.

- Нерозвинена транспортна інфраструктура, що ускладнює зв'язок та логістику.

- Девальвація місцевої валюти, що впливає на прибутковість та обмінний курс.

Однак як загальний висновок експерти зазначили, що існують також можливості та переваги для ведення бізнесу в Україні, такі як великий внутрішній ринок, кваліфікована робоча сила, стратегічне розташування, багаті природні ресурси та зростаючий ІТ-сектор.

Зрозуміло, що у 2020 р. на економіку України, як й решти країн світу, негативно вплинула пандемія COVID-19, що спричинила значний спад економічної активності. За даними Національного банку України, ВВП країни скоротився на 4,2% у 2020 р. (НБУ, 2021). Пандемія мала значний вплив на бізнес, особливо в секторах, які найбільше постраждали від локдаунів та обмежень, таких як готельно-ресторанний бізнес, туризм та роздрібно-торгівля. Однак у 2021 р. з'явилися певні ознаки відновлення, оскільки були розгорнуті кампанії з вакцинації та послаблення обмежень. За даними Державної служби статистики України, у 2021 р. ВВП країни зріс на 4,4% (НБУ, 2022). Це зростання значною мірою було зумовлене високими показниками в сільському господарстві, переробній промисловості та будівництві. При цьому, як вже вказувалося, індекс бізнес-активності не проде-

монстрував очікуваного похвалення. На жаль, на той час організатори дослідження не оприлюднювали дані глибинного дослідження щодо факторів, які спричинили таку ситуацію.

**Математичне моделювання динаміки індексу бізнес-активності.** Надзвичайно важливим є вибір змінної або змінних, у яких необхідно записувати математичну модель. Базисом для вибору таких змінних може слугувати набір параметрів, які використовуються для формування індексу активності бізнесу UBI (Дія. Бізнес, 2021, February 19), про який вже йшла мова на початку даного дослідження.

Відповідно до (Дія. Бізнес, 2021, February 19) розрахунок індексу UBI відбувається на основі відповідей представників бізнесу щодо зростання, спадання чи сталості рівня показників з вагами (що вказано у дужках):

- 1) кількість нових замовлень для виробничого сегмента (0,30);

- 2) кількість працівників (0,20);

- 3) обсяг випуску продукції/наданих сервісів (0,25);

- 4) загальний рівень товарних запасів (0,10);

- 5) загальна кількість замовлень (0,15).

Індекс UBI вважається за сприятливий для економіки країни, коли його значення вище за 50%, наразі (відповідне до даних опитування, що було запроваджене у січні 2023 р.) він складає 30,76% (див. рис. 1), що, вочевидь, свідчить про несприятливі умови для бізнесу. Індекс бізнес-активності в Україні дає уявлення про економічне зростання, інвестиційний потенціал та конкурентоспроможність країни, а також може допомогти визначити сфери, де бізнес-середовище може бути покращене, наприклад, за рахунок зменшення бюрократії, підвищення прозорості та покращання доступу до фінансування.

Математичне моделювання динаміки бізнес-активності – це сукупність методів аналізу та прогнозування поведінки бізнес-систем, що ґрунтуються на використанні різних підходів включно з дифе-

ренціальними рівняннями, статистичними методами та теорією систем.

Моделювання динаміки бізнес-активності може використовуватися для аналізу різних зовнішніх чинників, що впливають на бізнес-процеси, а також для визначення оптимальних стратегій управління. Наприклад, такі моделі сприятимуть виявленню залежностей між обсягом виробництва і попитом на продукцію, визначенню оптимального рівня інвестицій у різні проекти та оптимізації витрат на рекламу і маркетинг. Математичні моделі також можуть використовуватися для прогнозування майбутньої поведінки бізнес-систем на основі історичних даних. Це може допомогти керівникам ухвалювати більш обґрунтовані рішення та управляти ризиками.

Наведемо кілька альтернативних підходів до побудови математичних моделей, що можуть бути використані для моделювання динаміки бізнес-активності:

– *Модель Блека-Шоулза*. Використовується для визначення ціни опціонів на фінансових ринках. Ця модель ґрунтується на стохастичних диференціальних рівняннях і дає змогу оцінювати ризики та прибутковість фінансових інструментів (див. (Black & Scholes, 1973) як авторського викладення моделі).

– *Модель просторової економіки*. Використовується для аналізу взаємодії між економічними агентами в різних географічних областях. Вона дає змогу оцінити вплив змін в одному секторі на інші сектори економіки та прогнозувати розвиток регіональних економічних систем (див. наприклад (North, 1955) як автентичного викладення теорії або (Anderson, 1979) для оцінки її подальшого розвитку).

– *Модель системної динаміки*. Використовується для аналізу та оптимізації складних систем включно з бізнес-системами. Вона ґрунтується на використанні системних рівнянь і дає змогу моделювати взаємодію між різними факторами, що впливають на бізнес-процеси, а також визначати оптимальні стратегії управління (див. наприклад, класичну працю з вико-

ристанням цього підходу (Теесе, Pisano, & Shuen, 1997)).

– *Модель машинного навчання*. Використовується для аналізу великих обсягів даних і виявлення залежностей між різними факторами. Вона може бути використана для прогнозування майбутніх трендів і визначення оптимальних стратегій управління (див. наприклад, докладний огляд цього підходу у (Wang & Siau, 2022)).

– *Модель стохастичного програмування*. Використовується для вирішення завдань оптимізації в умовах невизначеності. Вона дає змогу враховувати ризики та ухвалювати рішення на основі ймовірнісних розподілів (див., наприклад, класичну працю з цього напрямку (Van Slyke & Wets, 1965)).

Крім того, математичне моделювання динаміки індексу бізнес-активності може бути здійснене за допомогою часових рядів з використанням спектрального аналізу чи вейвлет-аналізу. Для моделювання динаміки індексу бізнес-активності з використанням часових рядів можна використовувати авторегресійну модель (AR-модель), див. огляд у (González-Rivera, 2016). Така модель ґрунтується на припущенні, що значення індексу в поточний момент часу залежить від його попередніх значень і випадкової складової. Рівняння AR-моделі має такий вигляд:

$$Y_t = c + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

де  $Y_t$  – значення індексу бізнес-активності в момент часу  $t$ ;  $c$  – константа,  $\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_p$  – коефіцієнти авто регресії;  $\varepsilon_t$  – випадкова складова.

Найбільш сучасним методом моделювання динаміки індексу бізнес-активності можна вважати використання нейронних мереж. У цьому разі нейронна мережа навчається на історичних даних індексу бізнес-активності і потім використовується для прогнозування його майбутніх значень.

У кожному разі вибір методу моделювання залежить від доступних даних і цілей дослідження. З погляду завдань

даного дослідження, треба побудувати модель, що здатна відтворювати ефекти впливу раптових зовнішніх факторів за умови реалістичного описання внутрішніх закономірностей, що притаманні економічній системі. Зважаючи на це, використання таких підходів, як машинне навчання, часові ряди та нейронні мережі, є неможливим, тому що навіть при визначенні впливу випадкової складової  $\varepsilon_t$ , вони базуються на «історичному досвіді» і, відповідно, не можуть враховувати неочікувані фактори впливу. Моделі просторової економіки також не повністю задовольняють завданням дослідження, тому що спрямована на специфічний вид динаміки, яка виникає у процесі перерозподілу економічних здобутків у регіональному вимірі. Застосування моделі Блека-Шоулза, на жаль, обмежене досить специфічним видом бізнес-активності, а саме фінансової діяльності. Таким чином, завданням даного дослідження відповідають моделі системної динаміки та стохастичного програмування, причому остання передбачає накопичення дуже великого обширного та різнорідного емпіричного матеріалу.

Моделі системної динаміки базовані на використанні диференціальних рівнянь динаміки складних систем, що описують перехідні процеси у досліджуваній системі, яка може перебувати під впливом довільної множини зовнішніх факторів, для яких можуть бути задані будь-які закони дії. У загальному випадку математична модель процесу зі ступінчастим зовнішнім впливом, який нас цікавить з погляду вивчення динаміки активності вітчизняного бізнесу під час війни, може бути подана звичайним диференціальним рівнянням другого порядку з розривною правою частиною, яке описує перехід досліджуваної системи з одного стаціонарного рівня на інший під впливом зовнішнього фактора, що раптово виник чи раптово змінився. Таким чином, сформульовано феноменологічну модель «розривної динаміки», якій відповідає добре вивчений клас диференціальних рівнянь, щоб спиратися на відомі теоретичні результати, як-от побу-

дова області стійкості фундаментального розв'язку такого рівняння, АФЧХ, спектр тощо.

Феноменологічну модель динаміки індексу активності вітчизняного бізнесу потрібно будувати у змінних, що відповідають його окремим складовим з використанням економічних законів, які задають зв'язки між цими складовими. Така модель дозволить робити зіставлення з емпіричними даними та робити висновки щодо впливу воєнного стану на формування профілю вітчизняного бізнесу за умов воєнного стану, що й є метою даного дослідження. Зважаючи на вищезазначене, загальну модель впливу несприятливих факторів можна записати у такому вигляді:

$$\alpha \frac{d^2 UBI(t)}{dt^2} + \beta \frac{d UBI(t)}{dt} = RHS(t), \quad (1)$$

де  $RHS(t)$  відображає той самий степеневий миттєвий фактор, що спричинює реакцію системи, як це було описане вище, в той час як параметри  $\alpha$  та  $\beta$  задають жорсткість/податливість системи та загасання/розсіювання енергії процесу відповідно,  $t$  – час. В ідеальному випадку  $RHS(t)$  треба визначати через функцію Хевісайда або Дірака, що відображають стрибкоподібну зміну при певному значенні аргументу, але, зважаючи на те, що рівняння (1) буде інтегруватися чисельно, використання таких функцій спричиняють надлишкову жорсткість, яка може привести до виникнення чисельних артефактів у близькості до стрибка у правій частині. Тому для моделювання степеневого опору було використано згладжену версію степеневої функції у формі:

$$RHS(t) = \sum_i A_i \cdot e^{-\left(\frac{t}{h_i} - \theta\right)^n}, \quad \theta = \frac{a_i \sin(x-c)_i + b_i}{h_i}, \quad (2)$$

де  $A_i$ ,  $h_i$ ,  $a_i$ ,  $b_i$  – параметри, що відображають: потужність  $i$ -го стрибка ( $A_i$ ), його тривалість ( $a_i$ ) та «повноту» ( $b_i$ ), рівень загасання у часі ( $h_i$ ) та відтермінування моменту виникнення у часі  $(x-c)_i$ , можуть бути налаштовані для відображення реальних особливостей дії несприятливих факторів на характеристику, що дослі-

джується. Параметр  $n$  у (2) відповідає за згладжування стрибка – чим  $n$  більше, тим ближче форма, яка описується виразом (2) до ідеальної прямокутної сходинки. Вибір форми запису (2) зумовлений ще й тим, що при застосуванні феноменологічного моделювання потрібно мати максимальну свободу у виборі параметрів моделі для найкращого відтворення різних аспектів процесу, що описується.

Рішення рівняння (1) – (2) є коливальною структурою, де параметри коливань визначаються впливом різноманітних збуджуючих факторів, тобто завдяки відповідному формулюванню правої частини (2) є можливість моделювати дуже широке коло зовнішніх (позитивних або негативних) впливів на активність бізнесу. Спеціальне формулювання виразу для правої частини (2) рівняння (1), перехід від одного рівняння для агрегованого показника, що характеризують бізнес-активність до системи рівнянь, які відображають взаємопов'язану поведінку його окремих компонентів, дозволить описувати та вивчати нелінійні ефекти. Зрозуміло, що й динаміка бізнес-активності є нелінійним коливальним процесом, що реалізується під впливом мультивпливу зовнішнього середовища. Отже, обраний підхід до феноменологічного моделювання дозволяє описувати вплив будь-яких інших факторів на профіль бізнесу, зберігаючи структуру моделі (1) та завдяки введенню спеціальної правої частини й/або переходу до системи диференціальних рівнянь, надає можливість аналізу нелінійностей різного походження.

Чисельне рішення рівняння типу (1) можна шукати за допомогою досить широкого кола платформ, призначених для математичних розрахунків, у даному дослідженні було використане одну з таких платформ, Wolfram Cloud, що безкоштовно надає змогу користуватися потужними інструментами чисельних методів та зручно візуалізувати результати розрахунків. Наразі платформа Wolfram Cloud навіть надає доступ до популярних інструментів штучного інтелекту ChatGPT 4.0 (Wolfram, 2023).

Рівняння (1) вирішувалося з начальними умовами:

$$UBI(0) = UBI_{start}; \quad \frac{dUBI(0)}{dt} = UBI_{trend}, \quad (3)$$

що відображають поточний рівень індексу UBI ( $UBI_{start}$ ) і тенденцію його зміни ( $UBI_{trend}$ ) та які визначалися на основі даних обстеження (Дія. Бізнес, 2021).

Стосовно кількісного визначення параметрів у правій частині (2) за основу було взято природне припущення про те, що війна є несприятливим фактором такої потужності, яка спроможна повністю зупинити бізнес. Тобто потужність стрибка  $A$  у виразі (2) прирівнювалася до максимально можливого рівня бізнес-активності. Таким чином, раптовий фактор, що з'являється у правій частині рівняння (1), потенційно веде до повної деградації процесу, розвиток якого не припиняється виключно за рахунок жорсткості системи, що тут може інтерпретуватися як своєрідна інерція. Крім того, динамічному процесу зміни бізнес-активності у країні присвоювалося певне загасання, що визначається виключно внутрішніми факторами, які не можуть бути описані за рахунок спеціальної правої частини рівняння (1) – з точки зору теорії диференціальних рівнянь  $RHS(t)$  є джерельним членом та не може відповідати за моделювання внутрішніх факторів. Тобто параметри  $\alpha$  та  $\beta$  відповідають за реакцію (розмах коливань, запізнення, зсув фази), що виникає всередині системи внаслідок впливу збуджуючого фактора, котрий передається через  $RHS(t)$ .

Стосовно інших параметрів у виразі (2), то вони визначалися таким чином: внаслідок того, що інтегрування рівняння (1) починалося з початкових умов (3), які характеризували динаміку активності українського бізнесу у грудні 2021 р., відтермінування моменту виникнення негативної події у часі дорівнювало 3 місяцям, тривалість максимальної дії збуджуючого фактора оцінювалася у 6 місяців, що приблизно відповідає часу, який минув від початку війни до масованого визвольного наступу й повернення значних територій.

Для моделювання впливу атак на енергетичну інфраструктуру, починаючи з жовтня 2022 р., до системи був введений ще один стрибок з відтермінуванням у 10 місяців від моменту початку інтегрування рівняння (1) і тривалістю дії 4 місяці. При цьому потужність впливу обиралася вже на 30% меншою від максимально можливої для того, щоб відобразити зникнення фактора раптовості російської агресії. Слід зауважити, що запису виразу (2) для правої частини рівняння (1) властива адитивність, тобто завдяки додаванню нових «сходинок» можна моделювати будь-який сценарій впливу стрибкоподібних чинників. Зрозуміло, що можуть бути додані як негативні, так й позитивні чинники, якщо тільки вони виникнуть.

Результати розрахунків порівняно з даними обстежень, що проводилися у 2022–2023 рр., відображено на рис. 1. Видно, що модель (1) – (3) дуже добре передає «завал» бізнес-активності у березні-травні 2022 р., що був безпосереднім наслідком агресії. Далі, у жовтні – грудні 2022 р., чітко видно, що відновлення активності бізнесу, коли вітчизняні підприємства вже певним чином пристосувалися до умов бойових дій, стримується початком масованих атак на інфраструктуру. Тобто розроблена модель дуже добре передає основні ефекти, які пов'язані з впливом катастрофічних факторів на розвиток бізнесу в Україні. Крім того, можна зробити попередній висновок про те, що за основу було взято дуже зручну змінну, яка дозволяє реалістично оцінити складні процеси, які виникають при впливі зовнішніх чинників на економічні явища. Привертає увагу той факт, що модель прогнозує помірне падіння індексу бізнес-активності у періоді після січня 2023 р., що, вочевидь, пов'язано з інертністю системи (1)-(3), яка «відчуває» вплив атак на інфраструктуру. Натомість експерти, які були залучені до дослідження, демонструють стриманий оптимізм. На жаль, на момент роботи над статтею ще не були оприлюднені дані щодо опитування, яке проходило у березні 2023 р. для більш масштабного порівняння емпіричних да-

них із симуляцією, але можна сподіватися, що оптимізм експертів дещо зростатиме, тобто можна зробити попередній висновок, що модель є більш «інертною», ніж думка експертів.

Для надання більшої змістовності моделі динаміки бізнес-активності в Україні під впливом війни було здійснено перехід від одного рівняння (1), що описує агрегований показник, до системи диференціальних рівнянь, які описують окремі компоненти УВІ. Для формування цієї системи було застосовано виробничу функцію, що задає зв'язок між виробництвом продукту, капіталовкладеннями, оплатою праці та вартістю ресурсів, що були використані. Дійсно, якщо їх брати у вартісному вимірюванні, такі компоненти індексу бізнес-активності, як обсяг випуску продукції/наданих сервісів, кількість працівників, загальний рівень товарних запасів можна пов'язати між собою за допомогою трикомпонентної неоднорідної виробничої функції, яка включає ресурси. Відповідно систему диференціальних рівнянь для компонентів індексу бізнес-активності можна записати у такому вигляді:

$$\begin{aligned} r \frac{d^2 Y(t)}{dt^2} + B_Y \frac{dY(t)}{dt} &= RHS(t) \\ A_l \frac{Y}{l} \frac{d^2 l(t)}{dt^2} + B_l \frac{Y}{l} \frac{dl(t)}{dt} &= 0, \\ A_r \frac{Y}{r} \frac{d^2 r(t)}{dt^2} + B_r \frac{Y}{r} \frac{dr(t)}{dt} &= 0 \end{aligned} \quad (4)$$

де  $l$  – змінна, що відображає внесок рівня оплати праці;  $r$  – змінна, що відображає внесок вартості ресурсів на складах підприємств;  $Y$  – загальний обсяг виготовленої продукції у вартісному вимірі.

Для запису системи (4) використовувався загальний вигляд трикомпонентної неоднорідної виробничої функції типу Коба-Дугласа у вигляді

$$Y = A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta \cdot R^\gamma, \quad (5)$$

де  $L$  – рівень оплати праці,  $R$  – вартість ресурсів на складах підприємств,  $Y$  – загальний обсяг виготовленої продукції у вартісному вимірі,  $A$  – масштабуюча константа;  $\alpha$ ,  $\beta$  та  $\gamma$  – показники заміщення ресурсів.

Система рівнянь (4) фактично є деталізацією агрегованої моделі (1). Тобто використовується властивість звичайного диференційного рівняння другого порядку описувати вимушені коливання, що реалізуються у випадку економіки, яка потерпає від негативного впливу факторів, що пов'язані з війною, та застосовано неоднорідну виробничу функцію, що відповідає умові  $\alpha + \beta + g^{-1} > 1$ , тобто існують певні додаткові компоненти, що використовуються при створенні продукту  $Y$ , котрі не увійшли до рівняння (5). Якщо ввести заміну змінних

$$l = L^{\beta}; \quad r = R^{\gamma} \quad (6)$$

та продиференціювати перше рівняння системи (4) за правилами диференціювання й відняти два інших, приводячи їх за допомогою лінійного алгебраїчного перетворення до однакових коефіцієнтів при першій та другій похідній, то, ігноруючи джерельний член  $RHS(t)$ , отримаємо тотожність, тобто система є консервативною й, відповідно, за відсутності зовнішнього збудження розвивається за власними закономірностями, які визначаються балансом між інертністю, жорсткістю/піддатливістю та загасанням. Зазначимо, що консервативність системи диференціальних рівнянь визначається через перевірку виконання закону збереження. Законом збереження для системи диференціальних рівнянь називається вираз виду, який справедливий для розв'язків цієї системи, тобто такий, що при підстановці в нього цих диференціальних рівнянь буде отримана тотожність. Для економічного процесу, що вивчається, це дуже важлива особливість моделі, тому що консервативність рівнянь моделі дозволяє відокремити внесок зовнішніх факторів від особливостей розвитку системи під впливом її внутрішніх властивостей. Слід зауважити, що ускладнення системи (4), наприклад введення так званого запізнення, що відображає відставання у часі моменту початку скорочення кількості людських ресурсів підприємств внаслідок дії несприятливих факторів, що призво-

дять до скорочення обсягу забезпеченого замовленнями виробництва, автоматично призводить до втрати консервативності. Звичайно, цю проблему потрібно вирішувати шляхом включення до системи додаткового диференційного рівняння, що буде описувати кількість нових замовлень для виробничого сегмента та/або загальну кількість замовлень, але таке рівняння не витікає з виробничої функції, і, на думку авторів, буде цілком перебувати під впливом невизначеності середовища господарювання.

Для кількості нових замовлень та загальної кількості замовлень після розв'язання системи (4) можна використати алгебраїчні або диференціальні рівняння, записані на основі аналізу поведінки споживача, який пов'язує загальний тренд розвитку економіки, що відображається динамікою загального обсягу виготовленої продукції у вартісному вимірі ( $Y$ ) та схильність споживачів до купівлі (замовлення) нових продуктів. Це дозволить замкнути модель й надасть змогу відстежити вплив на бізнес-активність психологічних факторів, пов'язаних з поведінкою споживачів. Разом з тим побудова такої моделі є дуже ускладненою, і така модель може бути недостовірною у застосуванні до аналізу впливу бойових дій на розвиток бізнесу, тому що базується на узагальненні історичного досвіду, що стосується мирного періоду.

Альтернативою цьому є перехід до моделювання динаміки бізнес-активності на основі стохастичного моделювання, наприклад, використовуючи модель Грейнера, яка дозволяє моделювати кілька часових рядів одночасно, що дає змогу враховувати взаємозв'язки та залежності між ними, а також включає приховані змінні, які відображають структуру взаємозв'язків між часовими рядами. Ці змінні дають змогу моделювати не тільки прямі, а й непрямі залежності між рядами.

Як початкові умови для системи (4) були використані природні припущення про те, що система у момент початку інтегрування рівнянь вже досягла певного розвитку та забезпечує відповідне

економічне зростання – таким чином, ми отримуємо можливість скористатися макроекономічними показниками, що є у вільному доступі.

$$\begin{cases} Y(0) = Y_{start}; \frac{dy(0)}{dt} = Y_{trend} \\ l(0) = L_{start}^{\beta}; \frac{dl(0)}{dt} = L_{trend}^{\beta}, \\ r(0) = R_{start}^{\gamma}; \frac{dr(0)}{dt} = R_{trend}^{\gamma} \end{cases} \quad (7)$$

де, як й у випадку початкових умов (3), константи  $Y_{start}$ ,  $L_{start}^{\beta}$  та  $R_{start}^{\gamma}$  відповідають початковим значенням виробництва продукту, оплати праці та вартості ресурсів. Вони визначалися за макроекономічними параметрами на момент часу, що відповідає початку інтегрування. Константи  $Y_{trend}$ ,  $L_{trend}^{\beta}$  та  $R_{trend}^{\gamma}$  відповідають тенденціям економічного розвитку на момент початку інтегрування.

Розв'язання системи (4) з початковими умовами (5) також можна будувати чисельно за допомогою платформи Wolfram Cloud. Початкові умови (5). Фактично система (7) дозволяє визначити, наскільки будуть затребувані праця та ресурси за умови впливу несприятливих факторів, що формують економічну кон'юнктуру у державі.

**Емпіричні дослідження проблем очікуваної підтримки з боку держави підприємств Дніпропетровського регіону.** Завершуючи розгляд ефектів впливу бойових дій на динаміку бізнес-активності, було проведено емпіричне дослідження з підприємствами з Дніпропетровського регіону, дані про які зведені до табл. 2.

Ці підприємства відносять до різних галузей бізнесу, є різними за віком існування, розміром, бізнес-процесами та підходами до ведення бізнесу. Тобто вони у сукупності являють собою досить представницький зріз українського бізнесу, і, відповідно, висновки, отримані у результаті дослідження, можуть бути розповсюджені на Україну загалом.

У результаті особистих інтерв'ю, що проводилися з представниками компаній за єдиним скриптом, було встановлено, що найбільш очікуваними напрямами під-

тримки бізнесу під час війни з боку держави є:

- забезпечення безперебійного постачання електричної енергії;
- заходи щодо попередження відтоку людських ресурсів (бронювання найбільш важливих фахівців);
- покращання доступу до кредитних ресурсів;
- дерегуляція;
- допомога з питань технічного регулювання (спрощення процедур сертифікації, ліцензування і т. ін.).

Тобто знов вже на регіональному рівні при вивченні очікуваної підтримки з боку держави під час війни ми стикаємося із ситуацією, коли тільки декілька напрямів очікуваної підтримки бізнесу під час бойових дій, що вказувалися респондентами, були безпосередньо пов'язані з війною, решта – класичні фактори, що є наслідком суттєвого гальмування реформ та інших економічних перешкод, які діяли у довоєнному періоді.

Показово, що всі підприємства погодилися з думкою про те, що рівень невизначеності фінансово-економічної ситуації на підприємстві буде зменшуватися у найближчі чотири місяці, тобто до середини літа 2023 р., в той час як прогнози щодо змін загальноекономічного середовища на наступні півроку (тобто до початку бізнес-сезону 2023–2024 рр.) є помірно позитивними. Показник виробничих планів досліджених підприємств, що мають власне виробництво, тобто очікувана зміна обсягів виробництва є позитивною на наступні три місяці. Очікуваний індекс змін продажів є додатний, але рівень оптимізму змінюється відповідно до розміру підприємства і є меншим для менших підприємств. Крім того, більший оптимізм демонструють підприємства харчової промисловості. Дуже показовим є факт, що представники опитаних підприємств не дали позитивну оцінку державній політиці з підтримки бізнесу – у найкращому випадку їх висловлювання були нейтральними.

**Висновки.** Таким чином, підбиваючи підсумки аналізу процесу зміни активності вітчизняного бізнесу за умов війни,



Таблиця 2

## Підприємства з Дніпропетровського регіону, що взяли участь у дослідженні

Компанія	Сфера діяльності	Зовнішньоекономічні зв'язки
ТОВ «Торгова компанія ЕсоСорп»	Виробництво екологічного біорозчинного посуду та пакування з полімеру на базі кукурудзяного крохмалю	Польща, Латвія, Німеччина, Швеція, Данія
ТОВ «Торговий дім Деметра-Агро»	Виробництво різних видів сільськогосподарської сировини	Східна Європа
Науково-виробниче фермерське господарство «Компанія МАІС»	Районоване та підготовлене насіння кукурудзи	Казахстан, Узбекистан, Таджикистан
ТОВ «МОВА І КО»	Харчова промисловість: виробництво та продаж пива	Норвегія, Данія
ТОВ «Завод сільгоспмашин»	Сільськогосподарське машинобудування	Румунія, Болгарія, Угорщина, Алжир, Молдова, Литва, Німеччина, Монголія, Казахстан
ТОВ «Памібро»	Виробництво та продаж екологічного паперового пакування (паперових мішків)	Італія, Німеччина, Чехія, Словаччина, Польща, Болгарія, Литва, Латвія, Естонія
ПП «Деліція»	Виробництво та продаж кондитерських виробів	Румунія, Польща, Литва, Латвія, Азербайджан, Швейцарія, Швеція, Великобританія, США, Німеччина, Болгарія
ТОВ «Карбоніс»	Виробництво та продаж деревинного вугілля	Польща, Німеччина, Бельгія
ТОВ «Андреал»	Виробництво охоронних пломб	ЄС, Уганда, Нігерія, Узбекистан, Казахстан, Македонія

*Джерело:* узагальнено авторами.

що був проведений на емпіричному та теоретичному рівні, в тому числі на основі створеної математичної моделі, можна зробити такі висновки:

1) на основі феноменологічного моделювання було розроблено та апробовано інструментарій теоретичного дослідження динаміки вітчизняної бізнес-активності під час військового стану, який дозволив відтворити її падіння та відновлення під впливом кумулятивних несприятливих факторів;

2) на основі системи диференційних рівнянь було також розроблено детальну математичну модель для окремих компонентів індексу бізнес-активності;

3) сукупний результат впливу несприятливих факторів на активність ві-

тчизняного бізнесу було також досліджено на основі емпіричних даних, що дозволило зробити висновок про те, що перелік проблем, які заважають розвитку українського бізнесу, з початком війни принципово не змінився;

4) емпіричне дослідження потреб бізнесу у державній підтримці на регіональному рівні зумовило висновок про те, що навіть у розпалі війни зберігаються довоєнні пріоритети.

Як подальші напрями розвитку та вдосконалення результатів даної роботи слід вказати:

1) проведення більш масштабного математичного моделювання, в тому числі із залученням таких комплексних інструментів, як модель Грейнера та інших

підходів на основі стохастичного моделювання, що дозволять враховувати приховані закономірності, для яких складно підібрати явний кількісний опис;

2) використання моделі споживачьких настроїв як замикання системи, що дозволить врахувати психологічні ефекти поведінки споживачів під час бойових дій.

### Список використаної літератури

Дія. Бізнес (2021, February 19). *Презентація результатів дослідження Ukrainian Business index*. Retrieved March 12, 2023. URL: [https://export.gov.ua/news/3145-ukrainian\\_business\\_index\\_report](https://export.gov.ua/news/3145-ukrainian_business_index_report)

Дія. Бізнес (2022, December 5). *Стан та потреби бізнесу в умовах війни: результати опитування в листопаді 2022 року*. Retrieved March 12, 2023. URL: <https://business.diia.gov.ua/cases/novini/stan-ta-potrebi-biznesu-v-umovah-vijni-rezultati-opituvanna-v-listopadi-2022-roku>

Дія. Бізнес (2022, October 21). *Стан та потреби бізнесу в Україні: секторальний розріз, вересень 2022*. Retrieved March 12, 2023. URL: <https://business.diia.gov.ua/cases/novini/stan-ta-potrebi-biznesu-v-ukraini-sektoralnij-rozriz-veresen-2022>

НБУ (2021) *Річний звіт Національного банку України за 2020 рік*. Національний банк України. Київ.

НБУ (2022) *Річний звіт Національного банку України за 2021 рік*. Національний банк України. Київ.

НІСД (2019). *Вплив війни на економіку України. Аналітична доповідь*. Національний інститут стратегічних досліджень. Київ.

Центр розвитку інновацій (2023, February 28). *Стан та потреби бізнесу в умовах війни: результати опитування в січні 2023 року*. Retrieved March 12, 2023. URL: <https://cid.center/the-state-and-needs-of-business-at-war-results-of-the-january-2023-survey/>

Anderson J. (1979). A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. *American Economic Review*, 69 (1), 106–116.

Black F., & Scholes M. (1973). The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*, 81(3), 637-654. DOI:10.1086/260062

Doingbusinessguide (2019). *Doing business in Ukraine*. Retrieved April 13, 2023. URL: <http://www.ukraine.doingbusinessguide.co.uk/the-guide/what-are-the-challenges/>

GfK (2016) *Вплив конфлікту на бізнес в Україні*. Аналітичний огляд. Retrieved April 13, 2023. URL: <https://www.gfk.com/insights/the-war-impact-on-the-economy-of-ukraine-dec-2016>

González-Rivera G. (2016). Forecasting with autoregressive (AR) processes. *Forecasting for Economics and Business*, 160-201. DOI:10.4324/9781315510415-9

IMF (2022, March 17). *Как война в Украине отражается на разных регионах мира*. Retrieved April 12, 2023. URL: <https://www.imf.org/ru/Blogs/Articles/2022/03/15/blog-how-war-in-ukraine-is-reverberating-across-worlds-regions-031522>

Kochnev A. (2020). *Requiem for Donbas: Three Essays on the Costs of War in Ukraine*. Doctoral dissertation. Universität Linz. URL: <https://epub.jku.at/obvulihs/download/pdf/5295005?originalFilename=true>

North D.N. (1955). *Location theory and regional economic growth*. Chicago: University of Chicago Press.

Tece D.J., Pisano G., & Shuen A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. DOI:10.1002/(sici)1097-0266(199708)18:7<509::aid-smj882>3.0.co;2-z

Van Slyke R., & Wets R. (1965). Programming under uncertainty and Stochastic Optimal Control. doi:10.21236/ad0618201

Wang W., & Siau K. (2022). Artificial Intelligence, Machine Learning, automation, robotics, future of work and future of humanity. *Research Anthology on Machine Learning Techniques, Methods, and Applications*, 1460–1481. DOI:10.4018/978-1-6684-6291-1.ch076

Wolfram S. (2023, March 23). *Chatgpt gets its “Wolfram superpowers”!* Retrieved April 14, 2023. URL: <https://writings.stephenwolfram.com/2023/03/chatgpt-gets-its-wolfram-superpowers/#:~:text=And%20today%E2%80%94just%20two%20and,of%20as%20%E2%80%9Ccomputational%20superpowers%E2%80%9D>.

World Bank. (2019, October 24). *Doing business 2020*. Retrieved March 12, 2023. URL: <https://archive.doingbusiness.org/en/reports/global-reports/doing-business-2020>

World Bank. (2022). *Business enabling environment*. Retrieved March 12, 2023. URL: <https://www.worldbank.org/en/programs/business-enabling-environment>

## References

Diia. Biznes (2021, February 19). *Prezentatsiia rezul'tativ doslidzhennia Ukrainian Business index*. [Presentation of the Ukrainian Business index study results] Retrieved March 12, 2023, URL: [https://export.gov.ua/news/3145-ukrainian\\_business\\_index\\_report](https://export.gov.ua/news/3145-ukrainian_business_index_report)

Diia.Biznes (2022, December 5). *Stan ta potreby biznesu v umovakh viiny: rezul'taty opytuvannia v lystopadi 2022 roku* [State and needs of business in times of war: results of the November 2022 survey]. Retrieved March 12, 2023. URL: <https://business.diia.gov.ua/cases/novini/stan-ta-potrebi-biznesu-v-umovah-vijni-rezultati-opituvanna-v-listopadi-2022-roku>

Diia. Biznes (2022, October 21). *Stan ta potreby biznesu v umovakh viiny: sektoralnyi rozriz, veresen 2022*. [State and needs of business in times of war: Sectoral breakdown, September 2022]. Retrieved March 12, 2023. URL: <https://business.diia.gov.ua/cases/novini/stan-ta-potrebi-biznesu-v-ukraini-sektoralnij-rozriz-veresen-2022>

NBU (2021) *Richnyi zvit Natsionalnoho banku Ukrainy za 2020 rik*. [Annual Report of the National Bank of Ukraine for 2020]. National Bank of Ukraine. Kyiv.

NBU (2022) *Richnyi zvit Natsionalnoho banku Ukrainy za 2021 rik*. [Annual Report of the National Bank of Ukraine for 2021]. National Bank of Ukraine. Kyiv.

NISS (2019). *Vplyv viiny na ekonomiku Ukrainy. Analitichna dopovid* [The impact of the war on the Ukrainian economy. Analytical report]. National Institute for Strategic Studies. Kyiv.

CID (2023, February 28). *Stan ta potreby biznesu v umovakh viiny: rezul'taty opytuvannia v v sichni 2023 roku*. [The state and needs of business in times of war: survey results in January 2023]. Retrieved March 12, 2023. URL: <https://cid.center/the-state-and-needs-of-business-at-war-results-of-the-january-2023-survey/>

Anderson J. (1979). A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. *American Economic Review*, 69 (1), 106-116.

Black F., & Scholes M. (1973). The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*, 81(3), 637-654. doi:10.1086/260062

Doingbusinessguide (2019). *Doing business in Ukraine*. Retrieved April 13, 2023. URL: <http://www.ukraine.doingbusinessguide.co.uk/the-guide/what-are-the-challenges/>

GfK (2016) *Вплив конфлікту на бізнес в Україні*. Аналітичний огляд. Retrieved April 13, 2023. URL: <https://www.gfk.com/insights/the-war-impact-on-the-economy-of-ukraine-dec-2016>

González-Rivera G. (2016). Forecasting with autoregressive (AR) processes. *Forecasting for Economics and Business*, 160-201. doi:10.4324/9781315510415-9

IMF (2022, March 17). *Как война в Украине отражается на разных регионах мира*. Retrieved April 12, 2023. URL: <https://www.imf.org/ru/Blogs/Articles/2022/03/15/blog-how-war-in-ukraine-is-reverberating-across-worlds-regions-031522>

Kochnev A. (2020). *Requiem for Donbas: Three Essays on the Costs of War in Ukraine*. Doctoral dissertation. Universität Linz. URL: <https://epub.jku.at/obvulihs/download/pdf/5295005?originalFilename=true>

North D.N. (1955). *Location theory and regional economic growth*. Chicago: University of Chicago Press.

Teece D.J., Pisano G., & Shuen A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. doi:10.1002/(sici)1097-0266(199708)18:7<509::aid-smj882>3.0.co;2-z

Van Slyke R., & Wets R. (1965). Programming under uncertainty and Stochastic Optimal Control. doi:10.21236/ad0618201

Wang W., & Siau K. (2022). Artificial Intelligence, Machine Learning, automation, robotics, future of work and future of humanity. *Research Anthology on Machine Learning Techniques, Methods, and Applications*, 1460-1481. doi:10.4018/978-1-6684-6291-1.ch076

Wolfram S. (2023, March 23). *Chatgpt gets its "Wolfram superpowers"!* Retrieved April 14, 2023. URL: <https://writings.stephenwolfram.com/2023/03/chatgpt-gets-its-wolfram-superpowers/#:~:text=And%20today%E2%80%94just%20two%20and,of%20as%20%E2%80%9Ccomputational%20superpowers%E2%80%9D>.

World Bank. (2019, October 24). *Doing business 2020*. Retrieved March 12, 2023. URL: <https://archive.doingbusiness.org/en/reports/global-reports/doing-business-2020>

World Bank. (2022). *Business enabling environment*. Retrieved March 12, 2023. URL: <https://www.worldbank.org/en/programs/business-enabling-environment>

## MODELING CHANGES IN THE ACTIVITY OF UKRAINIAN DOMESTIC BUSINESS IN TIMES OF WAR

*Volodymyr Ye. Momot*, Alfred Nobel University, Dnipro (Ukraine).

E-mail: [vmomot@duan.edu.ua](mailto:vmomot@duan.edu.ua)

*Olena M. Lytvynenko*, Alfred Nobel University, Dnipro (Ukraine).

E-mail: [elena\\_litvinenko@duan.edu.ua](mailto:elena_litvinenko@duan.edu.ua)

DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-12

**Keywords:** *martial law, aggression against Ukraine, phenomenological modeling, conservatism of the system of equations, ease of doing business index, UBI business activity index, three-component production function*

**JEL classification:** *E610; F200; C310*

The article examines the effects of changes in the activity of domestic business during the war, as a result of the system of unfavorable factors. The authors analyze the possibilities of using different types of mathematical models to reproduce the dynamics of business activity at the level of a particular country, and selects the most successful one. A phenomenological model describing the dynamics of the process was proposed, which uses the business activity index as the main variable and is based on an ordinary heterogeneous second-order differential equation with a source term. Using a three-component production function, a transition to a system of differential equations describing the dynamics of various components of the business activity index was made, which, in the absence of a source term responsible for the impact of external stimulating factors, is conservative. The modeling results are compared with empirical data, which indicates a good ability of the model to reproduce real processes in the economy under the influence of powerful negative factors, including the restoration of business optimism caused by the return of territories in September-October 2022 and overcoming the consequences of attacks on energy infrastructure in November 2022-January 2023. It is shown that the involvement of other equations describing the dynamics of business activity in the system leads to a loss of conservatism. The frequency and phase-frequency analysis of the dynamics of Ukrainian business activity during the war allows us to conclude that business activity will recover fairly quickly after the cessation of negative depressing factors. Based on the descriptive data, the article clusters the negative factors that suppress domestic business during hostilities and compares them with the parameters that determine the ease of doing business, an internationally recognized indicator that allows assessing

obstacles to business activity. Based on the research of recognized foreign experts, a retrospective analysis of obstacles to the development of Ukrainian business was conducted. An empirical study of a number of enterprises from the Dnipropetrovs'k region belonging to various business sectors was implemented, which proves that the main problems that emerged during the war are not much more severe than the problems that domestic business experienced before the aggression. The «classical» factors associated with hostilities are reduced to ensuring uninterrupted supply of electricity and preventing the outflow of human resources through conscription and forced migration. It is concluded that an interesting direction for further research on this problem is the use of the Granger model, which will allow for joint analysis of time series and take into account hidden relationships.

*Одержано 16.02.2023.*

УДК 332.7:330.4

DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-13

*O.Yu. BOCHKO,*

Doctor of Science (Economics), professor, Department of Marketing and Logistics, Lviv Polytechnic National University, Lviv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0003-3422-4654>

*N.S. KOSAR,*

PhD (Economics), Associate Professor, Department of Marketing and Logistics, Lviv Polytechnic National University, Lviv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0003-0180-2630>

*N.Ye. KUZO,*

Senior Lecturer, Department of Marketing and Logistics,  
Lviv Polytechnic National University, Lviv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0003-0640-3276>

*N.V. FIHUN,*

PhD (Economics), Associate Professor, Department of Marketing and Logistics, Lviv Polytechnic National University, Ukraine  
<https://orcid.org/0000-0001-5303-8799>

## **REAL ESTATE MARKET IN UKRAINE: TRENDS OF DEVELOPMENT AND CHALLENGES**

The paper analyzes the real estate market in Ukraine. The analysis indicates that the market's capacity for manufactured construction products in Ukraine tended to increase in value terms during 2010-2019. However, in 2020, the capacity decreased compared to the previous year. In order to predict the capacity of this market, it is important to identify the determinants that affect its development. A multifactor econometric linear model was used to quantify the impact of various factors on the development of the real estate market of Ukraine. The construction output (residential buildings) in value terms was taken as a resultant factor. Consumer income, housing investment, and divorce rate were taken as factors influencing it. The authors also considered other factors that affect the development of real estate in Ukraine, but they correlated with the above factors. To determine the influence of factors on the construction output, partial coefficients of elasticity were analyzed. Based on the calculations, it was established that the development of the real estate market in Ukraine is primarily affected by an increase in consumer income and investment in housing. Specifically, their growth by 1% may lead to an increase in production output (residential buildings) by 1.008% and 0.248% respectively in the real estate market of Ukraine.

***Keywords:*** residential real estate market, multifactor econometric model, consumer income, investment in housing construction

**JEL classification:** C50, R31

Розвиток ринку нерухомості України позитивно позначається на розвитку економіки, активізації діяльності банківського сектору, зростанні величини інвестицій та зайнятості населення, вирішенню його соціальних проблем через покращання умов проживання. Метою даної статті є дослідження компонентів розвитку ринку нерухомості України. В процесі виконання роботи застосовано різні загальнонаукові та спеціальні методи дослідження - індуктивний, дедуктивний, економічного аналізу та порівняння, кореляційно-регресійного аналізу, графічний, абстрактно-логічний метод.

У роботі проведено аналіз ринку виробленої будівельної продукції України. Він свідчить про те, що протягом 2010-2019 рр. існувала тенденція до зростання його місткості у вартісних показниках, а у 2020 р. порівняно з попереднім роком вона зменшилася. З метою прогнозування місткості даного ринку важливо визначити ті детермінанти, які впливають на його розвиток. Для визначення кількісної оцінки впливу різних факторів на розвиток ринку нерухомості України було використано багатofакторну економетричну лінійну модель. Як результуючий фактор до розгляду приймався обсяг виробленої будівельної продукції (житлові будівлі) у вартісному вираженні. Факторами впливу були визначені доходи споживачів, інвестиції у житлове будівництво та кількість розлучень. Авторами до розгляду приймалися і інші фактори, які впливають на розвиток нерухомості України, але вони корелювали з вищеподаними факторами. Було встановлено, що побудована багатofакторна економетрична модель адекватна статичним даним генеральної сукупності та може бути використана для подальшого аналізу економічного процесу. Для визначення впливу факторів на обсяги виробленої будівельної продукції проаналізовано частинні коефіцієнти еластичності. На підставі проведених розрахунків встановлено, що передусім на розвиток ринку нерухомості в Україні впливає збільшення доходів споживачів та їх інвестиції у житлове будівництво, зокрема їх зростання на 1 % може призвести до збільшення обсягів виробленої будівельної продукції (житлові будівлі) на 1.008 % та 0.248 % відповідно на ринку нерухомості України. Проте умови воєнного стану, зменшення рівня доходів населення України, його інвестицій у нерухомість, руйнування значної кількості житлових та нежитлових приміщень негативно позначаються на досліджуваному ринку. Його активізація прогнозується у післявоєнний період – період відбудови України.

**Ключові слова:** ринок житлової нерухомості, багатofакторна економетрична модель, доходи споживачів, інвестиції у житлове будівництво

**JEL classification:** C50, R31

**Introduction.** The development of the real estate market in Ukraine has a positive impact on the country's socio-economic development. It creates demand for construction materials and equipment, increases employment, and generates tax revenues for the state budget. However, an imperfect legal framework, low purchasing power of citizens, and low investment potential of legal entities have a negative impact on the market. Despite these challenges, the real estate market in Ukraine is actively growing, and more and more individuals and legal entities are getting involved in real estate transactions. The growth in demand has been facilitated by the resumption of mortgage lending by commercial banks and an increase in the number of people working from home due to the coronavirus pandemic.

Companies operating in the real estate market must constantly forecast the pros-

pects for their development, identify opportunities and threats to their future operation. This requires the establishment of those factors that affect supply and demand in the real estate market. By forecasting their changes, construction companies can also forecast the real estate market. The above determines the relevance and necessity of this study, which aims to identify and systematize the main determinants that affect the real estate market.

**Literature review.** Construction is one of the industries whose growth indicates the economic and social development of the country. It is closely related to other sectors of the economy, provides fixed assets for all sectors of the economy, and provides certain services for their maintenance in the future. The construction industry stimulates investment growth, which in turn stimulates the overall economy [1]. Pettinger T. [2] also supports a similar theory, proving that the

housing market significantly affects the economy. Bochko O.Yu., Buhaiets A. focused on current trends in studying the investment attractiveness of the construction industry, comparing it to the period of the COVID-19 pandemic [3]. Ilyash O., Hrynkevych S., Ilich L., Kozlovskiy S., Buhaichuk N. pointed out the economic assessment of the interrelation of factors for the development of housing and communal infrastructure and the quality of life of the population in Ukraine [4].

Many scholars have studied the development of the construction market within different countries, conducting either their separate research, for example, Just, T., Levinger, H. [5] - housing markets in China, Cariaga I., El-Diraby T.E. [6] - housing construction markets in Mexico, Tam CM., Deng ZM., Zeng SX., No CS. [7] researched the improvement of the quality of public housing construction in Hong Kong or conducted comparative analysis, for example, Racka I., Palicki S., Kostov I. [8] analyzed real estate markets in Poland and Bulgaria. Chan P. [9] studied the construction industry in developing countries. Clarke L., Herrmann G. [10] justified the costs of production, labor productivity in social housing construction in England, Scotland, Denmark, and Germany.

When studying the construction industry, researchers also focused on the factors that affect its development or decline. In particular, Adams Z., Füss R. [11] pointed to the macroeconomic determinants of international housing markets. Bujanda A., Fullerton T.M. demonstrated the influence of transportation infrastructure on the development of the construction industry, indicating the spatial dimension of buildings and the possibility of access to them [12].

Investments are important for the development of the construction industry. In 2020, the global construction sector amounted to over 11 trillion dollars, and it is expected to grow by 9% in the current year [13]. Popova N., Kataiev A., Nevertii A., Kryvoruchko O., and Skrynkovskiy R. emphasized the importance of innovative development [14]. Sobieraj J., and Metelski D. also focused on key factors for managing investment projects in the residential construction sector in Poland

[15]. However, scientists take into account not only investments. Many pointed out financial aspects [16] and digitization [17], which were important for modern development. Some of them summarized pricing policies in the construction industry, notably Himmelberg C., Mayer C., Sinai T. [18]. Within the pricing policy, Forys I., Putek-Szeląg E., Ziembicka B. [19] studied the impact of energy efficiency on the market value of housing units (using selected buildings in Szczecin as an example). Szopinska K., Krajewska M., Kwiecien J. [20] demonstrated the influence of road traffic noise on housing prices (using Poland as an example).

Summing up the development of the construction industry, Seliuchenko, N., Kosar N. [21] pointed out the main trends in the primary real estate market in Ukraine. Diametrically opposed studies on critical success factors were conducted by Banihashemi S., Hosseini MR., Golizadeh H., Sankaran S. [22]. Meanwhile, Tam CM., Deng ZM., Zeng SX., and No CS. [7] highlighted the need for continuous improvement in construction quality.

Therefore, despite the existing number of scientific works, our research is a logical continuation of previous ones, as it points to the components of the development of the real estate market in Ukraine, which are necessary and relevant in the conditions of a war-ravaged construction sector, especially in the eastern regions of Ukraine.

Therefore, the results of the authors' research supplemented the studies of domestic and foreign scientists in the theoretical and methodological direction of identifying determinants of the development of the housing and construction product market.

This study is a continuation of the author's research by Bochko O., Kosar N., Kuzo N., Bilyk I., and Zarichna O., which focused on the impact of the real estate market volumes in Ukraine on its GDP and analyzing determinants of its development [23].

The purpose of this article is to study the components of the development of the real estate market in Ukraine and to form a rating of influence.



**Research methods.** Various general scientific and specialized research methods were used in the process of work. In particular, inductive and deductive methods were used to analyze the volume of residential construction, GDP, and the consumer price index. Using economic analysis and comparison, the interest rates on deposits in hryvnia and foreign currency for the period of 2005-2020 were analyzed. Correlation-regression analysis was used to investigate the relationships between the main factors and factors and the indicator (the volume of Ukraine's real estate market). The graphical method was used to visually represent the results of the research. The abstract-logical method was used for theoretical generalizations and conclusions.

**Research Results.** The analysis of the real estate market in Ukraine indicates that during 2010-2019 there was a tendency to increase its value capacity. It is worth noting that there was a significant devaluation of the Ukrainian currency in 2014-2015, which also affected the growth of construction output during 2014-2016. However, in 2020, there was a 12.42% decrease in this indicator compared to 2019. Additionally, in 2020, the volume of housing construction in Ukraine decreased compared to the previous year (fig. 1).

The increase in demand for real estate in 2020 was due to the fact that commercial banks in Ukraine began to lower deposit rates, particularly on deposits in foreign currency, and the population began to invest actively in

real estate, expecting additional income from renting it out (fig. 2).

However, despite the significant reduction in interest rates on deposits in 2020 (they decreased by 38.46% compared to 2019), another factor that should contribute to the development of the real estate market of Ukraine is interest rates on mortgage loans in UAH whose value is affected by interest rates on deposits. In 2020, interest rates on mortgage loans in UAH decreased compared to 2019 insignificantly — by 0.61%, which makes mortgages inaccessible to the majority of the population of Ukraine. Uncertainty about the future caused by the coronavirus pandemic has led to a decrease in household investment in housing, despite a growth in household incomes in 2020 by 6.1% compared to 2019. Specifically, investment in housing decreased by 39.86%. The growth in incomes of the Ukrainian population in 2020 compared to 2019 was primarily due to an increase in the average salary from UAH 10.497 to UAH 11.591, representing a growth of 10.42%. In general, the annual steady growth of income of the Ukrainian population, which was observed during 2005-2020 (except for 2014), is a factor that has a positive impact on the development of the real estate market of Ukraine.

The demand for real estate is also driven by an increase in the number of marriages and the formation of new families. In 2020, 119.8 thousand marriages were

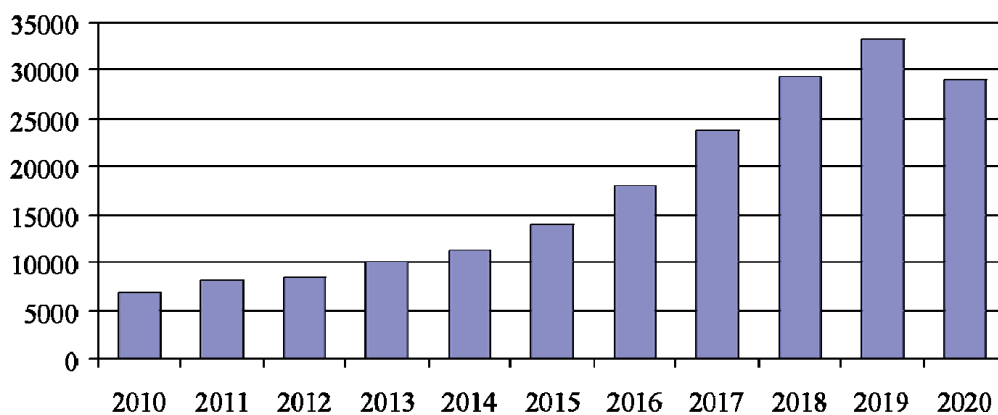
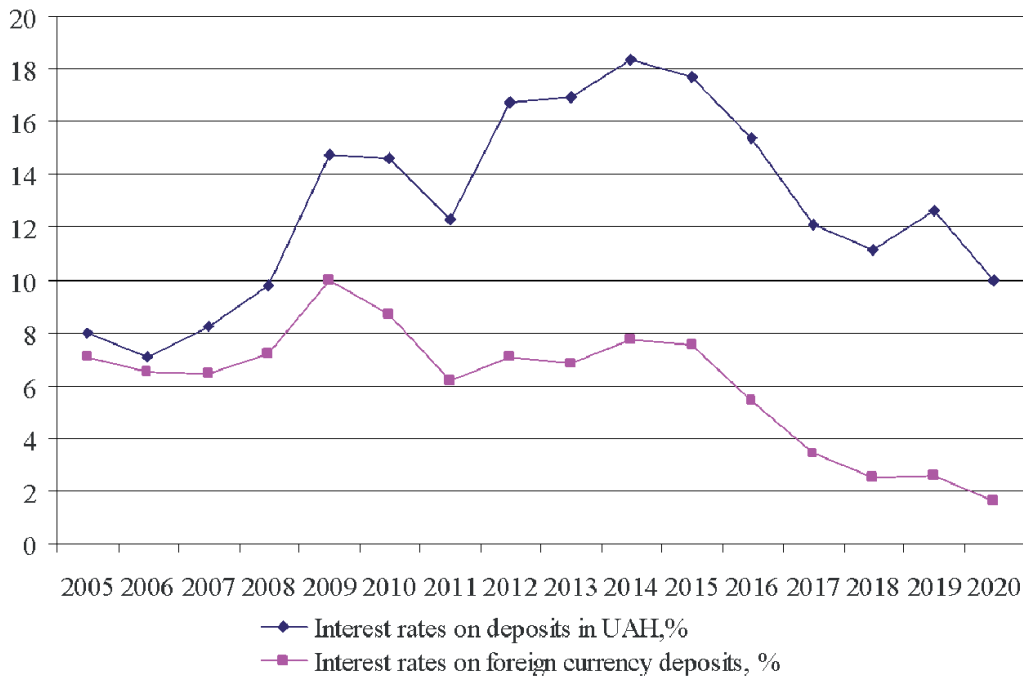


Fig. 1. Dynamics of production volumes, UAH million

Source: build by authors based on [24]



**Fig. 2. Dynamics of interest rates on deposits in hryvnias and foreign currency for 2005-2020**  
Source: build by authors based on [25]

registered, compared to 138 thousand in 2019, representing a decrease of 29.38%. This trend is also reflected in the number of divorces.

Table 1 presents the dynamics of the volume of construction products (specifically, residential buildings) and the main factors influencing them, in order to determine a quantitative assessment of their impact on the development of the real estate market of Ukraine.

According to Table 1, from 2005 to 2020 consumer income increased by 3.6 times, and in 2020 by 6.1%. This is one indicator among the respondents, which had a positive trend over the past year. According to the results of research for 2019-2020, investments in housing construction, the number of divorces, and interest rates on mortgage loans in UAH over 2020 decreased by 39.9%, 13.2%, and 0.6 points respectively. Examining these indicators for 2005-2020, we can say that only the number of divorces decreased by 5%. All the other indicators grew: interest rates on mortgage

loans — by 18.2%, consumer incomes — by 35.5%, and the volume of construction output (residential buildings) — by 4 times.

To quantify the impact of various factors on the development of the real estate market of Ukraine, it is advisable to use a multifactor econometric linear model that allows to quantify the impact of various factors on a particular economic process or phenomenon and in general has the form [26]

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_mx_m + u. \quad (1)$$

When constructing a multifactor econometric model, it is necessary to determine whether the condition of independence between the selected factors is fulfilled, that is whether the phenomenon of multicollinearity is absent. To study the phenomenon of multicollinearity, the Farrar-Glauber method was deployed, incorporating three types of statistical criteria [26], which are used to detect multicollinearity: of the entire array of factors ( $X^2$ ); of each factor with all others (F-criterion); of each pair of factors (t-test)

Table 1

**Dynamics of production volumes (residential buildings) and the main factors influencing them**

Years	The volume of manufactured construction products (residential buildings), UAH million	Consumer income, UAH million	Investments in housing construction, UAH million	Number of divorces, thousand units	Interest rates on mortgage loans in UAH, %
	y	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>
2010	6 876.5	1 101 175	25 753.7	126.1	27.4
2011	8 137.1	1 251 005	26 582.3	182.5	28.8
2012	8 523.0	1 457 864	34 256	168.5	29.0
2013	9 953.1	1 548 733	36 128.9	164.9	28.5
2014	11 292.4	1 516 768	33 177	130.7	27.8
2015	13 908.8	1 772 016	45 609.8	129.4	29.8
2016	18 012.8	2 051 331	44 864.9	130.0	31.6
2017	23 730.0	2 652 082	53 371.8	128.7	30
2018	29 344.8	3 248 730	57 395.9	153.9	31.3
2019	33 208.8	3 744 060	58 014.9	138.0	32.6
2020	29 083.6	3 972 428	34 885.7	119.8	32.4

Source: build by authors based on [24]

$$\chi_p^2 = -\left(n-1-\frac{2m+5}{6}\right)\ln(\det R) \quad (2)$$

where n – the number of observations;  
 m – the number of factors;  
 det R – the determinant of the correlation matrix;

$$F_j = (z_{jj} - 1) \frac{n - m - 1}{m} \quad (3)$$

where z<sub>jj</sub> - the elements of the matrix Z, inverse to the correlation;

$$t_{ij} = \frac{r_{ij.12...m} \sqrt{n - m - 1}}{\sqrt{1 - r_{ij.12...m}^2}} \quad (4)$$

де r<sub>ij.12...m</sub> - partial correlation coefficients, determined by the formula:

$$r_{ij.12...m} = \frac{z_{ij}}{\sqrt{z_{ii}z_{jj}}} \quad (5)$$

If multicollinearity is detected, it is necessary to eliminate the factors that cause it.

For further calculations, it is necessary to determine the correlation matrix (R) and inverse to it (Z)

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 0.665 & -0.371 & 0.893 \\ 0.665 & 1 & -0.225 & 0.682 \\ -0.371 & -0.225 & 1 & -0.283 \\ 0.893 & 0.682 & -0.283 & 1 \end{pmatrix},$$

$$Z = \begin{pmatrix} 5.506 & -0.533 & 0.691 & -4.360 \\ -0.533 & 1.924 & 0.000 & -0.835 \\ 0.691 & 0.000 & 1.176 & -0.285 \\ -4.360 & -0.835 & -0.285 & 5.384 \end{pmatrix}.$$

The results of the multicollinearity study are shown in Table 2.

o eliminate multicollinearity, it is advisable to remove the factor that causes this phenomenon, namely x<sub>4</sub>. The method of least squares is used to determine the parameters a<sub>0</sub>, a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>3</sub> a<sub>m</sub> [26]

$$\hat{A} = (X^T X)^{-1} (X^T Y) \quad (6)$$

where  $\hat{Y}$  - the date of the indicator;  
 X - matrix of these factors;  
 A - vector of model parameters.

Table 2

**The results of the study of the multicollinearity of factors affecting the construction output  
(residential buildings)**

Criterion	Value	The critical value at the probability of 0.95	Result	
$X^2$ - criterion	20.94	12.6	There is a general multicollinearity	
F-criterion	$F_1$	6.759	4.53	Factor $x_1$ is multicollinear with others
	$F_2$	1.386	4.53	Factor $x_2$ is not multicollinear with others
	$F_3$	0.264	4.53	Factor $x_3$ is not multicollinear with others
	$F_4$	6.576	4.53	Factor $x_4$ is multicollinear with others
Partial correlation coefficients	$r_{12,34}$	-0.164	There is a weak inverse connection between factors $x_1$ and $x_2$ , provided that other factors do not affect this connection	
	$r_{13,24}$	0.272	There is a weak direct connection between factors $x_1$ and $x_3$ , provided that other factors do not affect this connection	
	$r_{14,23}$	-0.801	There is a dense inverse connection between factors $x_1$ and $x_4$ , provided that other factors do not affect this connection	
	$r_{23,14}$	0.0001	There is no connection between factors $x_2$ and $x_3$ , provided that other factors do not affect this connection	
	$r_{24,13}$	-0.260	There is a weak inverse connection between factors $x_2$ and $x_4$ , provided that other factors do not affect this connection	
	$r_{34,12}$	-0.113	There is a weak inverse connection between factors $x_3$ and $x_4$ , provided that other factors do not affect this connection	
t-test	$t_{12}$	-0.407	2.447	There is no multicollinearity between factors $x_1$ and $x_2$
	$t_{13}$	0.692	2.447	There is no multicollinearity between factors $x_1$ and $x_3$
	$t_{14}$	-3.275	2.447	There is multicollinearity between factors $x_1$ and $x_4$
	$t_{23}$	-0.0003	2.447	There is no multicollinearity between factors $x_2$ and $x_3$
	$t_{24}$	-0.658	2.447	There is no multicollinearity between factors $x_2$ and $x_4$
	$t_{34}$	-0.279	2.447	There is no multicollinearity between factors $x_3$ and $x_4$

Source: the authors' research

To apply the method of least squares, we form a matrix  $X$  and a vector of values of the indicator

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 1101175 & 25753.7 & 126.1 \\ 1 & 1251005 & 26582.3 & 182.5 \\ 1 & 1457864 & 34256 & 168.5 \\ 1 & 1548733 & 36128.9 & 164.9 \\ 1 & 1516768 & 33177 & 130.7 \\ 1 & 1772016 & 45609.8 & 129.4 \\ 1 & 2051331 & 44864.9 & 130.0 \\ 1 & 2652082 & 53371.8 & 128.7 \\ 1 & 3248730 & 57395.9 & 153.9 \\ 1 & 3744060 & 58014.9 & 138.0 \\ 1 & 3972428 & 34885.7 & 119.8 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 6876.5 \\ 8137.1 \\ 8523.0 \\ 9953.1 \\ 11292.4 \\ 13908.8 \\ 18012.8 \\ 23730.0 \\ 29344.8 \\ 33208.8 \\ 29083.6 \end{pmatrix}.$$

$$\hat{A} = \begin{pmatrix} -6162.391 \\ 0.008 \\ 0.212 \\ -12.268 \end{pmatrix}.$$

So, the model will look like

$$\hat{y} = -6162.391 + 0.008x_1 + 0.212x_2 - 12.268x_3.$$

To determine the adequacy of the constructed multifactor model, you can use the coefficient of determination ( $R^2$ ), F-test (F), and von Neumann test (Q)

As a result of calculations, we will receive

$$R^2 = \frac{\sum(\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum(y_i - \bar{y})^2}, \quad (7)$$

where  $\bar{y}$  - the average value;  
 $y_i$  - actual values;  
 $\hat{y}_i$  - theoretical values,

$$F = \frac{R^2/m}{(1-R^2)/(n-m-1)}, \quad (8)$$

$$Q = \frac{\sum_{i=2}^n (u_i - u_{i-1})^2}{\frac{\sum_{i=1}^n u_i^2}{n}}, \quad (9)$$

where  $u_i$  - random deviations (residues).

An adequate multifactor econometric model can be used to analyze an economic phenomenon or process and forecast.

The results of the study of the adequacy of the constructed economic-mathematical model are shown in Table 3.

Thus, the constructed multifactor econometric model is adequate to the static data of the general population and can be used for further analysis of the economic process.

To determine the impact of factors affecting the construction output (residential buildings), partial elasticity coefficients are important, which show how many percent the indicator will change if one of the factors changes by one percent with constant values of other factors. Partial coefficients of elasticity are shown in Table 4.

Table 3

**The results of the study of the adequacy of the multifactor model of the influence of certain factors on the construction output (residential buildings) in Ukraine**

Indicator	Value	The critical value at the probability of 0.95	Result
Coefficient of determination	0.9888	-	$R^2 = 1$ , therefore, there is a dense connection between certain factors and the volume of construction products (residential buildings)
F-criterion	206.459	4.35	$F > F_{cr}$ , therefore, the model is adequate to the data of the general population
Von Neumann's criterion	2.405	1.18 3.61	Autocorrelation of residues is absent

Source: the authors' research

Table 4

**The impact of changes in individual factors on the construction output (residential buildings) in Ukraine**

Coefficients of elasticity	Value	Result
$Ex_1$	1.008	With an increase in consumer income by 1%, the construction output (residential buildings) will increase by 1.008%, provided that the volume of investment in housing construction and the number of divorces will not change
$Ex_2$	0.248	With an increase in investment in housing construction by 1%, the construction output (residential buildings) will increase by 0.248%, provided that consumer income and the number of divorces will not change
$Ex_3$	-0.049	With the increase in the number of divorces, the construction output (residential buildings) will decrease by 0.049%, provided that consumer income and investment in housing construction will not change

Source: the authors' research

The factors that have the most significant impact on the development of the real estate market in Ukraine are consumer income and investment in housing construction. A 1% increase in consumer income and investment in housing construction can cause an increase in construction output (residential buildings) by 1.008% and 0.248%, respectively.

However, the conditions of martial law have a negative impact on the real estate market of Ukraine. First of all, there is a significant reduction in consumer income and a decrease in their investments in purchasing housing due to uncertainty about the future. It is also necessary to take into account the significant amount of destroyed housing in Ukraine as a result of military actions. According to previous estimates by the Ministry of Community and Territorial Development as of mid-October 2022, over 2.4 million residents of Ukraine have faced the problem of destruction or significant damage to their housing [27]. According to the information from the regional military administrations, from February 24 to October 18, 2022, about 160,000 damaged and destroyed objects were recorded in the territories of Ukraine that were available for counting, of which 60% have a degree of destruction of more than 50%. Analysis of damaged real estate objects in Ukraine shows that residential premises prevail, their number exceeds 142,000. Of these residential premises, 54,000 are characterized by a degree of destruction of up to 50%, and about 88,000 - from 50% to 100%. At the same time, the conditions of the post-war period and the reconstruction of Ukraine will have a positive impact on the further growth of the real estate market.

**Conclusions.** Positive changes in the real estate market of Ukraine contribute

to the development of the banking sector, increase investment, employment boost, improve living conditions and contribute to the overall development of the country's economy. Therefore, the main determinants that affect the development of this market were identified in the work. The volume of construction output (residential buildings) in value terms was taken into consideration as a resultant factor. Influence factors were determined by consumer income, investment in housing construction and the number of divorces. The authors also considered other factors that affect the development of real estate in Ukraine, but they correlated with the above factors. Based on the constructed multifactor economic-mathematical model, it has been established that the development of the real estate market in Ukraine is primarily influenced by the increase in consumer income and their investment in housing, in particular, their growth by 1% may lead to an increase in construction output (residential buildings) by 1.008% and 0.248% respectively. At the same time, the factor of increasing the number of divorces correlates in the opposite direction with the volume of construction output (residential buildings) in Ukraine and an increase in the number of divorces by 1% will lead to a decrease in construction output (residential buildings) by 0.049% provided that consumption income and the volume of investment in housing construction will not change.

However, the conditions of the war, the decrease in the income level of the Ukrainian population, their investment in real estate, and the destruction of a significant number of residential and non-residential premises have a negative impact on the studied market. Its activation is expected in the post-war period - the period of Ukraine's reconstruction.

## References

1. Maletska, O., Bochko, O., Stasyuk, N., Kuziak, V., Struk, N. (2020). Modeling Of The Impact Of Investments On The Development Of The GDP In Ukraine. *Proceedings of the 35th International Business Information Management Association (IBIMA)*. Seville, Spain. URL: <https://ibima.org/accepted-paper/modeling-of-the-impact-of-investments-on-the-development-of-the-gdp-in-ukraine> (Accessed 14.12.2022).

2. Pettinger, T. (2021). How the housing market affects the economy. URL: <https://www.economicshelp.org/blog/21636/housing/how-the-housing-market-affects-the-economy> (Accessed 17.12.2022).
3. Bochko, O. Yu., Buhaiets, A. (2021). Tendentsii investytsiinoi pryvablyvosti budivelnoi haluzi: do ta v period pandemii COVID-19 [Trends of investment attractiveness of the construction industry: before and during the COVID-19 pandemic]. *Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnia* [Eastern Europe: economy, business and management], 6 (33), 76-83. <https://doi.org/10.32782/easterneurope.33-11>.
4. Ilyash, O., Hrynkevych, S., Ilich, L., Kozlovskiy, S., Buhaichuk, N. (2020) Economic assessment of the relationship between housing and communal infrastructure development factors and population quality of life in Ukraine. *Montenegrin Journal of Economicsthis*, 16(3), 93-108. <https://doi.org/10.14254/1800-5845/2020.16-3.8>.
5. Just, T., Levinger, H. (2021). China's Housing Markets. In: Wang, B. & Just, T. (eds) Understanding China's Real Estate Markets. *Management for Professionals*, 281-288. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-71748-3\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-030-71748-3_20).
6. Cariaga, I., El-Diraby, T.E. (2013). Assessing the Market Potential for Housing Construction in Mexico. *Journal of Construction Engineering and Management*, 139 (6), 717-725. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000637](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000637).
7. Tam, CM., Deng, ZM., Zeng, SX., Ho, CS. (2000). Quest for continuous quality improvement for public housing construction in Hong Kong. *Construction Management and Economics*, 18:4, 437-446. <https://doi.org/10.1080/01446190050024851>.
8. Racka, I., Palicki, S., Kostov, I. (2015). State and Determinants of Real Estate Market Development in Central and Eastern European Countries on the Example of Poland and Bulgaria. *Real Estate Management and Valuation*, 23 (2), 77 – 90. <https://doi.org/10.1515/remav-2015-0017>.
9. Chan, P. (2019). Construction in the developing world: Where are the alternative frames of thinking? *ARCOM Newsletter*, 36(1):5. URL: [http://www.arcom.ac.uk/-docs/newsletter/2019\\_36-1.pdf](http://www.arcom.ac.uk/-docs/newsletter/2019_36-1.pdf) (Accessed 15.12.2022).
10. Clarke, L., Herrmann, G. (2004). Cost vs. production: labour deployment and productivity in social housing construction in England, Scotland, Denmark and Germany. *Construction Management and Economics*, 22:10, 1057-1066. <https://doi.org/10.1080/0144619042000213300>.
11. Adams, Z., Füss, R. (2010). Macroeconomic determinants of international housing markets. *Journal of Housing Economics*, 19(1), 38-50.
12. Bujanda, A., Fullerton, T.M. (2017). Impacts of transportation infrastructure on single-family property values. *Applied Economics*, 49:51, 5183-5199. <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1302064>.
13. Bench, N. (2021). Svitovi investytsii u budivnytstvo Ukrainy: slabki mistisia ta perspektyvy [Global investment in the construction of Ukraine: weaknesses and prospects]. URL: <https://ua.interfax.com.ua/news/blog/774096.html> (Accessed 25.12.2022).
14. Popova, N., Kataiev, A., Nevertii, A., Kryvoruchko, O., Skrynkovskyi, R. (2021). Marketing Aspects of Innovative Development of Business Organizations in the Sphere of Production, Trade, Transport, and Logistics in VUCA Conditions. *Studies of Applied Economics*, 38(4), 1-14. <https://doi.org/10.25115/eea.v38i4.3962>.
15. Sobieraj, J., Metelski, D. (2020). Identification of the key investment project management factors in the housing construction sector in Poland. *International Journal of Construction Management*. URL: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3733643](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3733643) (Accessed 21.12.2022). <https://doi.org/10.1080/15623599.2020.1844855>.
16. Boichenko, E., Vasilchuk, N. Monitoring of international donor assistance in the context of the development of amalgamated territorial communities. *Baltic Journal of Economic Studies*, 2017. 3(5), 25-32. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2017-3-5-25-32>

17. Polyanska, A., Savchuk, S., Zapukhliak, I., Zaiachuk, Y., Stankovska, I. (2022). Digital Maturity of the Enterprise as an Assessment of its Ability to Function in Industry 4.0. *Advances in Manufacturing III. MANUFACTURING 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering*, 209–227.
18. Himmelberg, C., Mayer, C., Sinai, T. (2005). Assessing High House Prices: Bubbles, Fundamentals and Misperceptions. *Journal of Economic Perspectives*, 19(4), 67-92. <https://doi.org/10.1257/089533005775196769>.
19. Foryś, I., Putek-Szeląg, E., Ziembicka, B. (2020). An Attempt to Determine the Impact of Energy Intensity on the Market Value of Residential Units on the Example of Selected Buildings in Szczecin. *Real Estate Management and Valuation*, 28 (1), 64-79. <https://doi.org/10.2478/remav-2020-0006>.
20. Szopinska, K., Krajewska, M., Kwiecien, J. (2020). The Impact of Road Traffic Noise on Housing Prices – Case Study in Poland. *Real Estate Management and Valuation*, 28 (2), 21-36. <https://doi.org/10.1515/remav-2020-0013>.
21. Seliuchenko, N., Kosar, N. (2016). Investigation of the main trends of the primary real estate market in Ukraine and peculiarities of the seller marketing activity. *Marketing and Management of Innovations*, 4, 143-158.
22. Banihashemi, S., Hosseini, MR., Golizadeh, H., Sankaran, S. (2017). Critical success factors (CSFs) for integration of sustainability into construction project management practices in developing countries. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1103–1119.
23. Bochko, O., Kosar, N., Kuzo, N., Bilyk, I., Zarichna, O. (2022) Determinants of real estate market development in Ukraine. *Real Estate Management and Valuation*, 30:3, 1-11. <https://doi.org/10.2478/remav-2022-0017>.
24. Site of State Statistics Service of Ukraine (2022). URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (Accessed 20.12.2022).
25. National Bank of Ukraine (2022). Available at: <http://www.bank.gov.ua> (Accessed 20.12.2022).
26. Nakonechnyi, S., Tereshchenko, T., Romaniuk, T. (2004). *Ekonometriia [Econometrics]*. KNEU, Kyiv, 520 p.
27. Kolesnichenko, O. (2022). 2,4 miliona ukraintsi vtratyly domivky za chas viiny. Shcho z obitsianym zhytloom vid derzhavy? [2.4 million Ukrainians lost their homes during the war. What about the promised housing from the state?]. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2022/11/7/693516> (Accessed 27.12.2022).

## REAL ESTATE MARKET IN UKRAINE: TRENDS OF DEVELOPMENT AND CHALLENGES

*Olena Yu. Bochko*, Lviv Polytechnic National University, Lviv (Ukraine).

E-mail: [bochkoolena@ukr.net](mailto:bochkoolena@ukr.net).

*Nataliia S. Kosar*, Lviv Polytechnic National University, Lviv (Ukraine).

E-mail: [nataliia.s.kosar@lpnu.ua](mailto:nataliia.s.kosar@lpnu.ua).

*Nataliia Ye. Kuzo*, Lviv Polytechnic National University, Lviv (Ukraine).

E-mail: [natalia.y.kyzjo@lpnu.ua](mailto:natalia.y.kyzjo@lpnu.ua).

*Nazar V. Fihun*, Lviv Polytechnic National University, Lviv (Ukraine).

E-mail: [nazar.v.fihun@lpnu.ua](mailto:nazar.v.fihun@lpnu.ua)

**DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-13**

**Keywords:** *residential real estate market, multifactor econometric model, consumer income, investment in housing construction*

**JEL classification:** *C50, R31*

The development of the real estate market in Ukraine has a positive impact on the economy, contributes to the activation of the banking sector, investment and employment growth, and improvement of living conditions, which, in turn, alleviates social problems. The aim of the article is to study the



components of the development of the real estate market in Ukraine. In the course of the work, various general scientific and special research methods were applied, including inductive and deductive methods used to analyze the construction output, GDP, and the consumer price index. With the help of economic analysis and comparison, an analysis of interest rates on deposits in hryvnia and foreign currency for 2005-2020 was carried out. The method of correlation-regression analysis was used to study the relationships between the main influencing factors and the resultant factor (the volume of Ukraine's real estate market). The graphical method was used to visually represent the results of the study. The abstract-logical method was used for theoretical generalizations and drawing conclusions.

The authors analyzed the real estate market in Ukraine and revealed a trend of growth in its capacity in value terms during 2010-2019 and a decrease in 2020 compared to the previous year. To forecast the capacity of this market, it is important to identify the determinants that affect its development. A multiple regression linear econometric model was used to quantitatively assess the impact of different factors on the development of Ukraine's real estate market. The construction output (residential buildings) in value terms was taken as a resultant factor. Consumer income, housing investment, and divorce rate were taken as factors influencing it. Based on research, it was found that from 2005 to 2020 consumer income increased by 3.6 times, and in 2020 by 6.1%. This is one of the indicators among the respondents, which had a positive trend over the past year. According to the results of research for 2019-2020, investments in housing construction, the number of divorces, and interest rates on mortgage loans in UAH for 2020 decreased by 39.9%, 13.2%, and 0.6 points respectively. Examining these indicators for 2005-2020, we can say that only the number of divorces decreased by 5%. All other indicators increased: interest rates on mortgage loans — by 18.2%, consumer incomes — by 35.5%, and the construction output (residential buildings) — by 4 times.

Based on the coefficient of determination, F-test, and von Neumann criterion, it was established that the constructed multiple econometric models are adequate for the statistical data of the population and can be used for further analysis of the economic process. To study the influence of factors on the construction output, partial coefficients of elasticity were analyzed. Based on the performed calculations, it was found that the development of the real estate market in Ukraine is primarily influenced by an increase in consumer income and their investments in residential construction, with a 1% increase leading to a 1.008% and 0.248% increase, respectively, in the construction output (residential buildings) in the real estate market of Ukraine. However, the conditions of the war, the decrease in the income level of the Ukrainian population, decrease in the real estate investments, and the destruction of a significant number of residential and non-residential premises have had a negative impact on the studied market. Its activation is expected in the post-war period — the period of restoration of Ukraine.

*Одержано 28.05.2023.*

УДК 339.13;330.341.1

DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-14

*OLEKSII KOFANOV,*

PhD (Economics), Ph.D. in Engineering Sciences,  
Senior Lecturer at the Department of Industrial Marketing,  
National Technical University of Ukraine  
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0003-2181-9288>

*OLEKSANDR ZOZULOV,*

PhD (Economics), Professor,  
Professor at the Department of Industrial Marketing,  
National Technical University of Ukraine  
„Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0001-7087-2080>

*SERGII SOLNTSEV,*

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,  
Head of the Department of Industrial Marketing,  
National Technical University of Ukraine  
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0002-8820-3528>

*KATERYNA BAZHERINA,*

PhD (Economics), Associate Professor,  
Associate Professor at the Department of Industrial Marketing,  
National Technical University of Ukraine  
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0002-1049-3000>

## **DYNAMIC DECISION-MAKING FRAMEWORK FOR EVALUATING THE MARKET POTENTIAL AND SUCCESS OF INNOVATIVE STARTUPS ON THE BASIS OF A MARKETING RESEARCH APPROACH USING R**

Currently, the world is highly dependent on technological advancements and innovations (TAI) being the key driver of economic growth, competitiveness, and overall societal progress. And high-tech startups are at the forefront of TAI, developing new products and services that meet the growing needs of consumers. Over the past decades, the quantity and quality of startups have increased significantly, however, they are still known for high risks and low success rates, which often lead to financial losses for investors and startup founders. Therefore, the aim of the study was to develop a dynamic decision-making framework for evaluating the market potential and success rates of innovative startups throughout their lifecycle on the basis of a marketing research approach using R programming language to provide

a unique solution for startup founders, investors, business incubators, startup accelerators, tech hubs, etc. As a result, a new methodology for evaluating the market potential and success rates of innovative startups was proposed based on T. L. Saaty's analytic hierarchy process (AHP) methodology. Taking into account the fact that AHP is based on expert opinions, it was proposed to divide experts into five groups – scientific specialists, investors representatives, manufacturers representatives, practicing startup entrepreneurs, business incubators & startup accelerators representatives. Each group of experts determined the degrees of preference between the proposed criteria and sub-criteria of each of the three components of startup attractiveness – market, marketing and investment attractiveness of the startup project. The decision-making framework was created and tested in the RStudio software environment based on the 'ahp' package and can be used by startup founders, investors, and other stakeholders on a regular basis as new information about their projects becomes available.

**Keywords:** *startup marketing, marketing research, startup management, R programming, analytic hierarchy process, RStudio, innovations marketing*

**JEL classification:** *C190, M310, O320*

Наразі світ надзвичайно сильно залежить від технологічного прогресу та інновацій, які є ключовими чинниками економічного зростання, конкурентоспроможності, загального суспільного прогресу тощо. Розробляючи нові продукти та послуги, які відповідають постійно зростаючим потребам споживачів, високотехнологічні стартап-проекти є основою науково-технічного прогресу. За останні десятиліття кількість та якість стартапів значно зросла, проте вони все ще залишаються високоризикованими, мають низькі показники успішності, що часто призводить до фінансових втрат інвесторів і засновників стартапів. Отже, метою дослідження є розробка динамічної системи прийняття рішень для оцінювання ринкового потенціалу і успішності інноваційних стартапів упродовж усього їх життєвого циклу із використанням принципів й інструментів маркетингових досліджень та мови програмування R. Авторські розробки нададуть змогу засновникам стартапів, інвесторам, бізнес-інкубаторам, стартап-акселераторам, технологічн хабм тощо сформуванати виважені й обгрунтовані рішення. Авторами запропоновано нову методологію оцінювання ринкового потенціалу й успішності інноваційних стартапів на основі методу аналізу ієрархій Т. Сааті. З урахуванням того, що цей метод заснований на експертних оцінках, запропоновано розділити експертів на п'ять груп – науковців, представників інвесторів, представників виробників, практикуючих стартап-підприємців, представників бізнес-інкубаторів та стартап-акселераторів. Кожна група експертів має встановити ступінь переваги між запропонованими критеріями та підкритеріями кожної з трьох складових привабливості стартап-проекту – ринкової, маркетингової та інвестиційної привабливості. Розроблена динамічна система прийняття рішень створена і протестована у програмному середовищі RStudio на базі пакету "ahp" і може застосовуватися на регулярній основі засновниками стартапів, інвесторами та іншими стейкхолдерами по мірі надходження нової інформації про їхні проекти.

**Ключові слова:** *маркетинг стартапів, маркетингові дослідження, менеджмент стартапів, мова програмування R, метод аналізу ієрархій, RStudio, маркетинг інновацій*

**JEL classification:** *C190, M310, O320*

**Introduction.** The modern economy, as well as all areas of human life, is highly dependent on technological advancements and innovations (TAI). In today's rapidly evolving world, TAI have become the key driver of economic growth, competitiveness, and overall societal progress. TAI have revolutionized the way humans work and businesses operate, creating new opportunities for growth and development.

Startups and entrepreneurs are at the forefront of TAI, developing new products

and services that meet the changing needs and demands of the growing number of consumers. These new products and services have the potential to supplement or even replace traditional industries and create entirely new ones, leading to the creation of new jobs, increased economic growth of countries, and improved standards of living.

Startups as a unique form of innovative entrepreneurship emerged in 1970-1980 in order to meet all the needs of society in TAI. Since then the quantity and quality of startups

have increased significantly, but at the same time, high-tech startups are still known for their high risk and low success rates, which often lead to financial losses for investors and startup teams.

The evidence of the high failure rate of startups can be found in numerous scientific and professional papers, as well as in interviews with startup founders, which in the case of this study, can also be considered a reliable data source. According to Harvard Business Review 2021 data [1], over two-thirds of startups fail and never generate positive returns for investors.

In 2021, CB Insights identified the 12 most common reasons why startup projects fail [2] They used qualitative analysis methods and studied over 100 explanations for startup failures provided by their teams, founders, and investors since 2018. The list of these explanations is still being updated and can be found on the CB Insights platform [3].

As can be seen from Fig. 1, one of the main reasons for startup failure was 'No market need' observed in 35 % of analyzed projects. Thus, in addition to financial problems (38%), low startup success rates are often associated with

poor marketing. Startups can have a great product or service, but if they cannot market it effectively, it may not catch on in the marketplace, resulting in low sales and ultimately failure.

Modern startups often operate in highly competitive markets dominated by established players with large resources and a recognizable brand. In such an environment, it is critical for startups to have a solid marketing mix that differentiates them from their competitors and effectively communicates their value proposition to potential customers. Poor marketing conditions such as inadequate market research, ineffective communication, and lack of brand positioning can ultimately lead to failure.

Today, there are many conflicting opinions in the professional literature about whether serious market research should be done before creating a minimum viable product (MVP) for a high-tech startup. According to the approaches of S. Blank, B. Dorf [4] and E. Rees [5] to the development of lean startups, teams should focus on creating a lean MVP and getting constant feedback from potential customers to improve the product. But while this approach is good at



**Fig. 1. The most common reasons for startups' low success rates**

*Source: Created by authors based on [2]*

the beginning of a startup's life cycle, in the later stages, market research can be much more important, even if it can be costly and time-consuming. Therefore, for founders to succeed, it is important to find a balance between reliable market research tools and a lean approach. In other words, it is important to develop a solution that can combine the best of the two approaches.

And such a solution can be valuable not only for the founders of startups. Venture capitalists and other investors are constantly on the lookout for promising projects that can disrupt markets and provide significant returns on investment, becoming "unicorns" with wide market scale and huge returns. As such, they must be able to pinpoint the market potential and success rate of a particular startup.

Therefore, it is crucial to develop a new solution for assessing the market potential and the expected success of innovative startup projects throughout their lifecycle in order to help founders, investors, business incubators, accelerators, tech hubs, etc. make a decision regarding startup development and financing.

**Statement of the problem and analysis of literary sources.** The topics of marketing and startup management, marketing research and evaluation of the success of startups in recent years have attracted a significant increase in interest from the scientific community. This demonstrates the growing recognition of the relevance and importance of start-ups as engines of innovation, economic growth and job creation, as well as the importance of developing new solutions in this area.

The research presented in this article is part of a more complex study that has been conducted since 2015 and focuses on the development of startups, marketing and startup management, as well as the development of tools to quantify the success of such projects in the market. In particular, in [6], we identified the main success factors of a startup and developed a tool for assessing the success of a startup based on a mathematical model in the form of a Bayesian network. The tool presented in [6]

can be used to assess the success of startups in the whole country or a specific market, while the approach proposed in this article is intended to assess the market potential and success of a particular startup or to compare several projects with each other.

An analysis of literary sources has shown that at present, many domestic and foreign scientists are conducting research on evaluating and predicting the success of startups, as well as on developing new tools for marketing and managing startups.

In particular, the work of T. Bielialov [7] considers the features of risk management in startups developing innovative products. The study suggests that startups that focus on innovation face higher risks and uncertainties, which can lead to failure if not managed properly. The paper identifies various risk factors that startups should consider, including technological, market, financial, and operational risks. The study proposes a framework for risk management that includes identifying risks, assessing their probability and impact, and also risk mitigation strategies. The paper highlights the importance of communication and collaboration among stakeholders, including founders, investors, and employees.

In turn, M. Chhibber [8] presents a machine-learning approach for predicting the profitability of startups. He argues that predicting the success of startups is critical for investors and entrepreneurs. The paper proposes a framework that utilizes various machine learning techniques such as decision trees and random forests to predict the profitability of startups.

J. Jiao [9] focuses on the analysis of the factors influencing internet precision marketing for small and medium-sized enterprises (SME) in China. The study highlights that SME face greater challenges compared to large enterprises due to limitations in scale, capital, and technology. The author proposes a model for SME internet precision marketing based on the analytic hierarchy process to identify the key factors that influence internet precision marketing for SME.

T. Štofa and R. Dráb [10] examined the success factors of crowdfunding campaigns for innovative projects compared to regular projects. The authors analyzed a dataset of over 250,000 registered projects on the Kickstarter platform and found that regular projects had a higher success rate compared to innovative projects.

Another important investigation was conducted in [11] by M. Berre and B. Le Pendeven. The study provides a systematic literature review of peer-reviewed studies on startup-valuation drivers. The authors examined 87 studies published between 1985 and 2020 and identified more than 30 drivers of startup valuation, which they cluster into five macro-themes: entrepreneur characteristics, firm characteristics, investor characteristics, market conditions and deal conditions. Then the authors construct an integrative meta-model based on the macro-themes. The study identifies key research gaps and promising directions for exploring the startup-valuation field.

The most interesting study from the point of view of our research [12] was conducted by Y. Chen, C. Tsai and H. Liu, who substantiated and validated the AHP methodology relevance for high-tech startup success evaluation. They identified five major dimensions and fifteen criteria of startup success and used them for prediction by AHP. One of the main differences between our approach to assessing the success of a startup and theirs is that we primarily focus on the marketing aspects of the development of a startup project.

So, according to the above rationale, **the aim of the study** is to develop a dynamic decision-making framework for evaluating the market potential and success rates of innovative startups throughout their lifecycle based on a marketing research approach using R programming language to provide a unique solution for startup founders, investors, business incubators, startup accelerators, tech hubs, etc.

**Methods.** The developed dynamic decision-making framework for evaluating the market potential and success rates of innovative startups is based both on traditional

marketing research approaches and the ideas highlighted in the works of S. Blank, B. Dorf, and E. Ries, which are fundamental for the contemporary startup industry [4, 5]. These professionals are well-known proponents of the lean startup methodology and the customer development approach. The developed dynamic decision-making system for assessing the market potential and success of innovative startups is based both on traditional marketing research approaches and on the ideas outlined in the works of S. Blank, B. Dorf and E. Rees, which are fundamental for the modern startup industry [4, 5]. These professionals are well-known proponents of the Lean Startup methodology and customer development approach. At present, these approaches are often covered in the works of other specialists and scientists, in particular, in [13–15].

In [4] S. Blank and B. Dorf argue that startups should focus on customer development before product development. They propose a quick step-by-step guide to help startup founders understand the needs of their customers, create and test products, and develop scalable businesses. They advocate for a continuous feedback loop that involves customer discovery, validation, creation and building.

E. Ries in [5] expands the approach to customer development and advocates the approach of lean entrepreneurship (methodology of lean start-up). He emphasizes the importance of creating an MVP to test the feasibility of a business idea with real customers who are the target audience. He proposed a unique methodology for testing and verifying assumptions and adjusting the product based on customer feedback.

So, the key ideas of S. Blank, B. Dorf, and E. Ries stress the importance of customer development, continuous feedback, and innovation in creating a successful startup. The lean startup methodology and customer development approach provide startup founders with a framework to quickly test and validate their business ideas, reduce the risk of failure, and build a successful, scalable business.

But at the same time, the methodologies mentioned above lack some of the deep quantitative approaches to assessing the viability of startups that traditional marketing research methods have. Thus, in this study, to evaluate start-up projects, including those developed within the framework of the lean start-up methodology and the approach to customer development, it is proposed to use a more traditional method of marketing research - the process of analytical hierarchy by T. L. Saaty [16]. The AHP method was used in a way described in detail in the next section. The 'ahp' package designed by C. Glur [17] was used in RStudio software to implement the AHP method and develop the dynamic framework for startup evaluation.

Criteria and sub-criteria for the decision-making framework for assessing the market potential and success of innovative startups were selected based on the analysis of numerous sources of scientific and professional literature, interviews with startup founders and investors, as well as their explanations of the reasons for failure on resources such as the CB Insights platform [3].

**Results and discussion.** The new dynamic decision-making framework for evaluating the market potential and success of innovative startups throughout their lifecycle was developed on the basis of T. L. Saaty's analytic hierarchy process using the 'ahp' package in R in order to give stakeholders data-driven advice regarding continuing startup project development and financing.

The developed framework takes into account the market, marketing and investment attractiveness of startups. The corresponding hierarchy was created on the basis of the set of criteria identified for each of the components of startups attractiveness mentioned above (Fig. 2). As can be seen from Fig. 2, at the end of the analysis one of the two alternatives is chosen based on expert opinions – to continue or stop the startup project development (SPD) taking into account all three groups of criteria. In Fig. 2 below  $R_1 \dots R_n$  stand for market attractiveness criteria;  $M_1 \dots M_n$  and  $M_{1,1} \dots M_{n,m}$  – criteria and sub-criteria of marketing attractiveness;  $I_1 \dots$

$I_n$  and  $I_{1,1} \dots I_{n,m}$  – criteria and sub-criteria of investment attractiveness of a startup project.

An important aspect of the developed framework is that it is dynamic. Dynamic decision-making refers to the process of making decisions in an environment that is constantly changing or uncertain. This includes considering not only the current state of the system, but also how it might evolve in the future, and making decisions that can adapt to changing circumstances. By taking into account the changing nature of the system and adapting strategies accordingly, dynamic decision-making can help startups navigate uncertainty and achieve their goals.

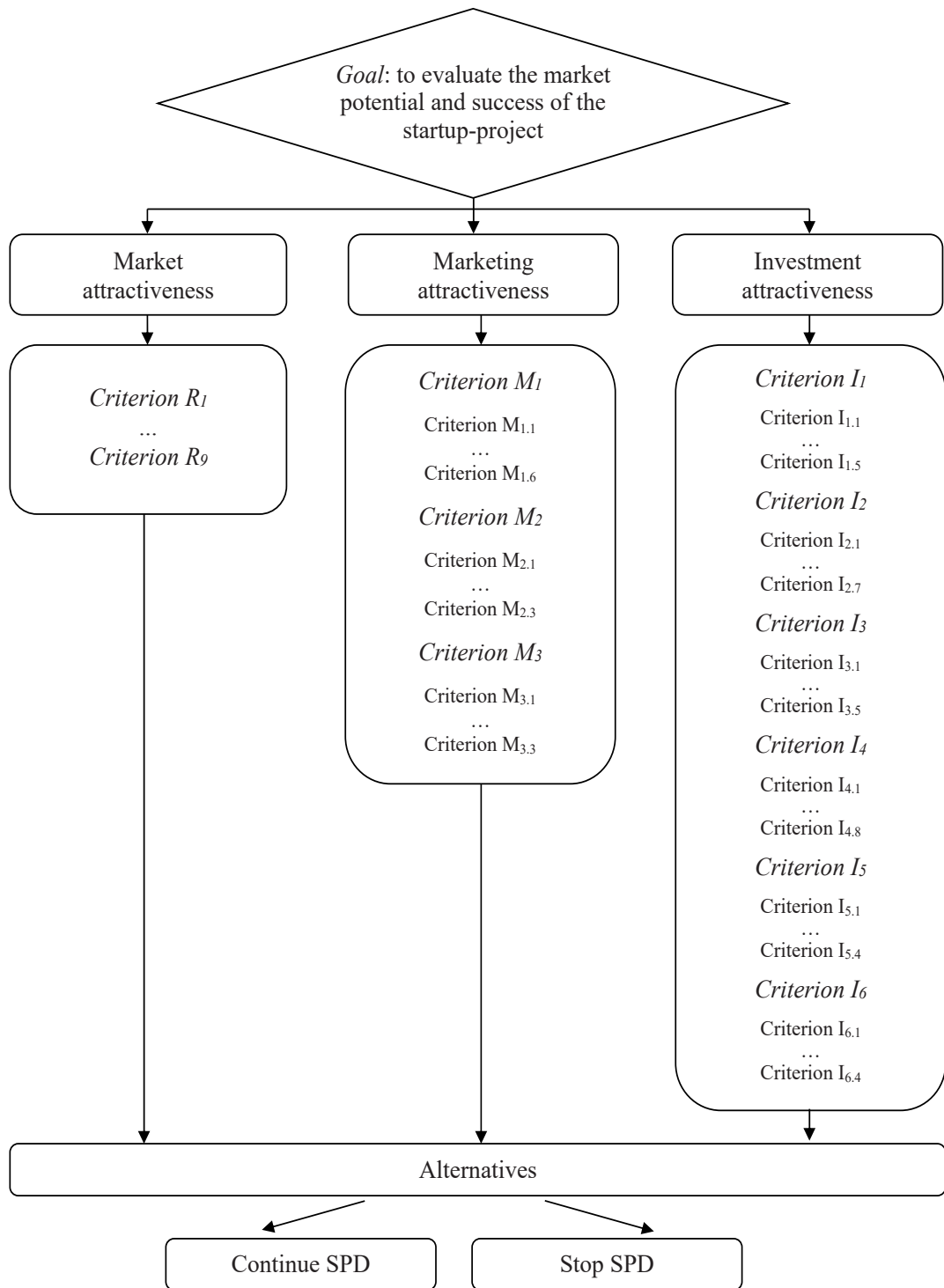
The introduction and scaling of startups is a delayed process. Therefore, at various stages of the SAP, representing the life cycle of a startup, investors need to evaluate the feasibility of continuing to finance the project. At the same time, startup founders also need a tool to decide whether to spend more time and resources on a project.

The startup lifecycle can be considered in different ways depending on the scientific approach used, however, in our opinion, in order to evaluate a startup project and determine the feasibility of continuing its development and financing among these stages, it is better to highlight three key stages of the startup projects market implementation, which we also consider as stages of their lifecycle, namely:

- approbation stage – in general, it is characterized by the fact that funds are collected for the development of prototypes at the MVP level;

- capitalization stage – is characterized by increased competition between newly created startups for the fastest capitalization. At the same time, the startup that managed to capitalize first gets the opportunity to bring its own technological solution to the industrial implementation level and eventually to mass production;

- business scaling stage – is characterized by directing efforts and resources to consolidation, expansion to the whole market along with achieving the effects of experience and scale, which



**Fig. 2. Hierarchical system of the framework criteria for evaluating the market potential and success of innovative startups throughout their entire lifecycle**

*Source: Developed by authors*



provides an opportunity to reduce the cost of the final product and to expand market share.

The 'ahp' package implemented through the RStudio software complex, allows the creation of new software products based on T. L. Saaty's analytic hierarchy process for solving specific tasks. The created software products can be reused later an unlimited number of times.

The developed framework can be applied to the analysis of any startup project by assigning the appropriate degrees of preference by different groups of experts. Degrees of preference refer to the relative importance or priority of different criteria or alternatives in a decision-making process. These degrees of preference are expressed through pairwise comparisons, where the decision-maker expert assesses the relative importance of each pair of criteria or alternatives on a numerical scale.

In the study, the degree of preference was determined according to the classical fundamental scale of absolute numbers ranging from 1 to 9 points, which is used to assess the strength of expert judgments. According to this scale, if the degree of preference is 1 point, then the two alternatives are equally preferable. If the degree of preference is 9 points, then there is an absolute predominance of the alternative or criterion 'A' over 'B'. Intermediate values are used to indicate the degree of relative importance between the two elements being compared [16].

Once pairwise comparisons have been made for all relevant criteria or alternatives, the 'ahp' uses mathematical calculations to derive a set of weights or priorities for each criterion or alternative. These weights reflect the degrees of preference expressed in the pairwise comparisons and are used to guide the final decision – continue or stop SPD, which means that the particular startup project has high success rates and market potential.

The proposed methodology is based on the opinions of five experts groups:

– Scientific Specialists (Group #1) – specialists in the field of innovative

entrepreneurship, innovative marketing, innovation management having significant scientific experience and practical skills in the context of the implementation of any innovative projects, including startup development;

– Investors Representatives (Group #2) – business angels; investment funds specialists; venture investors; experts in the banking sector; persons engaged in investing on crowdfunding platforms, etc.;

– Manufacturers Representatives (Group #3) – specialists in the sphere of production of scientific and technical products, including those in various scientific organizations, science parks, private entrepreneurs, etc.;

– Practicing Startup Entrepreneurs (Group #4) – persons who are engaged in or were engaged in the implementation of startups, especially high-tech projects in the scientific-technical area;

– Business Incubators & Startup Accelerators Representatives (Group #5) – qualified persons, including mentors with experience in startup incubators and accelerators or cooperate with them.

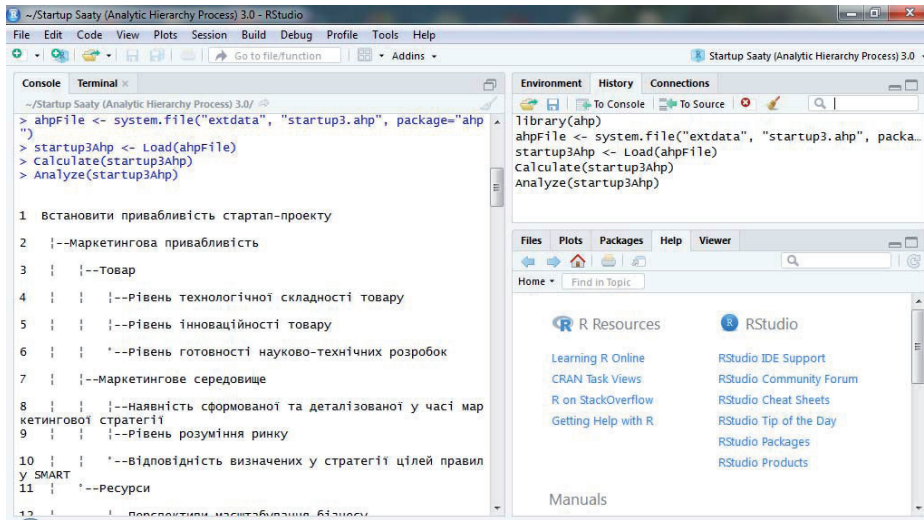
So, according to Fig. 2, the representatives of each group of experts first determine the degrees of preference between the criteria and sub-criteria of each of the three components of startup attractiveness – first according to the criteria of market attractiveness  $R_1...R_n$ , then according to the criteria and sub-criteria of marketing attractiveness  $M_1...M_n$  and  $M_{1,1}...M_{n,m}$ , and after that – according to the criteria and sub-criteria of investment attractiveness  $I_1...I_n$  and  $I_{1,1}...I_{n,m}$ .

According to the given criteria and sub-criteria, degrees of preference between two alternatives are determined – to continue the SPD or to stop the SPD. After that, the degrees of preference determined by experts should be entered into the developed software product based on the 'ahp' package, and further calculations are carried out using RStudio. An example of the application of the framework is shown in Fig. 3.

Fig. 4 shows the hierarchical system of criteria for evaluating the market attractiveness of the startup project, which is a component of the complex hierarchy presented in Fig. 2.

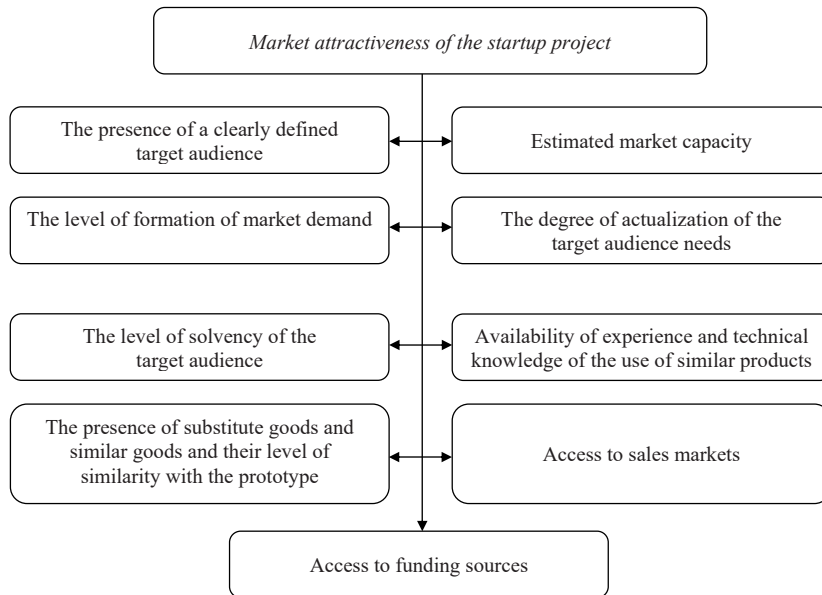
Fig. 5 shows the hierarchical system of criteria proposed for evaluating the marketing

attractiveness of innovative startup projects. In turn, Fig. 6 and Fig. 7 show the hierarchical system of criteria proposed for evaluating the investment attractiveness of innovative startups. Infrastructural support mentioned in Fig. 7 refers to startup and business incubators, accelerators, science parks, tech hubs, etc.



**Fig. 3. Example of the application of the dynamic decision-making framework for evaluating the market potential and success rates of startups using AHP & R**

Source: Programmed by authors

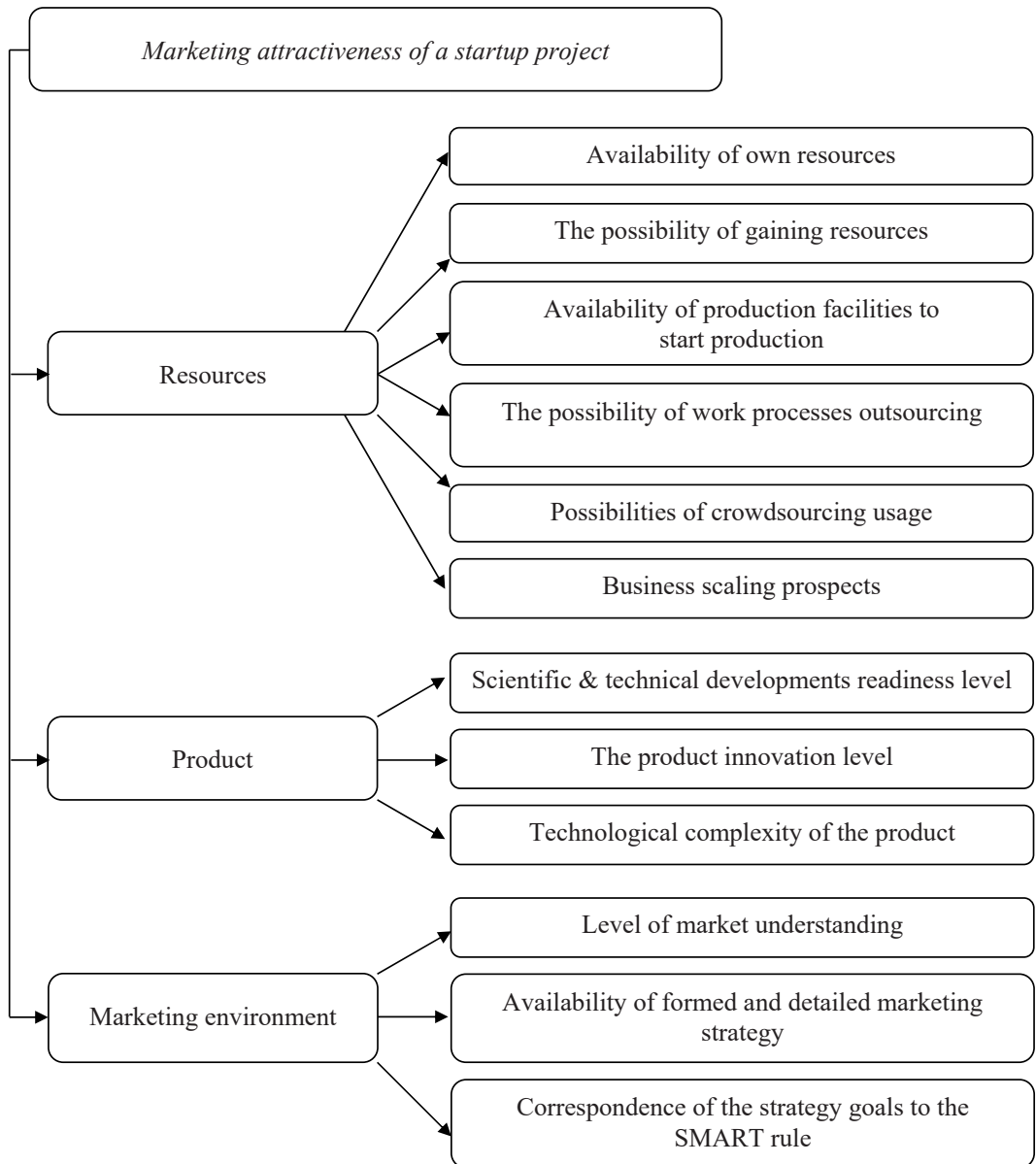


**Fig. 4. Hierarchical system of criteria for evaluating the market attractiveness of the innovative startup project**

Source: Developed by authors

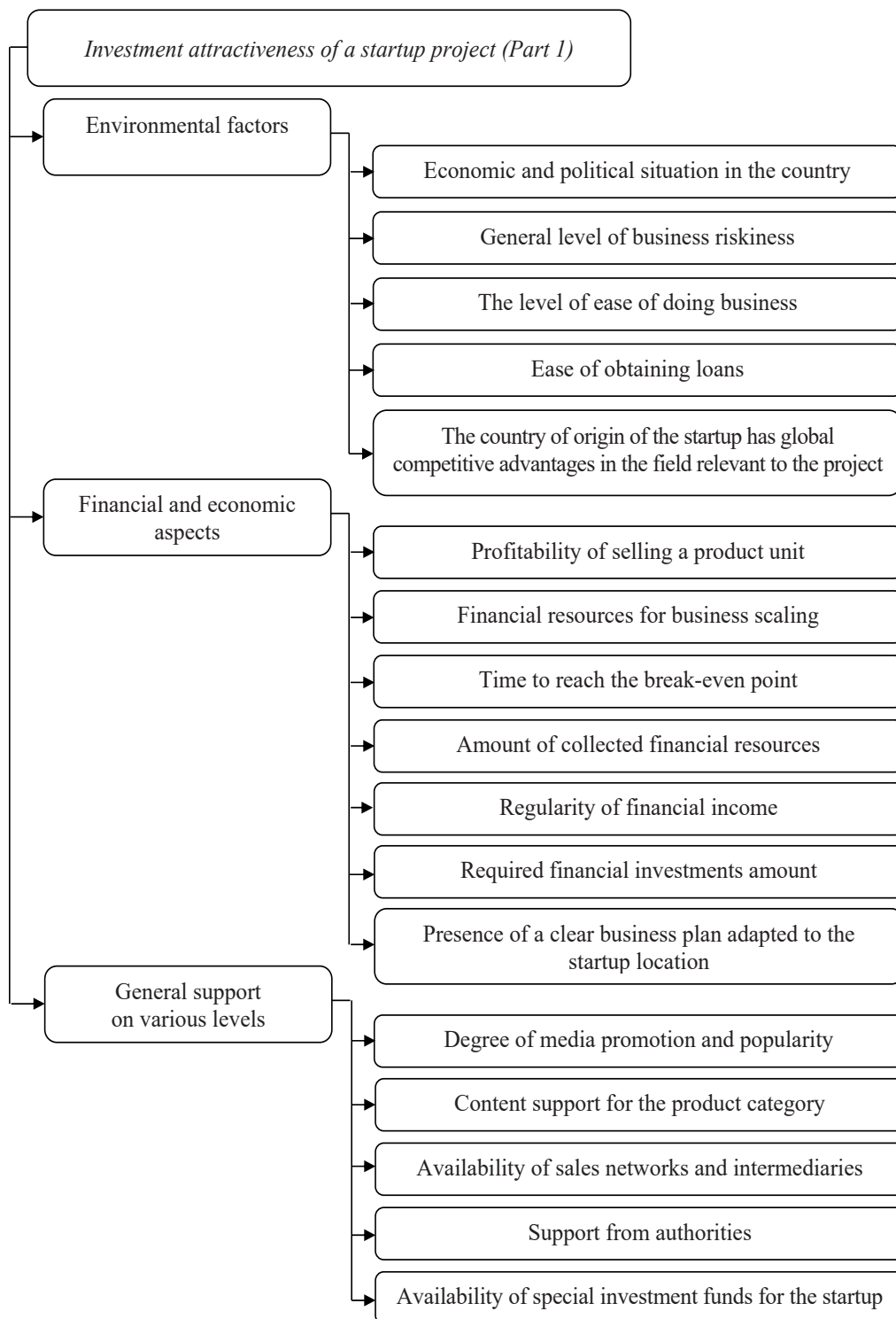
An example of the output of calculation results in RStudio in the tabular form is shown in Fig. 8. As can be seen from Fig. 8, the result is represented as a percentage for each of the alternatives and for each criterion and sub-criterion. At the same time, the results are automatically structured from a bigger value to a smaller one, depending

on the weight parameter, which is displayed in the second column. The analysis process and results shown in Fig. 3 and Fig. 8 are presented in Ukrainian because they have been conducted for the Ukrainian startup, but depending on the situation, the criteria names can be presented in another language, including English.



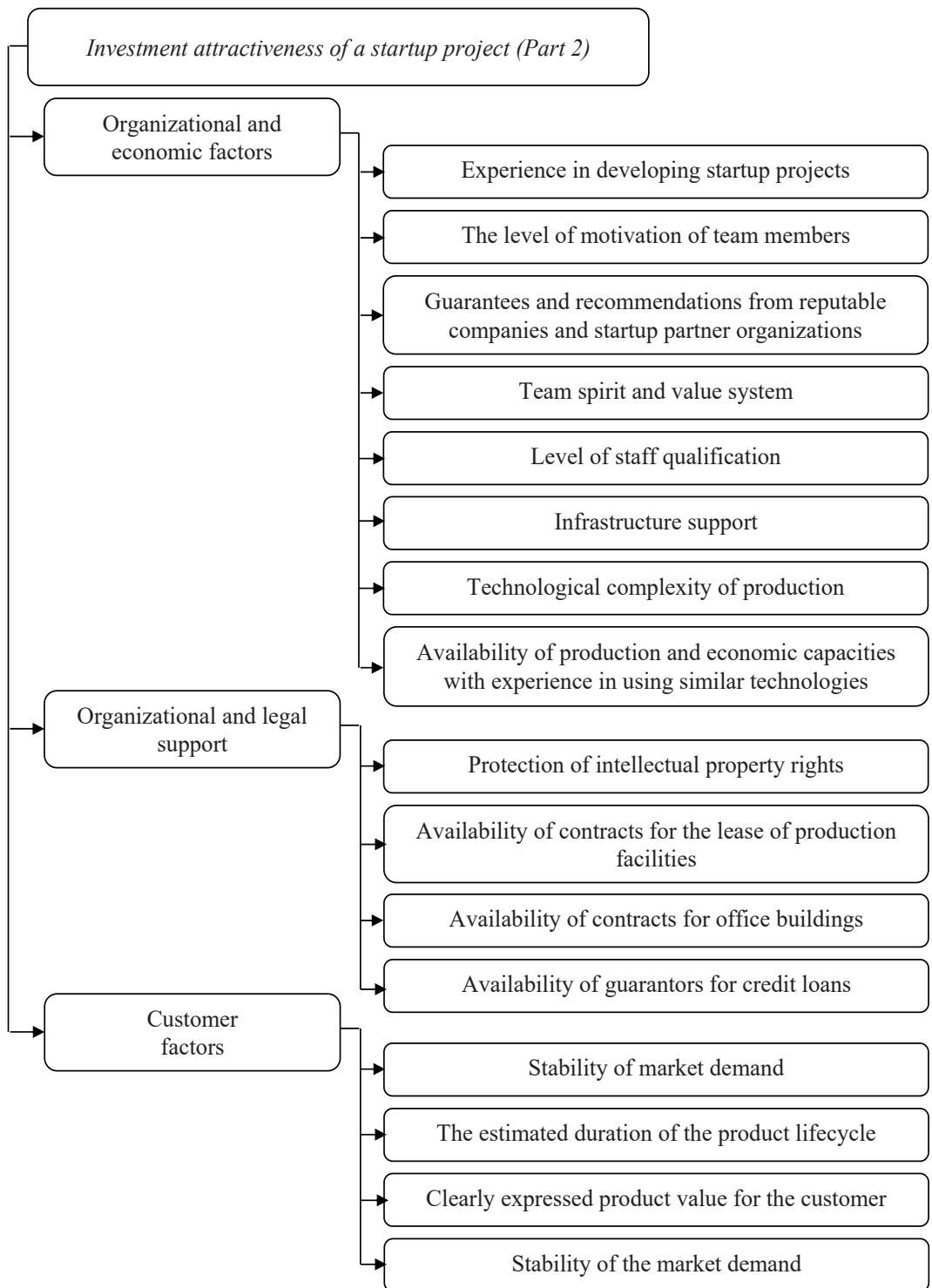
**Fig. 5. Hierarchical system of criteria for evaluating the marketing attractiveness of a startup project**

*Source: Developed by authors*



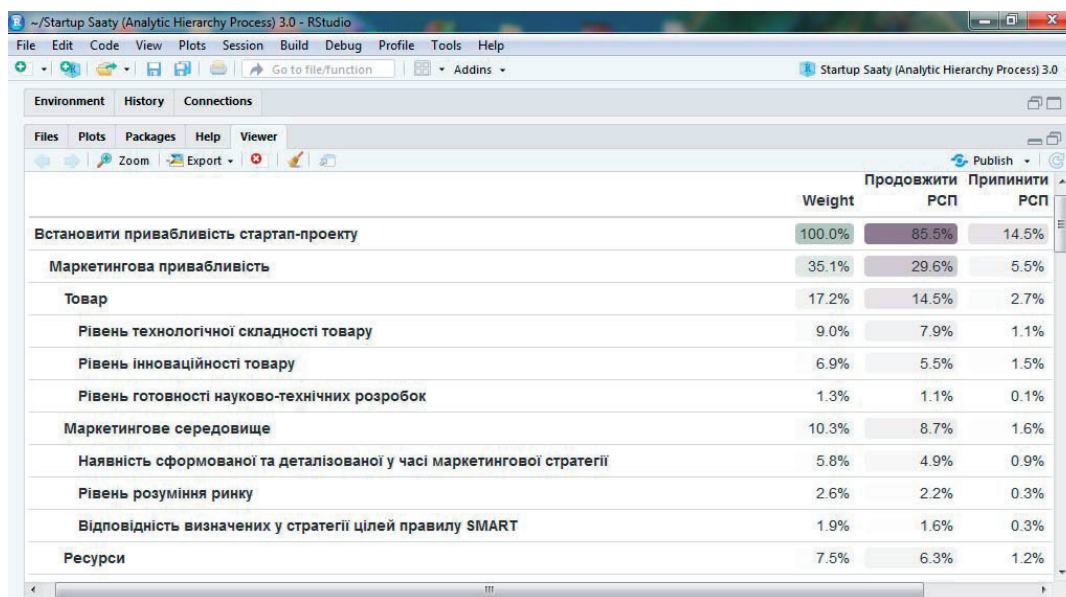
**Fig. 6. Hierarchical system of criteria for evaluating the investment attractiveness of a startup project (Part 1)**

Source: Developed by authors



**Fig. 7. Hierarchical system of criteria for evaluating the investment attractiveness of a startup project (Part 2)**

Source: Developed by authors



**Fig. 8. Example of the AHP calculation results for evaluating the market potential and success of the startup project in RStudio**

Source: Calculated by authors

According to the example in Fig. 8, first of all, the alternative with the highest weight is determined, which is placed in the first column among all alternatives. After that, the component of the attractiveness of the startup with the highest weight is placed on the top level, and then a similar ranging takes place according to each criterion and sub-criterion of this component. The following two components of the attractiveness of a startup are similarly placed. This makes it possible to establish which criteria and sub-criteria experts consider most influential in the context of a particular startup.

So, in our opinion, today especially interesting and socially important are startups prioritizing sustainable development, environmental protection, decarbonization, circular economy, natural resources conservation, energy efficiency and energy supply diversification, urban resilience. Therefore, one of the ways we propose to implement this framework is to promote the development and scaling of such startups to achieve positive social and economic transformation.

Our previous studies, in particular [6], show that the start-up development

industry and the associated academic innovation infrastructure have become a significant source of solving various social and environmental problems. Scientific research leads to the emergence of a large number of start-up projects, which, in turn, contribute to the further development of scientific research, creating a cycle of positive changes. Thus, both science and start-ups are extremely important tools for solving environmental and social problems, achieving sustainable development goals, for example, by modeling and mitigating the effects of air pollution [18], developing green and eco-mining technologies [19, 20], smart city benefits [21], etc.

**Conclusions.** It was determined that innovative startups and entrepreneurs play a vital role in driving economic growth, creating jobs, and improving overall humanity's well-being. Therefore, it is important to create tools for fostering startup development. Over the last decades, the quantity and quality of startups have grown significantly, but the risks of their development are still very high.

As a result, a dynamic decision-making framework was proposed to assess the market potential and success of innovative

start-ups throughout their entire life cycle. A framework based on the marketing research approach, T. L. Saaty's analytical hierarchy process, was developed as a software component in RStudio using R. In accordance with the objectives of the study, it was proposed to divide the startup life cycle into three main stages - approbation, capitalization, and business scaling.

To implement the AHP approach pre-selected experts were divided into five groups – scientific specialists, investors representatives, manufacturers representatives, practicing startup

entrepreneurs, business incubators & startup accelerators representatives. Expert groups determine the degrees of preference between the criteria substantiated in the study and subcriteria of each of the three components of startup attractiveness. These three components are the market, marketing, and investment attractiveness of the startup.

The developed framework can be used by startup founders, investors and other stakeholders in order to reduce the losses of financial and other types of resources and choose the most viable ideas and projects.

### References

1. Why Start-ups Fail. Harvard Business Review (2021). Available at: <https://hbr.org/2021/05/why-start-ups-fail> (Accessed 12 November 2022).
2. The Top 12 Reasons Startups Fail. CB Insights (2021). Available at: <https://www.cbinsights.com/research/report/startup-failure-reasons-top> (Accessed 2 November 2022).
3. Startup failure post-mortems. CB Insights (2022). Available at: <https://www.cbinsights.com/research/startup-failure-post-mortem> (Accessed 4 November 2022).
4. Blank, S., Dorf, B. (2012). *The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company*. Pescadero, K&S Ranch, 571 p.
5. Ries, E. (2011). *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. New York, Crown Business, 296 p.
6. Kofanov, O., Zozul'ov, O. Successful development of startups as a global trend of innovative socio-economic transformations. International and Multidisciplinary Journal of Social Sciences, 2018, no. 7 (2), pp. 191-217. doi: 10.17583/rimcis.2018.3576
7. Bielialov, T. Risk management of startups of innovative products. Journal of Risk and Financial Management, 2022, no. 15(5). doi:10.3390/jrfm15050202
8. Chhibber, M. *Startup Profit Predictor Using Machine Learning Techniques*. In: Dutta, P., Chakrabarti, S., Bhattacharya, A., Dutta, S., Shahnaz, C. (eds) *Emerging Technologies in Data Mining and Information Security*. Lecture Notes in Networks and Systems, 2023, vol. 490. Singapore, Springer. doi: 10.1007/978-981-19-4052-1\_6
9. Jiao, J. Small and medium-sized enterprises' internet precision marketing influencing factors analysis based on the analytic hierarchy process. 7th International Conference on Cloud Computing and Big Data Analytics, 2022, pp. 391-395. doi: 10.1109/ICCCBDA55098.2022.9778908
10. Štofa, T., Dráb, R. Success factors of crowdfunding of innovative projects. International Journal of Management and Enterprise Development, 2022, no. 21(3), pp. 227-240. doi: 10.1504/IJMED.2022.125774
11. Berre, M., Le Pendeven, B. What do we know about startup-valuation drivers? A systematic literature review, Venture Capital, 2022. doi: 10.1080/13691066.2022.2086502
12. Chen, Y., Tsai, C., Liu, H. Applying the AHP Model to Explore Key Success Factors for High-Tech Startups Entering International Markets. International Journal of E-Adoption (IJE), 2019, no. 11(1), pp. 45-63. doi: 10.4018/IJE.2019010104
13. Veretennikova, N., Vaskiv, R. Application of the Lean Startup Methodology in Project Management at Launching New Innovative Products. IEEE 13th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), Lviv, 2018, pp. 169-172. doi: 10.1109/STC-CSIT.2018.8526731

14. Edison, H., Smørsgård, N., Wang, X., Abrahamsson, P. Lean internal startups for software product innovation in large companies: Enablers and inhibitors. *Journal of Systems and Software*, 2018, no. 135, pp. 69-87. doi: 10.1016/j.jss.2017.09.034

15. Reis, L. P., Fernandes, J. M., Barreto, E. J., Lima, M. V. V., Armellini, F. Impact assessment of lean product development and lean startup methodology on information technology startups' performance. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 2021, no. 18(06), pp. 2150034. doi: 10.1142/S0219877021500346

16. Saaty, T. L., Vargas, L. G. (2013). *Decision making with the analytic network process. Economic, political, social and technological applications with benefits, opportunities, costs and risks*. New York, Springer, 363 p. doi: 10.1007/978-1-4614-7279-7

17. Analytic Hierarchy Process ahp. The Comprehensive R Archive Network (2016). Available at: <https://cran.microsoft.com/snapshot/2016-08-05/web/packages/ahp/index.html> (Accessed 17 May 2022).

18. Kofanov, O., Vasylykevych, O., Kofanova, O., Zozul'ov, O., Kholkovsky, Yu, Khrutba, V., Borysov, O., Bobryshov, O. Mitigation of the environmental risks resulting from diesel vehicle operation at the mining industry enterprises. *Mining of Mineral Deposits*, 2020, no. 14(2), pp. 110-118. doi: 10.33271/mining14.02.110

19. Tverda, O., Kofanova, O., Repin, M., Kofanov, O., Tkachuk, K., Guts, N., Cabana, E. A resource efficient and environmentally safe charge structure for mining in an open-pit. *Mining of Mineral Deposits*, 2021, no. 15(4), pp. 84-90. doi:10.33271/mining15.04.084

20. Tverda, O., Kofanova, O., Kofanov, O., Tkachuk, K., Polukarov, O., Pobigaylo, V. Gas-Neutralizing and Dust-Suppressing Stemming of Borehole Charges for Increasing the Environmental Safety of Explosion. *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*, 2021, no. 4, pp. 15-27. doi:10.2478/lpts-2021-0030

21. Peris-Ortiz, M., Bennett, D. R., Yábar, D. P. B. (2017). *Sustainable smart cities. Innovation, Technology, and Knowledge Management*. Cham, Springer International Publishing Switzerland, 224 p. doi:10.1007/978-3-319-40895-8

## DYNAMIC DECISION-MAKING FRAMEWORK FOR EVALUATING THE MARKET POTENTIAL AND SUCCESS OF INNOVATIVE STARTUPS ON THE BASIS OF A MARKETING RESEARCH APPROACH USING R

*Oleksii Ye. Kofanov*, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv (Ukraine).

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

*Oleksandr V. Zozulov*, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv (Ukraine).

E-mail: [zozulyov@ukr.net](mailto:zozulyov@ukr.net)

*Sergii O. Solntsev*, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv (Ukraine).

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

*Kateryna V. Bazherina*, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv (Ukraine).

E-mail: [bazherina@ukr.net](mailto:bazherina@ukr.net)

**DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-14**

**Keywords:** *startup marketing, marketing research, startup management, R programming, analytic hierarchy process, RStudio, innovations marketing*

**JEL classification:** *C190, M310, O320*

Currently, the world is highly dependent on technological advancements and innovations (TAI) being the key driver of economic growth, competitiveness, and overall societal progress. And high-tech



startups are at the forefront of TAI, developing new products and services that meet the growing needs of consumers. Over the past decades, the quantity and quality of startups have increased significantly, however, they are still known for high risks and low success rates, which often lead to financial losses for investors and startup founders.

Therefore, the aim of the study was to develop a dynamic decision-making framework for evaluating the market potential and success rates of innovative startups throughout their lifecycle on the basis of a marketing research approach using R programming language to provide a unique solution for startup founders, investors, business incubators, startup accelerators, tech hubs, etc.

As a result, a new methodology for evaluating the market potential and success rates of innovative startups was proposed based on T. L. Saaty's analytic hierarchy process (AHP) methodology. Taking into account the fact that AHP is based on expert opinions, it was proposed to divide experts into five groups – scientific specialists, investors representatives, manufacturers representatives, practicing startup entrepreneurs, business incubators & startup accelerators representatives. Each group of experts determined the degrees of preference between the proposed criteria and sub-criteria of each of the three components of startup attractiveness – market, marketing and investment attractiveness of the startup project. The decision-making framework was created and tested in the RStudio software environment based on the 'ahp' package and can be used by startup founders, investors, and other stakeholders on a regular basis as new information about their projects becomes available.

*Одержано 28.04.2023.*

УДК 336.77:005.336.3]:355.48(470+571:477)»2014/...»  
DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-15

*I. ZAICHKO,*

PhD (Economics), Associate Professor,  
National Academy of Statistics, Accounting and Audit, Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0002-6080-2959>

*L. BOHRINOVTSOVA,*

PhD (Economics), Associate Professor,  
National Academy of Statistics, Accounting and Audit, Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0001-9597-1085>

*Yu. VERHELIUK,*

PhD (Economics), Associate Professor,  
State Tax University, Irpin (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0003-1773-6631>

*O. PURDENKO,*

PhD (Economics), Associate Professor,  
State University of Trade and Economics, Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0002-8661-5561>

## **CURRENT CHALLENGES AND PROSPECTS OF MANAGEMENT OF LOAN PORTFOLIO QUALITY IN WARTIME: THE CASE OF UKRAINE**

The purpose of the study is to develop effective ways to solve the problems of managing the quality of the loan portfolio of the Ukrainian banking sector in the context of the financial crisis caused by the Russian-Ukrainian war. In the course of the study, such scientific methods as fundamental provisions of the credit portfolio theory, multifactor regression analysis, extrapolation, trend analysis, mathematical programming, etc. have been used.

A methodical approach to the study of contemporary problems and prospects of loan portfolio quality management under martial law, consisting in modelling the profitability of the Ukrainian banking sector, taking into account the quality of the loan portfolio, has been proposed. This approach is implemented by constructing a two-factor power regression equation; forecasting with the establishment of confidence intervals and the development of 3 forecast scenarios (realistic, pessimistic and optimistic); solving the target function to maximize the profit of the banking sector, taking into account the restrictions formed on the basis of forecasting results.

It has been determined that an increase in the volume of the bank loan portfolio by 1% leads to an increase in bank revenue by 3.1%, while an increase in the volume of non-performing loans by 1% leads to a 0.28% reduction in revenues of the banking sector of Ukraine. According to the results of medium-term forecasting and optimization, it has been proved that the maximum growth of bank revenues by 60.4%, compared to 2022, is possible with an increase in the loan portfolio by 18.9%, a reduction of non-performing loans by 26% and a reduction of their share in the loan portfolio by 13.9%. It

has been justified that the key condition for maximising bank revenues is the soonest termination of the Russian-Ukrainian war and further expansion of effective government concessional lending programs.

**Keywords:** *loan portfolio, quality, non-performing loan, income, banking sector, maximisation*  
**JEL classification:** *C61, E51, G21*

Основна мета дослідження полягає у розробці ефективних шляхів вирішення проблем управління якістю кредитного портфеля банківського сектору України в умовах фінансової кризи, спричиненої російсько-українською війною. У ході дослідження використано такі наукові методи, як фундаментальні положення теорії кредитного портфеля, мультифакторний регресійний аналіз, екстраполяцію, трендовий аналіз, математичне програмування тощо.

Запропоновано методичний підхід до дослідження сучасних проблем та перспектив менеджменту якості кредитного портфеля в умовах воєнного стану, який полягає в моделюванні доходності банківського сектору України з урахуванням якості кредитного портфеля шляхом побудови двофакторного степеневого рівняння регресії; середньостроковому прогнозуванні з установленням довірчих інтервалів та розробки 3 прогнозних сценаріїв (реалістичного, песимістичного та оптимістичного); розв'язанні цільової функції максимізації доходу банківського сектору з урахуванням обмежень по факторах, утворених за результатами прогнозування.

Визначено, що зростання обсягу банківського кредитного портфеля на 1% спричиняє збільшення банківських доходів на 3,1%, а збільшення обсягу непрацюючих кредитів на 1% призводить до зменшення доходів банківського сектору України на 0,28%.

За результатами прогнозування і оптимізації доведено, що максимальне зростання банківських доходів на 60,4%, порівняно з рівнем 2022 р., можливе за умови збільшення обсягу кредитного портфеля на 18,9%, скорочення обсягу непрацюючих кредитів на 26% та зниження їх частки в кредитному портфелі на 13,9%. Обґрунтовано, що ключовою умовою максимізації банківських доходів є якнайшвидше завершення російсько-української війни та подальше розширення ефективних державних програм пільгового кредитування.

**Ключові слова:** *кредитний портфель, якість, непрацюючий кредит, дохід, банківський сектор, максимізація*

**JEL classification:** *C61, E51, G21*

**Introduction.** In modern conditions in Ukraine, tendencies have been formed for the development of a socially oriented market economy. In this regard, there is an increase in the number and scale of activities of such financial institutions that are able to accumulate financial resources and then, transform them into credit, to meet the temporary needs of individuals and businesses for additional funds. First of all, such institutions in the financial market of Ukraine are banks, whose primary function is the mobilization of free funds and the subsequent redistribution of funds raised through bank loans.

Despite the development of financial services and the expansion of their range, lending remains a priority active banking operation, generating a significant part of banks' revenues. Credit operations not only generate income for the bank but are also a source of risk. When granting a loan, the bank assesses the risk and decides whether

the risk is acceptable or not. However, the bank cannot be sure that the borrower's financial situation will not deteriorate, that their cash flow will not decrease, or that other circumstances will not arise that will make the debt non-performing. The increase in lending as a result of the aggressive lending policy of Ukrainian banks led to the deterioration of their loan portfolios. In such conditions, the management of problem loans by banks, whose effectiveness directly affects the quality of the loan portfolio, profitability and financial stability of a banking institution, is of particular relevance.

The banking sector of Ukraine is currently operating in an unstable and challenging environment. During the coronavirus crisis of 2020 and the large-scale phase of the Russia-Ukraine war which unfolded February 24, 2022, the quality of the bank loan portfolio has been deteriorating and the share of bad debts has been growing and remains

high to date, posing a direct threat to the solvency and liquidity of the banking sector of Ukraine. At the micro level, an increase in the volume of bad debts leads to additional costs for the bank associated with the servicing of non-performing loans, often turning into absolute losses (direct losses) due to loan defaults. That is why the effectiveness of managing the quality of the loan portfolio is the basis for ensuring that banking risks, in particular profitability and stability of the banking sector, are counteracted.

**Literature review and problem statement.** The methodological foundations of the theory of the quality of a bank loan portfolio were laid in a series of studies. P. Bennett proposed the parameters of the quality of the loan portfolio based on a quantitative assessment of the trade-off between risk and return [1]. D. Lucas, & R. McDonald proved that the cost of low-quality loans is the asymmetry of information arising from different awareness of creditors and shareholders [2]. J. Madura, & E. Zarruk substantiated that the increase in provisions for losses associated with non-performing real estate loans caused a negative reaction in the share prices of other banks [3], and 5 years later their results were confirmed by S. Docking, M. Hirschev, & E. Jones [4]. W. Bessler, & T. Nohel studied the impact of asymmetric information on the quality of the loan portfolio and stock returns [5].

The theory of the quality of the bank loan portfolio formed the basis of the research of modern authors. H. Tchakoute-Tchuigoua, & I. Soumare studied the impact of decentralisation of loan approval on the quality of the loan portfolio [6]. G. Afrifa, E. Gyapong, & A. Zalata substantiated that the quality of the loan portfolio mitigates the negative impact of buffer capital on the Money flow index [7]. V. Fiador, & E. Sarpong-Kumankoma proved that corporate governance is a key factor influencing the quality of the loan portfolio [8]. D. Cucinelli, L. Gai, F. Ielasi, & A. Patarnello, studied the impact of lending policy, bank capitalisation, poor management, and procyclical lending policy on the quality of the loan portfolio [9]. K. Semenova, & N. Tarasevych applied regression

analysis when modelling bank revenues, assessing the impact of the number of payment cards, the volume of deposits, and the loan portfolio of the bank [10].

Considering the above studies of the quality of the bank loan portfolio, it should be noted that the methodological support for managing the profitability of the banking sector of the economy, taking into account the impact of the quality of the loan portfolio, has not been sufficiently developed, and therefore needs to be improved and tested in the realities of martial law, in the context of the financial crisis caused by the Russian-Ukrainian war.

#### **The aim and objectives of the study.**

The main purpose of the study is to develop effective ways to solve the problems of managing the quality of the loan portfolio of the banking sector of Ukraine.

#### **The study materials and methods.**

The methodology for studying current problems and prospects of the management of the quality of a loan portfolio under martial law is based on a two-stage modelling of the profitability of the banking sector of Ukraine, taking into account the quality of the loan portfolio and predicting indicators of the quality of the loan portfolio.

At the first stage, the individual impact of the volume of loan portfolios of banks and non-performing loans (independent variables) on the income of the banking sector of Ukraine (dependent variable) is studied using automated statistical data processing tools.

Excel functionality is used to study the individual influence of the independent variable on the dependent variable. Thus, a scatter plot is constructed, where the x-axis represents the data set of the factor trait, and the y-axis represents the data set of the resulting trait. Further, trend lines with equations and  $R^2$  approximation levels are added [11]. It should be noted that Excel provides 5 types of trends: exponential, linear, logarithmic, polynomial, and power. When modelling the individual impact of indicators of the loan portfolio and revenues of the banking sector of Ukraine we will construct all possible lines, and choose for analysis the one that has

the highest level of approximation ( $R^2$ ), i.e., according to the criterion:

$$R^2 \rightarrow \max. \quad (1)$$

Formula (1) shows that the model for formalising the individual impact of loan portfolio indicators on the income of the banking sector of Ukraine is chosen at the highest level of approximation. Also, an approximation level  $R^2 > 0.3$  will indicate a stochastic relationship of average density between loan portfolio indicators and the income of the banking sector of Ukraine.

The second stage of the study involves building a two-factor model of the power function. The use of the power function in financial research using economic and mathematical modelling is popular because it formalises nonlinear processes that prevail in financial and economic phenomena, such as production function [12], Laffer Curve [13], supply and demand curves in financial markets [14], financial risk curve [15], Lorenz Curve [16], Phillips Curve [17], utility function [18], Kuznets Curve [19], production possibility curve [20], indifference curve [21], IS-LM model [22], AD-AS model [23].

The equation of a two-factor power function is as follows:

$$BR = \alpha_0 \cdot LP^{\alpha_1} \cdot NPL^{\alpha_2}, \quad (2)$$

where  $BR$  is the revenue of the banking sector of Ukraine (dependent variable), UAH billion;

$LP$  is loan portfolio of Ukrainian banks (independent variable), UAH billion;

$\alpha_1$  is a parameter of the equation or the coefficient of elasticity of the profitability of banks on the loan portfolio, which shows how much the income of the Ukrainian banking sector changes with a 1% increase in their loan portfolio;

$NPL$  is non-performing loans of Ukrainian banks (independent variable), UAH billion;

$\alpha_2$  is a parameter of the equation or the coefficient of elasticity of the profitability of banks on NPLs, which shows by how much the income of the Ukrainian banking sector changes with a 1% increase in NPLs;

$\alpha_0$  is a constant (the value of the resultant indicator when all factor indicators are equal to 1).

The data are formalised by logarithmising formula (2):

$$\ln BR = \ln \alpha_0 + \alpha_1 \ln LP + \alpha_2 \ln NPL, \quad (3)$$

where  $\ln$  is the natural logarithm.

Let us take a closer look at the process of forecasting the indicators of the quality of a loan portfolio of the banking sector of Ukraine. Forecasting is a popular tool for studying the dynamics of financial and economic phenomena. Usually, in scientific research, specific indicators are forecasted in order to obtain the most accurate forecast values for future research periods, on the basis of which plans are developed. The accuracy of the forecast can be determined by comparing the deviations of the actual values of the indicator from the forecast values. It should be noted that the main goal in the context of our study is not to achieve the maximum forecast accuracy for the quality of the loan portfolio of the Ukrainian banking sector, but to extrapolate the trends of economic dynamics. Extrapolation will be considered as forecasting method, which consists in transferring the actual trend of a dynamic series, formalised by a trend equation, to future periods.

Extrapolation as a forecasting method is based on trend analysis, a mathematical formalisation of the existing trend of a time series or a series of dynamics (a set of numerical values of an indicator for the same time intervals are called levels of a dynamic series formed over a certain period, the so-called length of a dynamic series), the sequence of terms of which can be written as follows:

$$y_1, y_2, \dots, y_t, \quad (4)$$

where  $t$  – is the ordinal number of the level of the dynamic series, and  $t = 1; n$ ,  $n$  is the number of members of the dynamic series [24, p. 400].

Then the trend function in general will look like this:

$$\hat{y}_t = f(t_1, t_2, \dots, t_n). \quad (5)$$

Another important component of the trend analysis is the establishment of confidence intervals as an effective means of protecting the forecast from unreliability. In this case, the maximum range of variation of the forecast indicator is determined, taking into account the trend equation and the fluctuations in the observed values of the dynamic series. To calculate the limits of fluctuation of the observed forecast value from the trend, the standard error of the forecast value of the trend function ( $S_e$ ) is calculated:

$$S_e = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}{n-2}}, \quad (6)$$

where  $y_t$  and  $\hat{y}_t$  are, respectively, the values of the actual and calculated by the trend equation members of the dynamic series;

$n$  – is the number of members of the dynamic series [11, p. 403].

In trend analysis, confidence intervals are set based on the double standard error of the relevant forecast value. The lower confidence interval of the respective forecast value of the indicator under study is calculated using the formula:

$$\hat{y}_{t+L} - 2S_e. \quad (7)$$

where  $\hat{y}_{t+L}$  is the forecast value of the indicator calculated by the trend equation in each of the  $L$  forecast periods;

$L$  is the serial number of the forecast year, where  $L = n + 1; n + m$ ,  $m$  – is the number of members of the forecast period.

The upper confidence interval of the forecast is calculated using the formula:

$$\hat{y}_{t+L} + 2S_e. \quad (8)$$

Then it can be argued that the predicted value of the indicator with a probability of 95% will be within the confidence interval:

$$\hat{y}_{t+L} \in [\hat{y}_{t+L} - 2S_e; \hat{y}_{t+L} + 2S_e]. \quad (9)$$

The implementation of the last stage of the study is to maximise bank income by means of optimisation. The maximisation procedure is carried out by constructing the target maximisation function based on formula (2) as follows:

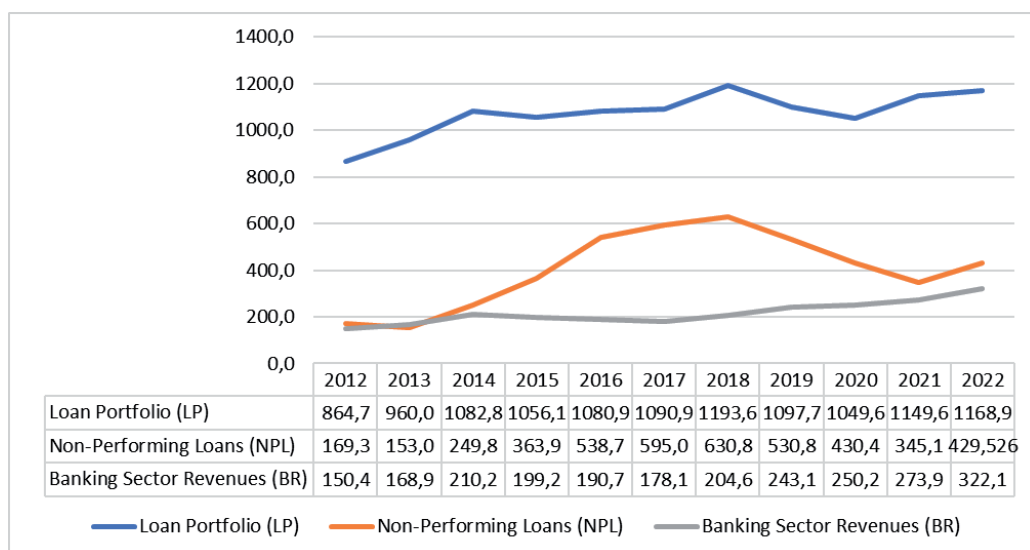
$$BR = \alpha_0 \cdot LP^{\alpha_1} \cdot NPL^{\alpha_2} \xrightarrow{LP, NPL} \max, \quad (10)$$

where  $\xrightarrow{LP, NPL}$  means that the profitability maximisation of the Ukrainian banking sector occurs after changes in the factor attributes  $LP$  and  $NPL$ .

The target function is solved using the “Solver” function in Excel. It is also an important condition for optimisation to set limits for an acceptable range of factor values, taking into account the prediction results obtained from formula (9).

**Results and Discussion.** Having outlined the basic methodological principles, let us move on to the implementation of modelling the profitability of the Ukrainian banking sector, taking into account the quality of the loan portfolio. Credit operations are the most risky and profitable operations of the bank, so they tend to have a direct impact on bank income and loss prevention of banking activities. However, there is reason to believe that an increase in the volume of non-performing loans in the loan portfolio leads to a reduction in the bank’s profitability. Therefore, the system of measures taken by the bank to prevent non-performing loans must be constantly reviewed and improved. Taking into account the current operating environment of banks and the peculiarities of their loan portfolios, appropriate monitoring procedures and measures to prevent problem loans need to be put in place.

Given the need to improve the quality of the loan portfolio management of Ukrainian banks, modelling the impact of the quality of the loan portfolio on banking sector revenues is an important area of formation of prerequisites for improving the efficiency of banking activity. Let us first conduct a comparative analysis of the dynamics of the volume of the loan portfolio, non-performing loans, and revenues of the banking sector of Ukraine for 2012–2022 (Figure 1).



Note: Data for 2022 as of 01.12.2022.

**Fig. 1. Comparative dynamics of the loan portfolio, non-performing loans, and revenues of the Ukrainian banking sector in 2012–2022, UAH billion**

Source: NBU [25; 26].

The data presented in Fig. 1 shows that in 2012–2022, the loan portfolio of Ukrainian banks increased by 35.2% with an average annual growth rate of +3.1%, and the volume of non-performing loans increased by 153.7% with an average annual growth rate of +9.8%. This led to an increase in the share of non-performing loans in 2022 by 17.2 percentage points (from 19.6% to 36.8%) compared to 2012.

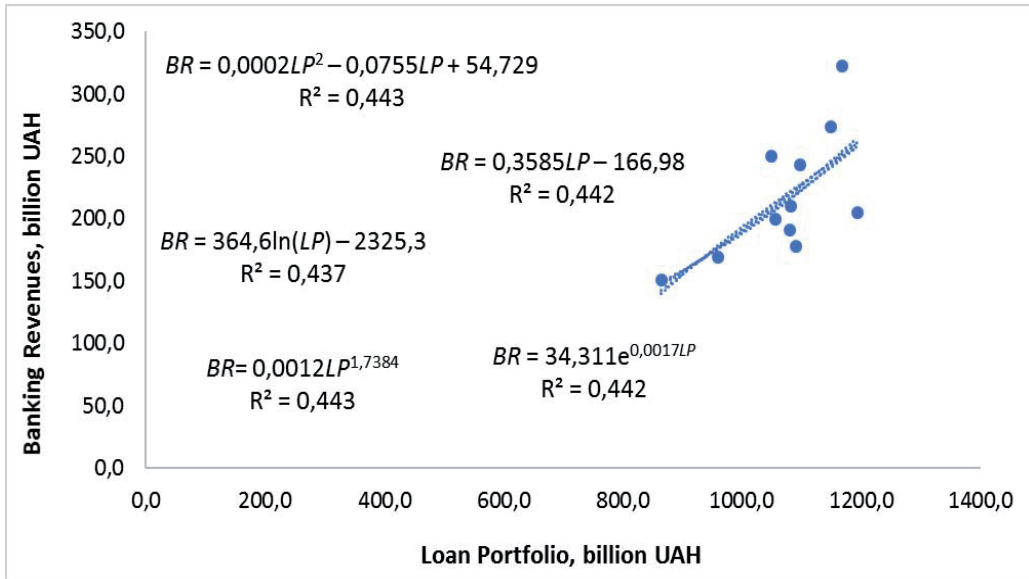
Also, after the beginning of the Russian-Ukrainian war in 2014, a rapid increase in the volume of non-performing loans began, which continued until 2018. During this period, the volume of non-performing loans increased 4.1 times, reaching a maximum of 630.8 billion UAH at the end of 2018, and the maximum share of non-performing loans in the loan portfolio was 54.5% in 2017. This reflects the crisis processes in the bank lending market during 2014–2018, as evidenced by a 15.3% drop in banking sector revenues in 2017 compared to 2014. Instead, the share of non-performing loans in the loan portfolio reached a minimum level of 15.9% in 2013. From 2018 to 2021, the volume of non-performing loans decreased by 45.3% while the revenues of the banking sector increased by 53.8%, which in-

dicates that the situation in the bank loan market stabilised during that period.

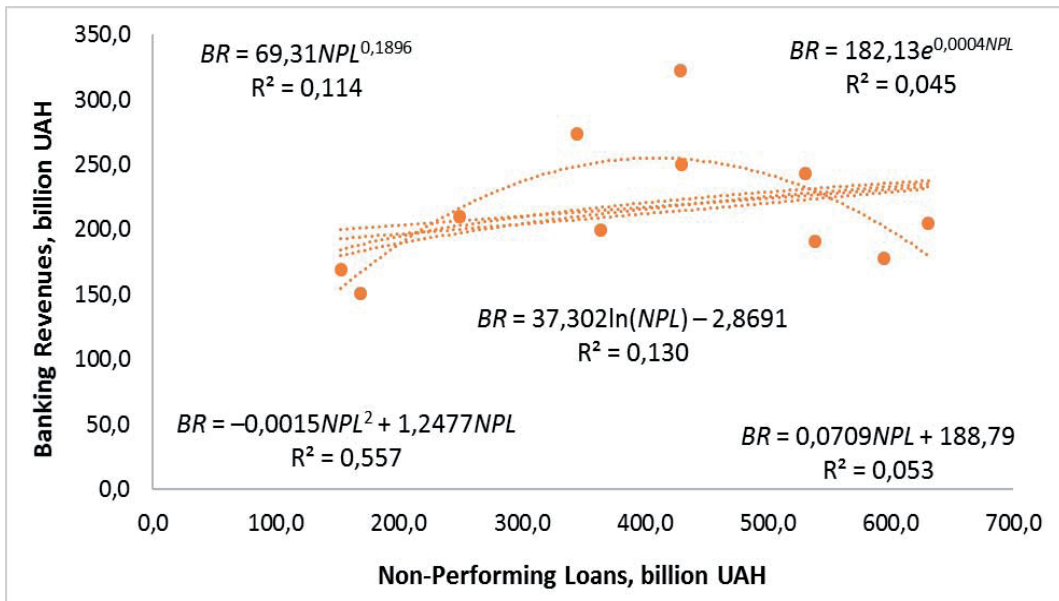
Since the dynamics of the loan portfolio, non-performing loans, and banking sector revenues were multidirectional (Figure 1), it is necessary to examine the individual impact of each indicator of the quality of the loan portfolio on the revenues of banks in Ukraine. The individual impact of the size of the loan portfolio on the banking sector revenues is illustrated in Fig. 2.

Based on the data shown in Figure 2, we can see that there is a direct stochastic relationship of average density ( $0.437 < R^2 < 0.443$ ) between the volume of the loan portfolio of Ukrainian banks and their revenues, and it is the highest in the quadratic and power model. Also, with more than 44% confidence it can be stated that the growth of the loan portfolio volume by 1 billion UAH is accompanied by the growth of the bank income by 358.5 million UAH (linear model). A 1% growth in the loan portfolio is accompanied by a 1.7% growth in the bank's income (power model).

The individual impact of non-performing loans on banking sector revenues is illustrated in Fig. 3.



**Fig. 2. Formalisation of the impact of the size of a loan portfolio on the revenues of Ukrainian banks**  
Source: NBU [25; 26].



**Fig. 3. Formalisation of the impact of non-performing loans on the revenues of Ukrainian banks**  
Source: NBU [25; 26].



Based on the data shown in Figure 3 we can suggest that formalization of the impact of the volume of non-performing loans on the revenues of the Ukrainian banking sector is possible only by the polynomial model, as the level of approximation of the linear, exponential, logarithmic, and power models  $R^2 < 0.13$ , indicating a very weak relationship. In the case of a polynomial model (quadratic function), the relationship between the indicators is dense, allowing formalisation. Figure 3 shows that the graph of the quadratic function has a maximum point with coordinates (415.9; 259.5), i.e., the growth of non-performing loans to 415.9 billion UAH was accompanied by growth of banking revenues to 259.5 billion UAH (direct stochastic relationship between the indicators), a further increase in non-performing loans led to a decrease in banking revenues (reverse stochastic relationship between the indicators).

Comprehensive modelling of the impact of loan portfolio quality on the profitability of the banking sector is carried out using a two-factor power model according to formula (2). For this purpose, the natural logarithms of the indicators are first calculated (Table 1).

The data in Table 1 are entered into the model construct using the Excel function “Data ð Data Analysis ð Regression”. The results of the simulation are shown in Fig. 4.

From the analysis of the data presented in Fig. 4, it can be seen that, in general, the power regression equation of the impact of the loan portfolio and non-performing loans on Ukrainian banking sector income is characterized by a high-density stochastic relationship (multiple correlation coefficient  $R = 0.7318$ ), which is confirmed by sufficient F-test ( $F_{act} = 4.6132 > F_{norm} = 4.4590$ ) and t-test ( $t_{act} = 3.0375 > t_{norm} = 2.3060$ ) levels. The value of the multiple determination coefficient  $R^2 = 0.5356$  means that a 53.56% change in bank income is explained by changes in the size of the loan portfolio and non-performing loans.

From the data in Fig. 4, a multiple regression equation can be constructed in logarithmic form:

$$\ln BR = \ln(-14.874) + 3.143 \ln LP - 0.282 \ln NPL. \quad (11)$$

After the necessary transformations, the power multiple regression equation of Ukrainian banking sector revenues takes this final form:

$$BR = 3.470 \cdot 10^{-7} \cdot LP^{3.143} \cdot NPL^{-0.282}. \quad (12)$$

Consequently, the following can be seen from formula (12):

- during 2012–2022, a 1% increase in the bank loan portfolio was accompanied by a 3.143% increase in banking revenues;

Table 1

Natural logarithms of Ukraine’s loan portfolio, NPLs, and banking sector revenues

Year	$\ln LP$	$\ln NPL$	$\ln BR$
2012	6.76236	5.13164	5.01362
2013	6.86690	5.03040	5.12924
2014	6.98726	5.52048	5.34806
2015	6.96238	5.89687	5.29427
2016	6.98552	6.28918	5.25065
2017	6.99477	6.38856	5.18209
2018	7.08469	6.44694	5.32083
2019	7.00096	6.27435	5.49348
2020	6.95614	6.06465	5.52214
2021	7.04714	5.84392	5.61263
2022	7.06384	5.86161	5.77472

Source: NBU [25; 26].

- while NPL volume increased by 1%, Ukrainian banking sector revenues decreased by 0.282%;

- with a simultaneous increase in the volume of loan portfolio and NPLs by 1% the incomes of the Ukrainian banking sector grew by 2.861%.

Let us move on to predicting the quality indicators of the loan portfolio of the Ukrainian banking sector based on trend analysis and extrapolation. Forecasting methods are widely used in planning at both micro

and macro levels, as planning is an important function of management together with organization, motivation, and control [27]. This is why the planning function is also relevant in loan portfolio quality management.

Using formulas (4)–(9), we extrapolate the series of loan portfolio dynamics (Fig. 5) and the volume of non-performing loans (Fig. 6) to 2023–2025. As under martial law and deep recession, projections for a longer period would be unreliable.

SUMMARY OUTPUT

Regression statistics						
Multiple R		0.731844485				
R Square		0.53559635				
Adjusted R Square		0.419495438				
Standard Error		0.21789955				
Observations		11				

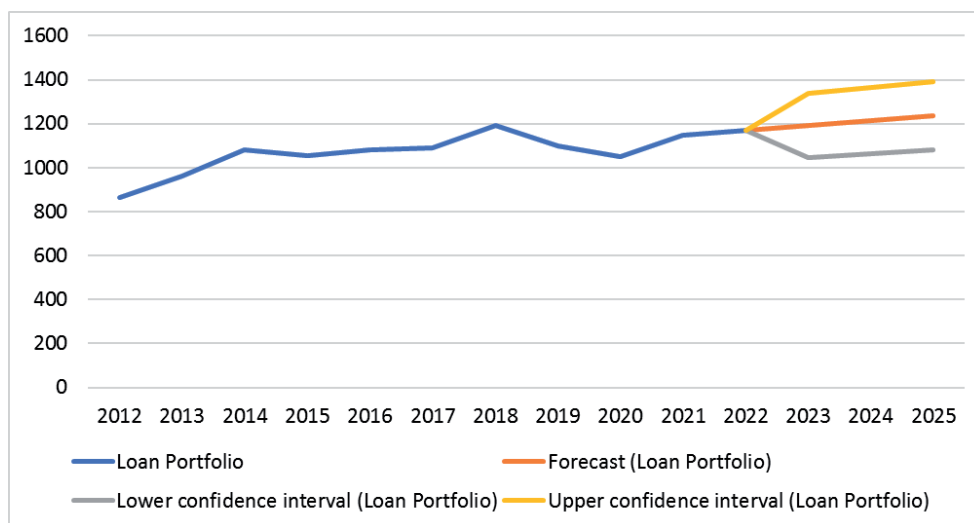
ANOVA						
	df	SS	MS	F	Significance F	t
Regression	2	0.438071134	0.219035567	4.61319674	0.046513872	3.03750
Residual	8	0.379841709	0.047480214			
Total	10	0.817912843				

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-14.8738283	6.867319431	-2.165885605	0.06221617	-30.7098953	0.962238703
LP	3.143151332	1.106754261	2.839972197	0.0218129	0.590971428	5.695331235
NPL	-0.28225332	0.209076773	-1.34999843	0.21396718	-0.76438522	0.199878588

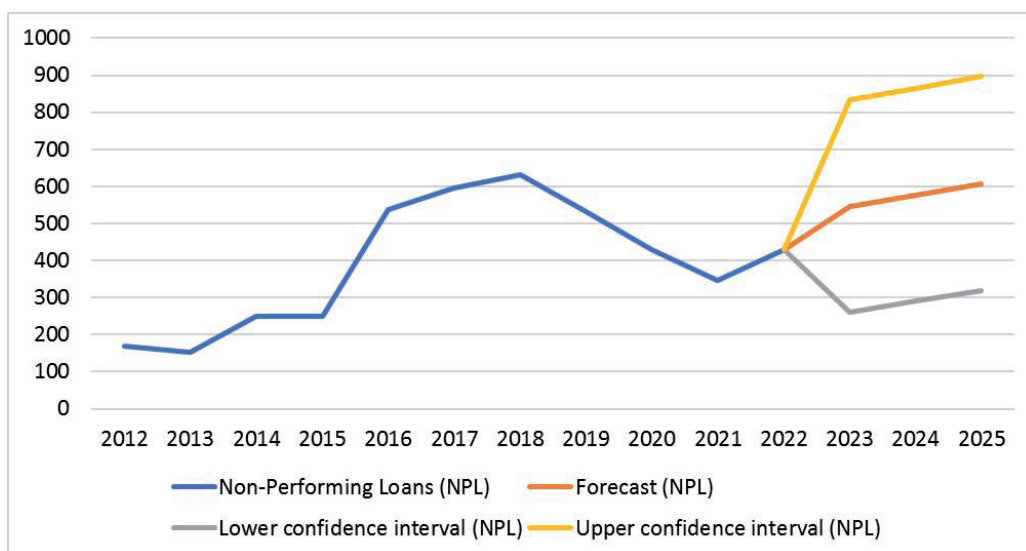
**Fig. 4. Modelling results of the impact of the quality of a loan portfolio on the revenues of Ukrainian banks**

Source: Data given in Table 1, Excel calculations.



**Fig. 5. Extrapolation of the series of dynamics of the loan portfolio volume of Ukrainian banks in 2023–2025**

Source: NBU [25].



**Fig. 6. Extrapolation of the dynamics series of Ukraine's NPLs from 2023 to 2025**

Source: NBU [25].

Based on the data in Figures 5 and 6, it can be seen that the following trends of change are projected for the period 2023–2025:

1. The loan portfolio of the Ukrainian banking sector is likely (realistic scenario) to grow by UAH 66 billion (+5.7%). However, if there is a need for an increase in the Ukrainian financial market as a result of the Russian-Ukrainian war and its extension (pessimistic scenario), the loan portfolio may decrease by UAH 88 billion (-92.5%). If the war ends and the Ukrainian economy recovers, the bank's loan portfolio could increase by UAH 221 billion (+18.9%).

2. Under a realistic scenario, the banks' NPLs may increase by 178 billion UAH (+41.4%), under a pessimistic scenario by 467 billion UAH (+108.7%), and under an optimistic scenario by 111 UAH billion (-25.9%).

Let us carry out revenue maximisation of the Ukrainian banking sector by means of optimisation based on formula (10) and formula (12) using "Solver" in Excel. Let us construct the target function of maximising the revenues of the banking sector of Ukraine:

$$BR = 3.470 \cdot 10^{-7} \cdot LP^{3.143} \cdot NPL^{-0.282} \frac{1}{LP, NPL} \quad (13)$$

де  $1,081 < LP < 1390$ ;

$318 < NPL < 896$ ;

$$0.159 < \frac{NPL}{LP} < 0.545.$$

The results of the maximisation of banking sector revenues are illustrated in Table 2.

The data presented in Table 2 shows that in order to increase the revenues of the Ukrainian banking sector by 60.4% compared to 2022 it is necessary to increase the loan portfolio by 18.9%, reduce non-performing loans by 26% and reach their share in the loan portfolio of 22.9% (13.9% less than in 2022). Obviously, these changes can only be secured under an optimistic scenario where the Russian-Ukrainian war ends with a Ukrainian victory as soon as possible and national economic recovery begins.

However, throughout the large-scale invasion, the state programme for business support "Affordable Loans 5–7–9%" has been actively implemented, contributing

Table 2

## Ukrainian banking sector revenue maximisation results

Indicator name	Value 2022	Optimum value	Changes (+ / -)	
			Units of measure	%
1. Loan portfolio, UAH billion	1,168.9	1,390.0	+221.1	+18.9
2. Non-performing loans, UAH billion	429.5	318.0	-111.5	-26.0
3. Share of non-performing loans in loan portfolio, %	36.8	22.9	-13.9	-13.9
4. Banking sector revenues, UAH billion	322.1* 275.2**	516.5	+194.4 +241.3	+60.4 +87.7

\* Actual value.

\*\* Theoretical value calculated from formula (12).

Source: Calculated from data in Figures 5 and 6 using formula (13) and “Solver” in Excel.

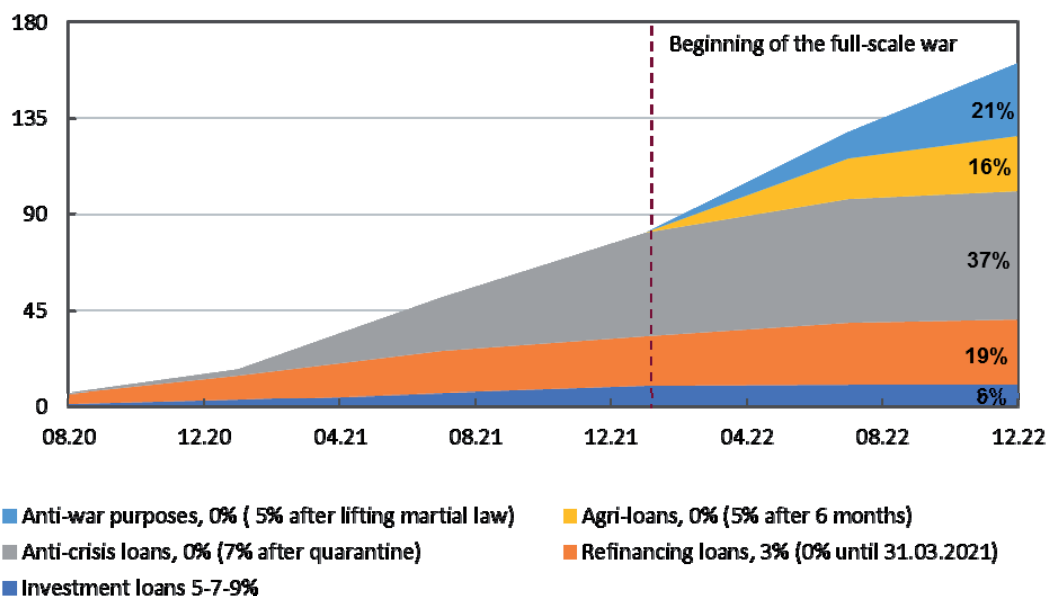
19% to the loan portfolio in 2022. The state programme “Affordable Loans 5–7–9%” was started in 2020 as a stimulus for investment lending [28]. However, from the outset, the programme’s targeted content shifted towards anti-crisis business support: first as a result of the COVID–19 pandemic and later as a result of the Russia-Ukraine war. During the crisis, government support also played a crucial role in lending and supporting the banking sector. Therefore, to increase the size of the loan portfolio of the Ukrainian banking sector and its profitability in 2023, an expansion of the state programme “Affordable Loans 5–7–9%” should be ensured.

The state programme “Affordable Credit 5–7–9%” was launched in February 2020 [28]. At first, it had the sole purpose of facilitating the access of individual entrepreneurs, and small and micro-enterprises to bank loans for the implementation of investment projects. The programme is based on a mechanism of partial compensation of interest rates. The interest rate on a loan, which a bank receives, is determined by market conditions: a spread is added to the cost of deposits, expressed by the Ukrainian index of 3-month UIRD deposit rates [29], to cover operating costs, credit risks and profitability. Banks are essentially compensated at a floating rate that is reviewed quarterly depending on changes in UIRD. At the start of the programme, the lending rate was 17–19% per annum. However, the debtor was only paying a fixed low rate of 5 to 9%. The bank’s

difference is compensated by the Entrepreneurship Development Fund with budgetary funds (Fig. 7).

The programme was slow to start due to subdued demand for investment loans and a small maximum loan amount of UAH 1.5 million. In addition, the COVID–19 pandemic and the introduction of quarantine made business conditions difficult. As of April 2020, the conditions of the programme changed. Two new directions were added: anti-crisis loans (at 3%, in December 2020 at 0%) and loans to refinance existing debt (at 0% until the end of March 2021, then at 3%). Also, for the first time, the maximum loan amount was increased to 3 million UAH (this amount was revised several times in the future). This gave an impetus to the development of the programme.

Since March 2022, the programme has been expanded to include two new types of loans: support for the sowing campaign; and overcoming the effects of aggression. Initially, loans were granted at 0%. The size limits for enterprises participating in the programme were then lifted. In October 2022, loans at 9% per annum were added to rehabilitate production facilities destroyed by the fighting. Forty-five banks are involved in the programme, of which 40% are state-owned and an equal number are foreign-owned. In December 2022, a total of 52,000 loan agreements were approved for a total of UAH 161 billion, of which about 95 billion UAH are active.



Note: The shares of the different ways of support in the total amount of contracts are indicated in %, as of December 19, 2022.

**Fig. 7. Total amount of signed contracts under different ways of support, UAH billions**

Source: Entrepreneurship Development Fund [30], Ministry of Finance of Ukraine [31].

**Conclusions.** In the process of developing ways to solve the problems of managing the quality of the loan portfolio of the banking sector of Ukraine during the financial crisis caused by the Russian-Ukrainian war, the following important results were obtained.

Firstly, a methodological support for improving prospects for managing the quality of a loan portfolio under martial law has been proposed, which provides for modeling the profitability of the banking sector of Ukraine, taking into account the quality of the loan portfolio, forecasting the quality indicators of the loan portfolio of Ukrainian banks and maximization of the bank's income through optimization based on the solution of the objective function with restrictions made based on the results of forecasting.

Secondly, a model of the power dependence of Ukrainian banking sector revenues on the loan portfolio volume and non-performing loans has been constructed. It has been proved that, during 2012–2022, the increase in the volume of the bank loan portfolio by 1% was accompanied by an in-

crease in banking revenues by 3.1%; with an increase in the volume of non-performing loans by 1%, the income of the Ukrainian banking sector decreased by 0.28%; with a simultaneous increase in the loan portfolio and non-performing loans by 1%, the income of the Ukrainian banking sector grew by 2.9%.

Thirdly, the optimization task of maximizing the revenues of the Ukrainian banking sector has been set and solved considering the results of forecasting loan portfolio quality indicators. It has been proved that in order to expand the revenues of banks by 60.4% it is necessary to increase the volume of the loan portfolio by 18.9% while reducing the amount of non-performing loans by 26% and reducing their share in the bank loan portfolio by 13.9% compared to the level of 2022. It has been justified that the maximization of bank income can be achieved only with the soonest termination of the Russian-Ukrainian war and the expansion of practical state programs for preferential lending to legal entities and individuals.

## Bibliography

1. Bennett P. Applying portfolio theory to global bank lending. *Journal of Banking and Finance*. 1984. Vol. 8. No. 2. P. 153–169. URL: [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(84\)90002-5](https://doi.org/10.1016/0378-4266(84)90002-5) (Accessed 10.02.2023).
2. Lucas D., McDonald R. L. Bank portfolio choice with private information about loan quality: Theory and implications for regulation. *Journal of Banking & Finance*. 1987. Vol. 11. No. 3. P. 473–497. URL: [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(87\)90044-6](https://doi.org/10.1016/0378-4266(87)90044-6) (Accessed 10.02.2023).
3. Madura J., Zarruk E. R. Information effects of loan portfolio quality on bank value. *Journal of Economics and Finance*. 1992. Vol. 16. No. 1. P. 27–40. URL: <https://doi.org/10.1007/BF02919791> (Accessed 10.02.2023).
4. Docking D. S., Hirschey M., Jones E. Information and contagion effects of bank loan-loss reserve announcements. *Journal of Financial Economics*. 1997. Vol. 43. No. 2. P. 219–239. URL: [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(96\)00895-1](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(96)00895-1) (Accessed 10.02.2023).
5. Bessler W., Nohel T. Asymmetric information, dividend reductions, and contagion effects in bank stock returns. *Journal of Banking and Finance*. 2000. Vol. 24. No. 11. P. 1831–1848. URL: [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(99\)00097-7](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(99)00097-7) (Accessed 10.02.2023).
6. Tchakoute-Tchuigoua H., Soumare I. The effect of loan approval decentralization on microfinance institutions' outreach and loan portfolio quality. *Journal of Business Research*. 2019. Vol. 94. P. 1–17. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.09.021> (Accessed 10.02.2023).
7. Afrifa G. A., Gyapong E., Zalata A. M. Buffer capital, loan portfolio quality and the performance of microfinance institutions: A global analysis. *Journal of Financial Stability*. 2019. Vol. 44. No. 100691. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2019.100691> (Accessed 10.02.2023).
8. Fiador V., Sarpong-Kumankoma E. Does corporate governance explain the quality of bank loan portfolios? Evidence from an emerging economy. *Journal of Financial Economic Policy*. 2021. Vol. 13. No. 1. P. 31–44. URL: <https://doi.org/10.1108/JFEP-06-2019-0130> (Accessed 10.02.2023).
9. Cucinelli D., Gai L., Ielasi F., Patarnello A. Preventing the deterioration of bank loan portfolio quality: A focus on unlikely-to-pay loans. *The European Journal of Finance*. 2021. Vol. 27. No. 7. P. 613–634. URL: <https://doi.org/10.1080/1351847X.2020.1830143> (Accessed 10.02.2023).
10. Семенова К. Д., Тарасевич Н. В. Моделювання впливу факторів клієнтського капіталу на доходи банківських установ. *Академічний огляд*. 2020. № 2(53). С. 39–45. URL: <https://doi.org/10.32342/2074-5354-2020-2-53-4> (Accessed 10.02.2023).
11. Moore J. H., Weatherford L. R. Decision modeling with Microsoft Excel. 6th Edition. Hoboken: Prentice Hall, 2001. 693 с.
12. Cobb C. W., Douglas P. H. A theory of production. *The American Economic Review*. 1928. Vol. 18. No. 1. P. 139–165.
13. Laffer A. B. The Laffer Curve: Past, present, and future. *Backgrounders*. 2004. No. 1765. P. 1–16. URL: [http://s3.amazonaws.com/thf\\_media/2004/pdf/bg1765.pdf](http://s3.amazonaws.com/thf_media/2004/pdf/bg1765.pdf) (Accessed 10.02.2023).
14. Madura J. Financial markets and institutions. 10th Edition. Stamford: Thomson, 2014, 784 p.
15. Geiger F. The Yield Curve and financial risk premia: Implications for monetary policy. Berlin : Springer Science & Business Media, 2011, 260 p.
16. Sitthiyot T., Holasut K. A simple method for estimating the Lorenz curve. *Humanities and Social Sciences Communications*. 2021. Vol. 8. No. 268. URL: <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00948-x> (Accessed 10.02.2023).

17. Hazell J., Herreño J., Nakamura E., Steinsson J. The slope of the Phillips Curve: Evidence from U.S. States. *The Quarterly Journal of Economics*. 2022. Vol. 137. No. 3. P. 1299–1344. URL: <https://doi.org/10.1093/qje/qjac010> (Accessed 10.02.2023).
18. Shen J., Zhu T., Sun F. A study on the mechanism and pricing of drainage rights trading based on the bilateral call auction model and wealth utility function. *Water*. 2022. Vol. 14. No. 2269. URL: <https://doi.org/10.3390/w14142269> (Accessed 10.02.2023).
19. Bibi F., Jamil M. Testing environment Kuznets curve (EKC) hypothesis in different regions. *Environmental Science and Pollution Research*. 2021. No. 28. P. 13581–13594.
20. Mankiw N. G. *Macroeconomics*. 7th edition. New York: Worth Publishers, 2010. XXXVIII+603 p.
21. Mankiw N. G., Taylor M. P., Ashwin A. *Business economics*. 3d edition. Hampshire : Cengage Learning EMEA, 2019, 544 p.
22. Rajpal A., Bhatia S. K., Hiremath K. R. Inspecting the stability of non-linear IS-LM model with dual time delay. *Chaos, Solitons & Fractals*. Vol. 165. Part 2. No. 112821. URL: <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2022.112821> (Accessed 10.02.2023).
23. Dutt A. K. Aggregate demand, aggregate supply and economic growth. *International Review of Applied Economics*. 2006. Vol. 20. No. 3. P. 319–336.
24. Наконечний С. І., Терещенко Т. О., Романюк Т. П. Економетрія: підручник. Вид. 3-тє, доп. та перероб. К. : КНЕУ, 2004. 520 с.
25. Рівень непрацюючих кредитів (NPL): Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/stability/npl> (Accessed 10.12.2022).
26. Основні показники діяльності банків України: Національний банк України. URL: [https://bank.gov.ua/files/stat/Indicators\\_Banks\\_2023-03-01.xlsx](https://bank.gov.ua/files/stat/Indicators_Banks_2023-03-01.xlsx) (Accessed 10.12.2022).
27. Mescon M. H., Albert M., Khedouri F. *Management*. 3d edition. New York: Harper-Collins Publishers, 1988. XXVIII+777 p.
28. Про надання фінансової державної підтримки : Постанова Кабінету Міністрів України від 24.01.2020 р. № 28. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/28-2020-%D0%BF#n129> (Accessed 10.02.2023).
29. Український індекс ставок за депозитами фізичних осіб : за даними агентства “Thomson Reuters”. URL: <https://bank.gov.ua/files/UIRD.xls> (Accessed 10.02.2023).
30. Інформація про результати державної програми доступні кредити 5–7–9 : Фонд розвитку підприємництва. URL: <https://bdf.gov.ua/uk/informaciya-pro-rezultati-derzhavnoj-i-programi-dostupni-krediti-5-7-9> (Accessed 10.02.2023).
31. Доступні кредити 5–7–9% : Міністерство Фінансів України. URL: <http://surl.li/egzcd> (Accessed 10.02.2023).

## References

1. Bennett, P. (1984). Applying portfolio theory to global bank lending. *Journal of Banking and Finance*, vol. 8, no. 2, pp. 153–169. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(84\)90002-5](https://doi.org/10.1016/0378-4266(84)90002-5)
2. Lucas, D., McDonald, R. L. (1987). Bank portfolio choice with private information about loan quality: Theory and implications for regulation. *Journal of Banking & Finance*, vol. 11, no. 3, pp. 473–497. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(87\)90044-6](https://doi.org/10.1016/0378-4266(87)90044-6)
3. Madura, J., Zarruk, E. R. (1992). Information effects of loan portfolio quality on bank value. *Journal of Economics and Finance*, vol. 16, no. 1, pp. 27–40. <https://doi.org/10.1007/BF02919791>
4. Docking, D. S., Hirschey, M., Jones, E. (1997). Information and contagion effects of bank loan-loss reserve announcements. *Journal of Financial Economics*, vol. 43, no. 2, pp. 219–239. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(96\)00895-1](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(96)00895-1)
5. Bessler, W., Nohel, T. (2000). Asymmetric information, dividend reductions, and contagion effects in bank stock returns. *Journal of Banking and Finance*, vol. 24, no. 11, pp. 1831–1848. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(99\)00097-7](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(99)00097-7)

6. Tchakoute-Tebuigoua, H., Soumare, I. (2019). The effect of loan approval decentralization on microfinance institutions' outreach and loan portfolio quality. *Journal of Business Research*, vol. 94, pp. 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.09.021>
7. Afrifa, G. A., Gyapong, E., Zalata, A. M. (2019). Buffer capital, loan portfolio quality and the performance of microfinance institutions: A global analysis. *Journal of Financial Stability*, vol. 44, no. 100691. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2019.100691>
8. Fiador, V., Sarpong-Kumankoma, E. (2021). Does corporate governance explain the quality of bank loan portfolios? Evidence from an emerging economy. *Journal of Financial Economic Policy*, vol. 13, no. 1, pp. 31–44. <https://doi.org/10.1108/JFEP-06-2019-0130>
9. Cucinelli, D., Gai, L., Ielasi, F., Patarnello, A. (2021). Preventing the deterioration of bank loan portfolio quality: A focus on unlikely-to-pay loans. *The European Journal of Finance*, vol. 27, no. 7, pp. 613–634. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2020.1830143>
10. Semenova, K. D., Tarasevych, N. V. (2020). Modeliuvannia vplyvu faktoriv kliientskoho kapitalu na dokhody bankivskykh ustanov [Modeling of the influence of client capital factors on income of banking institutions]. *Academy Review*, no. 2(53), pp. 39–45. <https://doi.org/10.32342/2074-5354-2020-2-53-4> (in Ukrainian)
11. Moore, J. H., Weatherford, L. R. (2001). *Decision Modeling With Microsoft Excel*. 6th Edition. Hoboken: Prentice Hall, 693 p.
12. Cobb, C. W., Douglas, P. H. (1928). A theory of production. *The American Economic Review*, vol. 18, no. 1, pp. 139–165.
13. Laffer, A. B. (2004). The Laffer Curve: Past, present, and future. *Background*, no. 1765, pp. 1–16. available at: [http://s3.amazonaws.com/thf\\_media/2004/pdf/bg1765.pdf](http://s3.amazonaws.com/thf_media/2004/pdf/bg1765.pdf) (Accessed 20 February 2023).
14. Madura, J. (2014). *Financial markets and institutions*. 10th Edition. Stamford: Thomson, 784 p.
15. Geiger, F. (2011). *The Yield Curve and financial risk premia: Implications for monetary policy*. Berlin: Springer Science & Business Media, 260 p.
16. Sitthiyot, T., Holasut, K. (2021). A simple method for estimating the Lorenz curve. *Humanities and Social Sciences Communications*, vol. 8, no. 268. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00948-x>
17. Hazell, J., Herreño, J., Nakamura, E., Steinsson, J. (2022). The slope of the Phillips Curve: Evidence from U.S. States. *The Quarterly Journal of Economics*. vol. 137, no. 3, pp. 1299–1344. <https://doi.org/10.1093/qje/qjac010>
18. Shen, J., Zhu, T., Sun, F. (2022). A study on the mechanism and pricing of drainage rights trading based on the bilateral call auction model and wealth utility function. *Water*, vol. 14., no. 2269. <https://doi.org/10.3390/w14142269>
19. Bibi, F., Jamil, M. (2021). Testing environment Kuznets curve (EKC) hypothesis in different regions. *Environmental Science and Pollution Research*, no. 28, pp. 13581–13594.
20. Mankiw, N. G. (2010). *Macroeconomics*. 7th edition. New York: Worth Publishers, XXXVIII+603 p.
21. Mankiw, N. G., Taylor, M. P., Ashwin, A. (2019). *Business economics*. 3d edition. Hampshire: Cengage Learning EMEA, 544 p.
22. Rajpal, A., Bhatia, S. K., Hiremath, K. R. Inspecting the stability of non-linear IS-LM model with dual time delay. *Chaos, Solitons & Fractals*, vol. 165, part 2, no. 112821. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2022.112821>
23. Dutt, A. K. (2006). Aggregate demand, aggregate supply and economic growth. *International Review of Applied Economics*, vol. 20, no. 3, pp. 319–336.
24. Nakonechnyi, S. I., Tereshchenko, T. O., Romaniuk, T. P. (2004). *Ekonometriia [Econometrics]*. 3d edition. Kyiv: KNEU, 520 p. (in Ukrainian).



25. National Bank of Ukraine (2023). Riven nepratsiuiuchykh kredytiv (NPL) [Level of non-performing loans (NPL)]. available at: <https://bank.gov.ua/ua/stability/npl> (Accessed 20 February 2023) (in Ukrainian).

26. National Bank of Ukraine (2023). Osnovni pokaznyky diialnosti bankiv Ukrainy [Main performance indicators of Ukrainian banks]. available at: [https://bank.gov.ua/files/stat/Indicators\\_Banks\\_2023-03-01.xlsx](https://bank.gov.ua/files/stat/Indicators_Banks_2023-03-01.xlsx) (Accessed 20 February 2023) (in Ukrainian).

27. Mescon, M. H., Albert, M., Khedouri, F. (1988). *Management*. 3d edition. New York: HarperCollins Publishers, XXVIII+777 p.

28. Cabinet of Ministers of Ukraine (2020). Pro nadannia finansovoi derzhavnoi pidtrymky [On providing financial state support]: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated January 24, 2020, no. 28. available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/28-2020-%D0%BF#n129> (Accessed 20 February 2023) (in Ukrainian).

29. National Bank of Ukraine (2023). Ukrainskyi indeks stavok za depozytamy fizychnykh osib: za danymy ahentstva “Thomson Reuters” [Ukrainian index of rates on deposits of individuals: according to the agency “Thomson Reuters”]. available at: <https://bank.gov.ua/files/UIRD.xls> (Accessed 20 February 2023) (in Ukrainian).

30. Entrepreneurship Development Fund (2023). Informatsiia pro rezultaty derzhavnoi prohramy dostupni kredyty 5–7–9 [Information on the results of the state program is available credits 5–7–9]. available at: <https://bdf.gov.ua/uk/informaciya-pro-rezultati-derzhavnoji-programi-dostupni-kredyty-5-7-9> (Accessed 20 February 2023) (in Ukrainian).

31. Ministry of Finance of Ukraine (2022). Dostupni kredyty 5–7–9% [Available loans 5–7–9%]. <http://surl.li/egzcd> (Accessed 20 February 2023) (in Ukrainian).

## CURRENT CHALLENGES AND PROSPECTS OF LOAN PORTFOLIO QUALITY MANAGEMENT IN WARTIME: THE CASE OF UKRAINE

*Iryna Zaichko*. National Academy of Statistics, Accounting and Audit, Kyiv (Ukraine).  
E-mail: [zaichko.irynd@gmail.com](mailto:zaichko.irynd@gmail.com)

*Liudmyla Bohrinovtseva*. National Academy of Statistics, Accounting and Audit, Kyiv (Ukraine).

E-mail: [kostrach26@gmail.com](mailto:kostrach26@gmail.com)

*Yuliia Verheliuk*. State Tax University, Irpin (Ukraine).

E-mail: [trehk81@gmail.com](mailto:trehk81@gmail.com)

*Olena Purdenko*. State University of Trade and Economics, Kyiv (Ukraine).

E-mail: [o.purdenko@knute.edu.ua](mailto:o.purdenko@knute.edu.ua)

**DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-15**

**Keywords:** *loan portfolio, quality, non-performing loan, income, banking sector, maximisation*  
**JEL classification:** *C61, E51, G21*

The purpose of the study is to develop effective ways to solve the problems of managing the quality of the loan portfolio of the Ukrainian banking sector in the context of the financial crisis caused by the Russian-Ukrainian war. In the course of the study, such scientific methods as fundamental provisions of the credit portfolio theory, multifactor regression analysis, extrapolation, trend analysis, mathematical programming, etc. have been used.

A methodical approach to the study of contemporary problems and prospects of loan portfolio quality management under martial law, consisting in modelling the profitability of the Ukrainian banking sector, taking into account the quality of the loan portfolio, has been proposed. This approach is implemented by constructing a two-factor power regression equation; forecasting with the establishment of confidence intervals and the development of 3 forecast scenarios (realistic, pessimistic and optimistic); solving the target function to maximize the profit of the banking sector, taking into account the restrictions formed on the basis of forecasting results.

A power model of dependence of Ukrainian banking sector profitability on the volume of loan portfolio and non-performing loans has been built and its statistical significance has been established on the basis of official statistics for 2012–2022. It has been determined that an increase in the volume of the bank loan portfolio by 1% leads to an increase in bank income by 3.1%, while an increase in the volume of non-performing loans by 1% leads to a 0.28% reduction in revenues of the banking sector of Ukraine. The loan portfolio and NPL series have been extrapolated to 2023–2025, which is consistent with the medium-term, as long-term projections would be unreliable under martial law and deep recession.

According to the results of medium-term forecasting and optimization, it has been proved that the maximum growth of bank revenues by 60.4%, compared to 2022, is possible with an increase in the loan portfolio by 18.9%, a reduction of non-performing loans by 26% and a reduction of their share in the loan portfolio by 13.9%. It has been justified that the key condition for maximising bank revenues is the soonest termination of the russian-Ukrainian war and further expansion of effective government concessional lending programs. In particular, the effectiveness of the state program “Affordable Loans 5–7–9%”, which provided 19% of the bank loan portfolio in Ukraine and became a key mechanism of anti-crisis business support both during the COVID-19 pandemic and during the large-scale invasion from 2022 during the russian-Ukrainian war, has been substantiated.

*Одержано 28.03.2023.*

УДК 316.4:338.2:352

DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-16

**З.С. ВАРНАЛІЙ,**

доктор економічних наук, професор кафедри фінансів  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0002-6654-8760>

**О.В. ЧЕБЕРЯКО,**

доктор історичних наук, кандидат економічних наук, професор кафедри фінансів  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0002-1563-9611>

**Н.С. МЄДВЕДКОВА,**

кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0001-6359-561X>

**М.Д. ШАРКОВ,**

магістр зі спеціальності «Фінанси, банківська справа та страхування»  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0002-8244-9252>

## **СМАРТ-СІТІ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СОЦІАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ВІЙНИ<sup>1</sup>**

Досліджено особливості розвитку смарт-сіті в умовах війни: в умовах небезпеки розвита інфраструктура міста може допомогти його мешканцям, на що й орієнтоване «розумне місто» у своєму людиноцентричному підході. Вивчено міжнародний досвід забезпечення безпеки і ресурсозбереження смарт-сіті при надзвичайних ситуаціях: ініціативи щодо об'єднання технологій та людей; створення лабораторій «зеленого» та «розумного» будівництва; система керування енергоресурсами; методи включення технічного та соціального розвитку до покращення якості життя; роботизовані системи, які допомагають раціонально використовувати ресурси у випадку небезпеки.

Проаналізовано роль смарт-сіті у забезпеченні соціальної безпеки людини в умовах повномасштабного вторгнення росії в Україну, а також особливості співпраці приватного та державного секторів при запуску ініціатив «розумного» міста. З'ясовано місце малого та середнього бізнесу у наданні послуг у перші місяці війни: забезпечення населення продуктами харчування та ліками, безкоштовним проїздом деякими маршрутами, безкоштовними інтернет-послугами в укриттях, що допомагало людям отримувати своєчасні сповіщення та залишатися на зв'язку зі своїми рідними.

---

<sup>1</sup> Статтю підготовлено в межах виконання проєкту НФД України «Нові геостратегічні загрози соціальної безпеки людини в умовах гібридної війни та шляхи їх запобігання» № 2021.01/0239.

Дійшли висновку, що надзвичайно важливими в умовах війни є проекти, що підвищують безпеку громадян та забезпечують обладнання для укриттів або їх модернізацію, а також заходи енергозбереження. Отже, способи балансування між соціальною безпекою людини та ресурсозбереженням смарт-сіті в умовах війни включають наступне: використання державно-приватного партнерства (при залученні приватного капіталу частина бюджетних коштів вивільняється і може бути спрямована на реалізацію інших стратегічних та найважливіших проектів у смарт-містах), надання переваги проектам щодо підвищення безпеки людини та енергозбереження через пошкодження об'єктів енергетичної інфраструктури, а також соціальним проектам, які спрямовані на покращення умов життєдіяльності та соціальної адаптованості людей.

**Ключові слова:** соціальна безпека, соціальна безпека людини, загрози, смарт-сіті, війна, енергозбереження, державно-приватне партнерство

**JEL classification:** A13, H56, R58, O 32

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** В останні роки смарт-сіті набирають все більшої популярності та їх розробкою займається безліч вчених. При цьому розвиток «розумних міст» у мирний та воєнний час відрізняються: в умовах небезпеки розвинена структура міста може допомогти його мешканцям, на що й орієнтоване «розумне місто» у своєму людиноцентричному підході.

У свою чергу, людиноцентричний підхід означає, що технології та дані можуть бути використані на користь громадян, на відміну від техноцентричного підходу, що передбачає, що «розумне місто» – це спосіб організації функціонування міста за рахунок передових інформаційних та комунікаційних технологій.

Тому проекти, які підвищують безпеку громадян і передбачають оснащення укриттів або їх модернізацію, є важливими в умовах війни. Не менш важливе значення у зв'язку із збитками для об'єктів енергетичної інфраструктури мають заходи щодо енергозбереження. Тому одним із ключових питань «розумного» міста Києва в умовах війни є пошук способів збалансувати безпеку людини та збереження ресурсів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Наукові розробки щодо розвитку «розумного міста» (та складових категорій «розумні» люди, «розумні» технології та «розумна» співпраця) були зроблені наступними фахівцями: Praharaj

S. (2018), Appio F. (2019), Baron M. (2012), Meijer A. & Bolívar M. (2016). Всі вони наголошують на створенні максимальної безпеки для комфортного проживання мешканців, а також досліджують способи економії ресурсів смарт-сіті. Їхні ідеї було доповнено міжнародним досвідом розвитку «розумного міста» при стихійних лихах (Mace M. (2017), Davis H. (2017), Rich R. (2017), Veselitskaya N. (2019) та SmartCity Press (2018)).

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Дослідження вчених містять міжнародний досвід, що ґрунтується на стихійних лихах, а не на війні. Це пояснюється тим, що у XXI столітті складно знайти «розумне місто», яке зіптовхнулося з тим, що зараз переживає Україна. Таким чином, було проведено недостатньо досліджень щодо впливу війни на розвиток «розумного міста». Тому акцент у статті зроблено на розвитку смарт-сіті в умовах повномасштабному вторгненні Росії в Україну, де пріоритетним виявляється людиноцентричний, а не техноцентричний підхід, що переважав до війни.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Мета статті полягає в аналізі впливу війни на смарт-сіті, а також пошуку способів балансування між безпекою та ресурсозбереженням з урахуванням потреб громадян.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.**

В умовах зростання населення та появою нових викликів, що спричиняють

економічні негаразди та стресові ситуації для мешканців, міста мають знайти способи підвищити ефективність та скоротити витрати, зберігаючи при цьому високу якість життя своїх мешканців, щоб залишатися конкурентоспроможними та дотримуватися сталого зростання [10].

В умовах військової агресії важливою складовою національної безпеки є соціальна безпека, а саме – соціальна безпека людини. Її основними складовими є безпека життя та здоров'я, безпека соціального захисту, безпека честі і гідності, гуманітарна та психологічна безпека [6]. Отже, в центрі уваги лежить людиноцентричний підхід, що також передбачає співпрацю з громадськістю, щоб разом вирішити, як максимально ефективно реалізовувати заходи.

Місто Дрогобич є першим в Україні, де комплексно було впроваджено систему Smart City. Тому проєкт «Дрогобич - Smart City» мав на меті продемонструвати, що влада прислуховується до потреб громадян та всі процеси в місті починають ставати відкритими та прозорими для громадськості. Лише після цього можна розвивати й інші напрямки проєкту [7].

1. Міжнародний досвід забезпечення безпеки і ресурсозбереження смарт-сіті при надзвичайних ситуаціях.

Більшість експертів з розвитку смарт-сіті вважають, що Медельїн (Колумбія) часто виступає як критерій, за яким слід вимірювати амбіції перетворення будь-якого міста. Багато міст по всьому світу відчувають невідкладність дій після економічного лиха (Детройт, США), громадянської війни (Кігалі, Руанда) або екологічної катастрофи (Крайстчерч, Нова Зеландія і Токіо, Японія). Весь цей досвід включає створення максимальної безпеки для комфортного проживання, а також способи економії ресурсів (табл. 1).

**1. Кігалі (Африка).** Кігалі – це столиця Руанди, що розташована в центрі країни. Меморіал геноциду в Кігалі нагадує пам'ять про масові страсти 1994 р. в Руанді, які були пов'язані з громадянським конфліктом у країні. Тем не менше, місто Кігалі було названо самим безпечним

містом в Африці у 2022 р. Місто отримало індекс безпеки близько 75,7, що робить його африканським містом з найнижчим рівнем злочинності.

Справа в тому, що Руанда доклала значних зусиль для забезпечення охорони та безпеки території країни шляхом створення компетентних та професійних охоронних організацій. Окрім того, країна виокремила інформаційні технології як найважливіший двигун економічного зростання.

У 2013 р. уряд опублікував Заяву про концепцію Smart Rwanda Vision, яка має на меті перетворити країну на «суспільство, засноване на знаннях» у рамках більшого Маніфесту Smart Africa. Найбільша програма покладає на конкретні африканські країни відповідальність за розробку концепцій ІТ щодо підвищення добробуту і життя населення континенту.

Smart Vision інвестувала понад 500 млн ф. ст. у 67 цільових проєктів. Тим не менш, очікується, що загальний економічний ефект становитиме 1,18 млрд дол. США, що відповідає поверненню вкладених інвестицій у розмірі 142%. Водночас окупність інвестицій залежить від того, наскільки громадяни інтегровані в «розумні» спільноти, що використовують нові технології [14]. Досвід Кігалі вчить нас наступному:

По-перше, для об'єднання технологій та людей були реалізовані такі ініціативи:

– Imagination Stations – це місце для розвитку думок, а також використання різних інструментів та залучення фінансової підтримки, щоб випробувати їх;

– Impact Hub – це місце для спільної роботи та канал для міжнародних однопідприємців, що призводить до віртуальних глобальних зустрічей. Лекції підприємців та новаторів, які регулярно проводяться в привабливому місці, допомагають місцевим жителям по-новому спілкуватися для просування творчих ідей, які принесуть користь країні [11].

По-друге, це створення лабораторій «зелених» та «розумних» будівель, де дослідники можуть тестувати «розумні» рі-

## Міжнародний досвід смарт-сіті в умовах надзвичайних ситуацій

Проблеми, що спричинили загрозу безпеці	Рішення щодо задоволення потреб людей	
	Рішення для забезпечення безпеки	Рішення для економії ресурсів
<b>Громадянський конфлікт у країні</b> Кігалі (Африка)	створення компетентних та професійних охоронних організацій; дані датчиків; послуги доставки дронами	реалізовано ініціативи щодо зближення технологій та людей; створення лабораторій «зеленого» та «розумного» будівництва; система управління енергоресурсами
<b>Безробіття та злочинність</b> Медельїн (Колумбія)	– створено програми боротьби з катастрофічними повенями; – використання додатків для смартфонів для доповнення даних датчиків власними спостереженнями та фотографіями можливих загроз	парадигми гіпермодернізації та автоматизації; методи включення технічного та соціального розвитку на загальне поліпшення повсякденного життя
<b>Стихійні лиха</b> Токіо (Японія)	– основні концепції міського дизайну зосереджені на безпеці, енергоефективності та боротьбі з забрудненнями; – будівництво нових будівель, що є більш стійкими до пошкоджень матеріалів; – у кожному будинку встановлені спеціальні маяки та сигналізація, що покликані попередити городян про землетрус.	роботизовані системи, які допомагають логічно використовувати ресурси перед стихійними лихами
<b>Землетруси</b> Крайстчерч (Нова Зеландія)	EQNet, технологія, яка покращує прийняття рішень після землетрусу (розумна система дуже детально відображає вплив землетрусу на кожну будівлю в місті)	перетворює місто на випробувальний полігон для технологічних інновацій

Джерело: [11, 14, 19, 20, 22]

шення, і які також відкриті та доступні для громадськості. Це потребує участі спільноти у міському плануванні та прийнятті рішень, таких як спільні зусилля щодо розвитку місцевої економіки, управління місцевими ресурсами та спільного надання послуг. В свою чергу, такі «розумні» спільноти можуть значно скоротити використання ресурсів.

Ініціативи слід відстежувати та переглядати на основі заздалегідь визначених показників та аналізу витрат і результатів окремих та комбінованих рішень. Через необхідні ресурси ці програми мають бути створені як ініціативи інвесторів, коли це можливо, або як державно-приватне партнерство з місцевими керуючими та обслуговуючими підприємствами,

що стимулюють підрядників та користувачів до більш ефективного використання послуг та ресурсів [11, 19].

По-третє, серед інших ключових проектів, запущених у Руанді, які можуть допомогти у вирішенні питань безпеки при збереженні ресурсів, слід зазначити наступні:

- *Дані датчиків.* Вони можуть використовуватися для прийняття рішень щодо заходів, які необхідно вжити (боротьба із забруднювачами води, попередження людей про небезпеку повеней, зменшення наслідків забруднення за рахунок скорочення автомобільного руху в певний час або інформування при прийнятті рішень щодо міського планування). Такі карти та дані датчиків також мо-

жуть допомогти місцевим органам влади у плануванні стійкості, визначенні місць для нових забудов та транспортних ліній, а також у забезпеченні більш різноманітного землекористування та оптимальної щільності. Такі дані (з урахуванням правил техніки безпеки) також можуть бути передані окремим особам, щоб допомогти їм приймати більш виважені рішення про те, де жити, працювати та переїжджати у місті.

- Система керування енергоресурсами. Rwanda Energy Group знаходиться в процесі встановлення нової інтегрованої системи управління бізнесом, щоб підвищити оперативність реагування на запити клієнтів та стандартизувати операції.

- Послуги доставки дроном. У 2016 р. уряд Руанди у співпраці з каліфорнійською компанією Zipline запустив першу у світі загальнонаціональну програму доставки дронами, що забезпечує постачання медикаментів по всій країні [19].

**2. Медельїн (Колумбія).** Цікавий факт, що більшість осіб, які приймають рішення у містах, визначають «розумне місто» насамперед не з погляду технологій, а як суспільство, здатне справлятися з труднощами та долати їх. Це місто також можна назвати «стійким містом», точка зору та досвід якого є унікальними для Медельїна, якому довелося пережити соціологічну трагедію.

У Медельїні 1980-ті та 1990-ті рр. були відзначені безробіттям, злочинністю та тривожним рівнем вбивств, а у 1988 р., за оцінкою видавництва Time, місто визначалося як найнебезпечніше у світі. Незважаючи на свою негативну історію, друге за величиною місто Колумбії стало глобальною моделлю стійкості та міської регенерації [21]. Інститут зарубіжного розвитку визнав Медельїн зразком успішного місцевого розвитку [17].

Більшість експертів сходяться на думці, що перспектива була життєво важливим компонентом перетворення Медельїна, чому також сприяло об'єднання методів технічного та соціального розвитку у загальне поліпшення повсякденного життя.

Було розроблено низку програм, спрямованих на боротьбу з катастрофічними повеннями, включаючи встановлення датчиків на схилах пагорбів по всьому місту для спостереження за дощем, рівнем води, вологістю та рухом ґрунту. Це давало більш ранні та конкретні попередження про можливі повені та інші лиха. Громадяни в районах, що зазнають повеней, могли використовувати програми для смартфонів, щоб доповнювати дані датчиків власними спостереженнями та фотографіями можливих загроз. Ця інформація використовувалася планувальниками для розміщення дренажних труб та інших трубопроводів для відведення надлишкової дощової води із небезпечних регіонів [13].

**3. Токіо (Японія).** Підвищення безпеки громадян внаслідок неодноразових стихійних лих є відмінністю міського планування Токіо. Основні концепції міського дизайну Токіо зосереджені на безпеці, енергоефективності та боротьбі із забрудненням.

Часті землетруси, а також старіння населення спричинили переосмислення пріоритетів житлового будівництва. Ключовою вимогою щодо житла є оптимальна безпека для комфортного проживання та перебування у місті, що забезпечується міськими чиновниками, Бюром містобудування та будівельними організаціями, які переймаються потребами городян.

Найближчим часом міська влада сподівається отримати будинки із сейсмостійкістю 95% і більше. Щоб підвищити цей показник, необхідно провести роботи зі зміцнення фундаменту, а також будівництво нових будівель із стійкіших до пошкоджень матеріалів. Крім того, для захисту городян у кожному будинку встановлено спеціальні маяки та сигналізатори, які попереджають городян про землетрус.

Для пом'якшення наслідків стихійного лиха у місті застосовуються інноваційні методи підготовки фахівців. Фахівцям доступні роботизовані системи, які допомагають раціонально використовувати ресурси в умовах стихійного лиха та його наслідків.

Таким чином, основними драйверами розвитку Токіо є фізичні особливості регіону, що стимулюють розробку та впровадження нових технологій та провідних технологічних рішень. Тим не менш, ці географічні особливості впливають на успішність розвитку міста та можуть стати на заваді в окремих районах [22].

#### **4. Крайстчерч (Нова Зеландія).**

Крайстчерч, відносно невелике місто на Південному острові Нової Зеландії, що серйозно постраждало від землетрусів у 2010 та 2011 рр. Катастрофа спустошила місто, забравши 185 життів, зруйнувавши понад 1300 будівель, у тому числі багато об'єктів міської спадщини.

З того часу Крайстчерч планує загрози щодо майбутніх землетрусів і рухається вперед, щоб перетворити місто на «розумне місто». Місто вирішує такі проблеми, як зміна клімату, перетворюючи місто на випробувальний полігон для технологічних інновацій.

Наразі міська рада Крайстчерча встановила 20 партнерських відносин з комерційним сектором, урядами, громадськими організаціями, вищими навчальними закладами та волонтерськими організаціями як на місцевому, так і на глобальному рівні з метою реалізації програми розумного міста.

Система відмовостійкості EQRNet – важлива перевага, якою місто може пишатися. З вересня 2017 р. міська рада Крайстчерча співпрацює з Canterbury Seismic Instruments з EQRNet, що покращує процес прийняття рішень після землетрусу. Розумна система дуже докладно зображує вплив землетрусу на кожен будівлю у місті.

EQRNet оснащена більш ніж 150 точками вимірювання струсу землі в Крайстчерчі, а також системою обробки, яка порівнює конструктивні обмеження кожної будівлі з трясінням під ним. Остаточний результат доводиться до відома менеджерів з обслуговування будівель та інженерів-будівельників, а повні міські дані негайно стають доступними для аварійно-рятувальних служб.

EQRNet – це ключовий інструмент для прийняття важливих рішень у сфері безпеки та комерційних рішень після землетрусу. Маючи дані про наслідки землетрусу в режимі реального часу, місто може розгорнути точну відповідь у потрібному місці у потрібний час, зводячи до мінімуму перерви у роботі підприємств, шкіл та населення загалом. Крім того, дані EQRNet можуть допомогти місту отримати всебічне уявлення про те, як різні будови реагують на різні типи ґрунту, а також різні типи та інтенсивність землетрусів.

Основною метою EQRNet є підвищення загальної стійкості, а також якості, часу відгуку та інформування громадськості про сейсмічні явища. Він також прагне забезпечити швидку та просту візуалізацію, що прискорює перевірки будівництва [20].

#### **2. Способи заощадження фінансових ресурсів смарт-сіті.**

Бюджетні кошти в умовах війни обмежені, а тому проекти, що реалізуються, вимагають додаткового фінансування з боку приватного сектору. При залученні приватного капіталу частина бюджетних коштів вивільняється і може бути спрямована на реалізацію стратегічно важливих проектів розумного міста.

Державно-приватне співробітництво постійно згадується як важлива характеристика «розумного міста», незважаючи на різноманітність визначень «розумного міста». Згідно з Meijer & Bolvar (2016), перетворення уряду, викликане цією співпрацею, часто розглядається як вимога та перевага розвитку «розумного міста» [15].

У результаті стратегія переходу до «розумних міст» означає залучення приватного сектору, щоб доповнити зусилля державного сектора фінансуванням, технічними знаннями та інноваціями. Незважаючи на те, що злиття цих двох унікальних компонентів на практиці може бути утрудненим, ДПП може допомогти містам оплачувати такі ініціативи, як інтелектуальне висвітлення та гарантувати, що програми будуть завершені вчасно та в рамках бюджету. Існує багато відмін-



ностей у тому, як управляються проекти у містах і як представники приватного та державного секторів співпрацюють при запуску ініціатив розумного міста.

Місцеве самоврядування має фінансувати і підтримувати всі види послуг та інфраструктурних систем. У той час як державний сектор встановлюватиме велику частину додатків, приватні суб'єкти можуть забезпечити більшу частину початкових інвестицій. Лише суспільні блага, які мають надаватися державою, можуть фінансуватися державою. Крім того, більше половини початкових інвестицій державного сектора забезпечать позитивну фінансову віддачу, відчиняючи двері для співпраці.

Додавання більшої кількості учасників корисне, тому додає більше креативності з доступними даними. Коли інновації у приватному секторі розвиваються природно, уряд може регулювати процес, скликати важливих учасників, надавати стимули або змінювати рішення про покупку. Замість генерального планування, деякі міста просувають себе як екосистеми, організовуючи консорціуми і навіть простори співпраці [16].

### **3. Можливості адаптації іноземного досвіду щодо розвитку смарт-сіті в Україні в умовах війни.**

Оскільки Україна вперше стикається з повномасштабною війною, яка призвела до загибелі значної частини населення та завдала величезних збитків життю людей, залишивши багатьох без засобів для існування, досвід інших країн є корисним. Але не менш важливою є розробка стратегії — стратегії розвитку Києва до 2035 р. Основними напрямками цієї стратегії є суспільна безпека, соціальна активна інтеграція, державне партнерство, відкриті дані та компенсація викидів вуглецю. І завдяки їм Київ може увійти до ТОП-30 «розумних міст» світу.

Дослідження різних концепцій «розумного міста» дало змогу дійти висновку, що під час війни основні концепції міського дизайну зосереджені на безпеці, енергоефективності та боротьбі із забруднення. Концепція має ґрунтуватися

на піраміді DIKW, яка є популярною концепцією та бере свій початок в управлінні знаннями і описує перехід від даних (D) до інформації (I), знань (K) та мудрості (W), з компонентом дій та рішень.

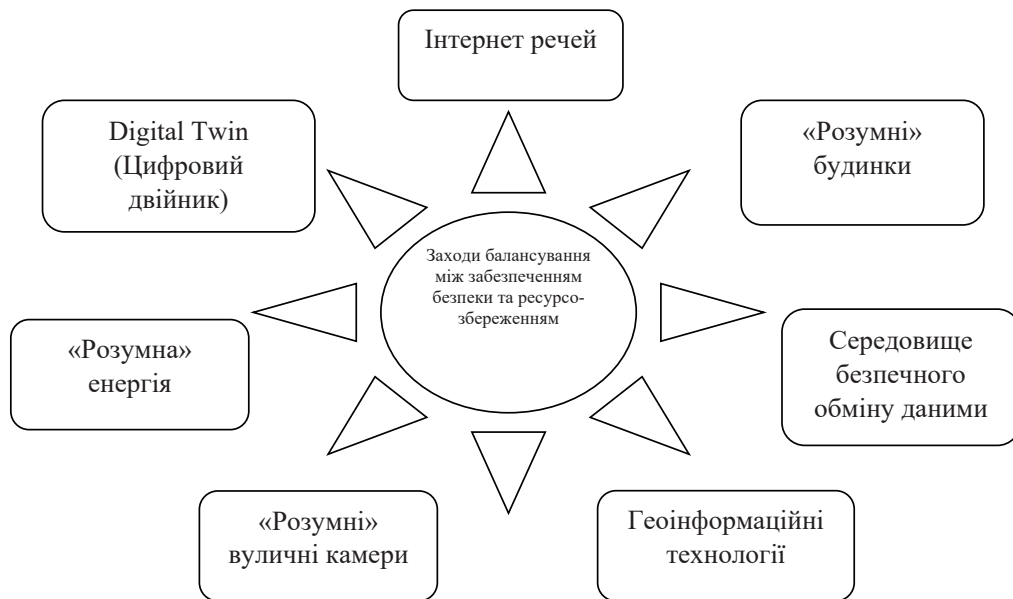
Змінилися потреби людей в умовах війни та, відповідно, пріоритетність проектів, що реалізуються у «розумному місті». Одним із прикладів є проект закону «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови територій» (№ 7398). Відповідно до закону, проектні рішення мають забезпечувати відповідність вимогам доступності для осіб з обмеженими можливостями.

Під час війни наголос робиться на безпеку, а також на стійкість, тобто постійну працездатність системи, та увага приділяється наступним напрямкам: безпека, транспорт, енергозбереження, медицина та освіта, комунальне господарство.

Заходи балансування між забезпеченням безпеки та ресурсозбереженням у розвитку «розумного міста» включають технології, що перетворюють місто на «розумне» (рис. 1):

По-перше, *Інтернет речей*. Це широкий спектр пристроїв, що включають датчики, програмне забезпечення та інші технології для підключення та обміну даними з іншими пристроями та системами через Інтернет. Декілька прикладів зі світу інтернету — датчики, встановлені в будинках, що стежать за станом цих будівель [1]. Але, на жаль, є проблема з їх використанням в Україні: через те, що постачальники послуг не завжди належать місту, а отже, не підкоряються йому, реалізувати проекти Інтернету речей складно.

По-друге, *Digital Twin*. Це цифрова копія або фізичний об'єкт, тобто повторення об'єкта або міських служб у цифровому вигляді [12]. Копіювання у цифровому вигляді дозволяє ефективно моделювати забудову міської території, роботу ЖКГ, транспорту, безпеки, вплив на місто кліматичних та екологічних умов. Така віртуальна модель дозволяє керувати всіма системами відповідно до



**Рис.1. Заходи балансування між забезпеченням безпеки та ресурсозбереженням у розвитку «розумного міста»**  
Джерело: складено авторами

прийнятої стратегії розвитку міста, прогножуючи наслідки запропонованих змін. Це інструмент для пошуку оптимальних містобудівних рішень. Відомі приклади міст, що значною мірою представлені або відображаються онлайн: Сінгапур, Стокгольм, Гельсінкі та Бостон.

Наприклад, Стокгольм використовує свій OpenCities Planner для потокової передачі багатих інформацією моделей районів для швидкого та легкого обміну інформацією. За допомогою симулятора цифровий двійник може прогнозувати та візуалізувати різні сценарії поведінки великої кількості людей на великих міських заходах. Це дозволяє краще організувати входи та виходи у місцях найбільшого скупчення людей, тим самим підвищуючи безпеку.

У Руанді (Африка) використовуються дані датчиків. Дані датчиків можуть використовуватися для прийняття рішень щодо заходів, які необхідно вжити, таких як боротьба із забруднювачами води, попередження людей про небезпеку повені, зменшення наслідків забруднення за рахунок скорочення автомобільного руху

в певний час або інформування при прийнятті рішень щодо міського планування [19].

Створення цифрового двійника має стосуватися насамперед об'єктів критичної та транспортної інфраструктури. Це чудовий варіант для побудови планування міста та пошуку способів оптимального управління ним, особливо в умовах небезпеки, спричиненої війною в Україні.

Третій компонент – *географічні інформаційні системи*. Це системи збору, зберігання, аналізу та графічної візуалізації географічних даних та пов'язаної з ними інформації про фізичні об'єкти. До складу системи можуть входити бази даних дистанційного зондування Землі, просторові бази даних, редактори растрової та векторної графіки, різні засоби аналізу просторових даних. Такі системи використовуються в картографії, геології, метеорології, землеустрої, екології, містобудуванні, транспорті, економіці, обороні та багатьох інших областях [3].

Четверта складова – *«розумні» вуличні камери*. Це засоби контролю за порядком, виявлення вуличних злочинів,

утримання доріг. Виявивши вибоїни, розбиті дороги та неточну вуличну розмітку, «розумні» камери можна вважати дослідниками вуличної точності. Це відіграє важливу роль у перетворенні міста на «розумне місто» [4].

В умовах війни відеоспостереження є одним із найважливіших проєктів. Перейнятий на законодавчому та технічному рівнях досвід Тель-Авіва, Лондона та деяких міст Китаю сприяв розробленню системи відеоспостереження.

На даний момент у Києві встановлено понад 7 тис. камер відеоспостереження, створено ядро системи відеоспостереження, систему зберігання даних, введено розпізнавання номерів, осіб, пошук машин та людей за другорядною ознакою (колір, марка). Це був перший проєкт в Україні та за прикладом Києва близько 50 міст запровадили системи відеоспостереження.

П'ята складова – «розумна» енергія. Це так званий інтелектуальний енергетичний ланцюжок, який повністю залежить від відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна енергія та енергія вітру. Ця система передає децентралізовану чисту та стійку енергію до міських районів через інтелектуальну цифрову систему.

Проєкти, що покращують безпеку громадян та забезпечують обладнання для сховищ, надзвичайно важливі на війні. Заходи щодо енергозбереження не менш важливі через пошкодження об'єктів енергетичної інфраструктури. Тому встановлення сонячних електростанцій на даху будівель дозволить економити електроенергію та забезпечить безперебійність роботи навіть при вимкненому світлі.

Шоста складова – «розумні будинки». Це будівлі, які використовують автоматизовані процедури для створення інтелектуальних послуг, включаючи автоматичне освітлення, систему контролю доступу, навігацію та системи безпеки. Високотехнологічні будівлі можуть скоротити використання ресурсів та підвищити енергоефективність, спростити технічне обслуговування будівель та знизити експлуатаційні витрати.

Одним із інноваційних прикладів розумних будівель є The Edge в Амстердамі. За даними Bloomberg, Edge є найрозумнішим і найекологічнішим будинком у світі з найвищим показником екології — 98,4%. У середині встановлено близько 28 тисяч датчиків, а кожна людина всередині конструкції підключена через програму для мобільного телефону. «Розумні» пристрої підказують відвідувачам, куди йти, щоб вони опинилися у потрібному місці у потрібний час [5].

Сьомий компонент – *середовище для безпечного обміну даними в Інтернеті між інформаційними системами*. Створення локальної зв'язності шляхом побудови приватної мережі буде безпечнішим та економічнішим, враховуючи низьку вартість інтернету в Україні. Така система також забезпечить зручність та оперативність збору даних про критичну та транспортну інфраструктуру, а також кількість людей, які проживають на певних територіях, та їх потреби. Крім того, цей зв'язок може надаватися як послуга. Наприклад, в Австралії громадські об'єкти (стовпи, зупинки, кіоски) можна здавати в оренду, а отримані кошти надходять до міського бюджету.

У воєнний час приділяється увага інфраструктурі, яка має забезпечувати безперервну роботу всіх служб, особливо відповідальних. У разі збою системи, громадськість не буде вчасно повідомлена про небезпеку. Тому слід приділити увагу базовій IT-інфраструктурі, системам гарячого резерву, використанню сервісів обробки даних та кібербезпеці.

Бюджетні кошти обмежені під час кризових явищ, та ініціативи, що реалізуються в даний час, вимагають додаткового фінансування з боку приватного сектору. При залученні приватного капіталу частина бюджету вивільняється і може бути спрямована на реалізацію стратегічно важливих проєктів розумного міста.

Загалом джерел фінансування «розумного міста» кілька: міський бюджет, кошти інвесторів та кошти донорів. Саме під такі проєкти, як «Електронний квиток» та «Електронне паркування» залуча-

ються інвестори у рамках державно-приватного партнерства. Донорські кошти (0,5-1% від бюджету всіх проєктів) виділяються на реалізацію проєктів розвитку демократії та освіти, а не на технологічно складні речі.

У «Дрогобич - Smart City» 90% проєктів було реалізовано або безкоштовно, або за кошти не місцевого бюджету. Їхня практика передбачає, що спочатку здійснюється пошук міжнародних фондів, або державних програм, які можуть оплатити розроблені проєкти. Низка фондів фінансує корисні проєкти, тому є вірогідність реалізувати проєкти за їхні кошти. А коли немає таких варіантів, тоді керівники проєктів звертаються до органів місцевої влади щодо фінансування проєктів з місцевого бюджету [7].

У перший місяць війни, який був найважчим і найневпевненішим, МСП допомагало місцевому самоврядуванню. Так, деякі приватні перевізники надали громадянам безкоштовний проїзд певними маршрутами. Крім того, п'ять інтернет-провайдерів також надавали безкоштовні послуги, і люди могли вчасно отримувати повідомлення та бути на зв'язку зі своїми рідними.

Важливо зазначити, що керівництво «розумної» мережі займається подальшим розвитком столиці перед новими викликами. Так, було підписано Меморандум із Національним технічним університетом України «КПІ ім. Ігоря Сікорського» та проєктом Sikorsky Challenge про співпрацю у реалізації проєктів інноваційного розвитку столиці. Мета Меморандуму – об'єднати зусилля та можливості міста, Київського технічного університету та проєкту Sikorsky Challenge для реалізації проєктів інноваційного розвитку Києва. До вирішення проблем міста буде залучено, зокрема, науковців, інженерів, підприємців та студентів, які є важливими зацікавленими сторонами у цьому процесі. Ця ініціатива сприятиме залученню інвестицій, грантів та спонсорської допомоги на місцевому та національному рівнях.

У вдосконаленні та створенні нових послуг для населення важливим є комп-

лексний підхід: необхідно продумати черговість та послідовність надання послуг, а також їх взаємозв'язок. Це також буде суттєвою економією ресурсів, особливо в умовах війни.

У сучасних умовах важливо не «гнатися» за технологіями та раннім їх впровадженням, а іноді зупинитися та переосмислювати проєкти. Саме тому спочатку важливо думати про концептуальні речі: транспортне моделювання, моделювання маршрутів, будівництво доріг і парковок, а вже потім впроваджувати цифрові технології. Корисним є досвід країни Сходу, де смарт-сіті будуються «з нуля», і всі наступні кроки продумується концептуально. Цікавим також є досвід Японії, де всі сервіси знаходяться в одному додатку, що передбачає зручний, швидкий та безпечний підхід.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.** Закордонний досвід показує, що до ресурсозберігаючих рішень належать ініціативи щодо об'єднання технологій та людей; створення «зелених» та «розумних» будівельних лабораторій; системи керування енергоресурсами; методи включення технічного та соціального розвитку до загального поліпшення повсякденного життя; роботизовані комплекси, що допомагають раціонально використовувати ресурси перед небезпекою; методи економії коштів.

Зазначений досвід є корисним для України у умовах повномасштабного вторгнення росії. Таким чином, способи балансування між соціальною безпекою людини та збереженням ресурсів «розумного міста» під час війни включають наступне:

По-перше, це використання державно-приватного партнерства. За даними КМДА 50% ініціатив можуть фінансуватися з місцевого бюджету, а інша частина фінансується з інших джерел. Тому необхідно шукати шляхи та засоби для залучення додаткових ресурсів. В результаті ініціативи, що реалізуються в даний час, вимагають додаткового фінансування з боку приватного сектору. При залученні

приватного капіталу частина бюджету вивільняється і може бути спрямована на реалізацію інших стратегічних та важливих проєктів у розумних містах.

«Розумне місто» характеризується скоординованою динамікою розумних технологій та державно-приватною співпрацею. З теоретичної точки зору, ДПП є важливим компонентом неоліберальних реформ, таких як нова система державного управління, яка наголошує на участі приватного сектора у прийнятті державних рішень та наданні послуг. ДПП може допомогти містам фінансувати деякі проєкти та гарантувати, що програми будуть завершені вчасно та в рамках бюджету,

хоча на практиці об'єднання цих двох окремих компонентів може бути спірним.

По-друге, надання пільг проєктам щодо підвищення безпеки людини та енергозбереження. Надзвичайно важливе значення в умовах війни мають проєкти, що підвищують безпеку громадян та передбачають оснащення укриттів або їх модернізацію. Водночас через пошкодження об'єктів енергетичної інфраструктури не меншої уваги потребують заходи щодо енергозбереження. Крім того, перевагу слід віддавати соціальним проєктам, спрямованим на покращення умов життя та соціальну адаптацію людей.

### Список використаної літератури

1. Андрієнко, А., Маматова, Т. Технологія блокчейн як драйвер розвитку концепції розумного міста. ГРААЛЬ НАУКИ, 2021. №1. С.101-106.
2. Андрієнко А.О. Упровадження концепції «Smart City» в управління великими містами України: монографія. Вінниця, Україна: ГО «Європейська наукова платформа», 2023. 196 с.
3. Атаманова Н.В., Смирнов М.Д. Діджиталізація державно-правової сфери в Україні. Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції. 2022. № 1. С. 3-8.
4. Берданова О.В., Вакуленко В.М., Валентюк І.В., Ткачук А.Ф. Стратегічне планування розвитку об'єднаної територіальної громади: навч. посіб. К. 2017. 121 с.
5. Брюховецька Н.Ю., Черних О.В. Індустрія 4.0 та цифровізація економіки: можливості використання зарубіжного досвіду на промислових підприємствах України. Економіка промисловості. 2020. 2. С. 116–130.
6. Варналій З.С. Соціальна безпека людини як об'єкт дослідження економічної безпекології. Економічний вісник університету. Збірник наукових праць учених та аспірантів. Випуск 52, Переяслав, 2022. С. 90-97. DOI: <https://doi.org/10.31470/2306-546X-2022-52-90-97>.
7. Жикалюк, Т. «Розумне місто»: як це працює у Дрогобичі, найпрозорішому місті України. 2018. URL: <https://dyvys.info/2018/07/20/rozumne-misto-yak-tse-pratsyuє-u-drogobychi-najprozorishomu-misti-ukrayiny/>
8. Appio, F, Limab, M, Sotirios, P. (2019). Understanding smart cities: Innovation ecosystems, technological advancements, and societal challenges. *Technological Forecasting & Social Change* 142: 1–14.
9. Baron, M. (2012). Do we need smart cities for resilience? *Journal of Economics and Management* 10: 32–46.
10. Carbonnell, Julien (2015). SMART-CITY: Stakeholders roles and needs. URL: <https://julienarbonnell.medium.com/smart-city-stakeholders-roles-and-needs-8e3679764d2a>
11. Davis, Heather (2017). Smart Cities: Kigali, Rwanda. URL: <https://www.national-geographic.com/travel/article/kigali-rwanda-innovation>
12. Faine misto. Rating „Focus”. 2021. URL: <https://focus.ua/uk/ratings/495315-rejting-komfortnosti-gorodov-ukrainy-2021>.
13. Freedman, D.H. (2019). How Medellín, Colombia, Became the World's Smartest City. *Newsweek Magazine*. URL: <https://www.newsweek.com/2019/11/22/medellin-colombia-worlds-smartest-city-1471521.html>

14. Mace, M. (2017). Test bed: Turning Kigali into Africa's smart cities hub. URL: <https://www.edie.net/test-bed-turning-kigali-into-africas-smart-cities-hub/>
15. Meijer, A. and Bolívar, M. Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance' (2016). *International Review of Administrative Sciences*, 82(2), 399.
16. McKinsey&Company: Smart cities need smart governments: 5 places to start (2018). URL: <https://medium.com/mckinsey-global-institute/smart-cities-need-smart-governments-5-places-to-start-106080fc23f0>
17. ODI (2023). Overseas Development Institute. URL: <https://odi.org/en/>
18. Praharaj S., Han J.H., Hawken S. (2018). Urban innovation through policy integration: Critical perspectives from 100 smart cities mission in India. *City, Culture and Society*, 12, pp. 35-43, 10.1016/j.ccs.2017.06.004
19. Rich, R., Westerberg, P. and Torner, J. (2017). Smart city Rwanda masterplan. UN-Habitat. URL: [https://unhabitat.org/sites/default/files/documents/2019-05/rwanda\\_smart\\_city-master\\_plan.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/documents/2019-05/rwanda_smart_city-master_plan.pdf)
20. SmartCity Press (2018). This Smart City In New Zealand Is Developing Around Resiliency Using The Power Of Data. URL: <https://smartcity.press/christchurch-smart-initiatives>
21. The Hague Academy (2023). Medellin: leading the way for smart and resilient cities. The Hague Academy for local governance. URL: <https://thehagueacademy.com/news/medellin-leading-the-way-for-smart-and-resilient-cities/>
22. Veselitskaya, N., Karasev, O., Beloshitskiy, A. (2019). Drivers and Barriers for Smart Cities Development. Theoretical and Empirical Researches in Urban Management. Volume 1 4, Issue 1.

## References

1. Andriienko A., Mamatova T. (2021) Blockchain technology as a driver for the development of the «smart city» concept. *Grail of science*. Issue. 2–3. P. 101-106.
2. Andriienko, A. O. (2023) Implementation of the concept of «Smart City» in the management of the great cities of Ukraine: monograph / Andriienko A. O. - Vinnitsa, Ukraine: GO «European Scientific Platform», 196 p.
3. Atamanova N. V., Smyrnov M. D. (2022) Digitization of the state legal sphere in Ukraine. *Actual problems of domestic jurisprudence*. № 1. DOI: <https://doi.org/10.32782/392233>.
4. Berdanova O. V., Vakulenko V. M., Valentiuk I. V., Tkachuk A. F. (2017) Strategic planning for the development of a united territorial community: textbook. allowance. Kyiv. 121 p.
5. Briukhovetska H. Ю., Chernykh O. V. (2020) Industry 4.0 and digitalization of the economy: the possibility of using foreign experience at industrial enterprises in Ukraine. *Industry economics*. No 2 (90). P. 116–132.
6. Varnalii, Z. (2022). Social security of humans as a research object of the science of economic security. *University Economic Bulletin*, (52), 90-97. <https://doi.org/10.31470/2306-546X-2022-52-90-97>
7. Zhykaliuk, T. (2018). «Smart City»: how it works in Drohobych, the most transparent city in Ukraine. URL: <https://dyvys.info/2018/07/20/rozumne-misto-yak-tse-pratsyuye-u-drohobychi-najprozorishomu-misti-ukrayiny/>
8. Appio, F, Limab, M, Sotirios, P. (2019). Understanding smart cities: Innovation ecosystems, technological advancements, and societal challenges. *Technological Forecasting & Social Change* 142: 1–14.
9. Baron, M. (2012). Do we need smart cities for resilience? *Journal of Economics and Management* 10: 32–46.
10. Carbonnell, Julien (2015). SMART-CITY: Stakeholders roles and needs. URL: <https://julienarbonnell.medium.com/smart-city-stakeholders-roles-and-needs-8e3679764d2a>

11. Davis, Heather (2017). Smart Cities: Kigali, Rwanda. URL: <https://www.national-geographic.com/travel/article/kigali-rwanda-innovation>
12. Faine misto. Rating „Focus” (2021). URL: <https://focus.ua/uk/ratings/495315-rejting-komfortnosti-gorodov-ukrainy-2021>.
13. Freedman, D.H. (2019). How Medellín, Colombia, Became the World’s Smartest City. Newsweek Magazine. URL: <https://www.newsweek.com/2019/11/22/medellin-colombia-worlds-smartest-city-1471521.html>
14. Mace, M. (2017). Test bed: Turning Kigali into Africa’s smart cities hub. URL: <https://www.edie.net/test-bed-turning-kigali-into-africas-smart-cities-hub/>
15. Meijer, A. and Bolívar, M. Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance’ (2016). *International Review of Administrative Sciences*, 82(2), 399.
16. McKinsey&Company: Smart cities need smart governments: 5 places to start (2018). URL: <https://medium.com/mckinsey-global-institute/smart-cities-need-smart-governments-5-places-to-start-106080fc23f0>
17. ODI (2023). Overseas Development Institute. URL: <https://odi.org/en/>
18. Praharaj S., Han J.H., Hawken S. (2018). Urban innovation through policy integration: Critical perspectives from 100 smart cities mission in India. *City, Culture and Society*, 12, pp. 35-43, 10.1016/j.ccs.2017.06.004
19. Rich, R., Westerberg, P. and Torner, J. (2017). Smart city Rwanda masterplan. UN-Habitat. URL: [https://unhabitat.org/sites/default/files/documents/2019-05/rwanda\\_smart\\_city-master\\_plan.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/documents/2019-05/rwanda_smart_city-master_plan.pdf)
20. SmartCity Press (2018). This Smart City In New Zealand Is Developing Around Resiliency Using The Power Of Data. URL: <https://smartcity.press/christchurch-smart-initiatives>
21. The Hague Academy (2023). Medellín: leading the way for smart and resilient cities. The Hague Academy for local governance. URL: <https://thehagueacademy.com/news/medellin-leading-the-way-for-smart-and-resilient-cities/>
22. Veselitskaya, N., Karasev, O., Beloshitskiy, A. (2019). Drivers and Barriers for Smart Cities Development. Theoretical and Empirical Researches in Urban Management. Volume 1 4, Issue 1.

## SMART CITY IN ENSURING HUMAN SOCIAL SECURITY IN WAR CONDITIONS

*Zakharii S. Varnalii*, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine).

E-mail: [vzs1955@gmail.com](mailto:vzs1955@gmail.com)

*Oksana V. Cheberyako*, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine).

E-mail: [cheberyako@ukr.net](mailto:cheberyako@ukr.net)

*Nataliia S. Miedvedkova*, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine).

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

*Mykhailo D. Sharkov*, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine).

E-mail: [misha.sharkov2000@gmail.com](mailto:misha.sharkov2000@gmail.com)

**DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-16**

**Keywords:** *social security, human social security, threats, smart cities, war, energy saving, public-private partnership*

**LEL classification:** *A13, H56, R58, O32*

The features of developing a smart city in war conditions are studied. In conditions of danger, the developed infrastructure of the city can help its residents, which is what the “smart city” is focused on in its human-centric approach. The international experience of ensuring the safety and resource-saving

of a smart city in emergencies has been studied: initiatives to combine technologies and people; creation of “green” and “smart” construction laboratories; energy resource management system; methods for incorporating technical and social development into improving the quality of life; robotic systems that help to properly use resources in the event of a threat.

The role of a smart city in ensuring a person’s social security in the context of a full-scale Russian invasion of Ukraine and the features of cooperation between the private and public sectors when launching smart city initiatives is analyzed. The place of small and medium-sized businesses in the provision of services in the first months of the war was found: providing the population with food and medicine, free travel on some routes, free Internet services in shelters, which helped people receive timely notifications and stay in touch with their relatives.

We concluded that projects that increase the safety of citizens and provide equipment for shelters or their modernization, as well as energy-saving measures, are extremely important in a war. Therefore, ways to balance between human social security and smart city resource saving in times of war include the following: the use of public-private partnership (when private capital is attracted, part of the budget funds is released and can be directed to the implementation of other strategic and important projects in smart cities), providing benefits to projects to improve human security and energy conservation due to damage to energy infrastructure facilities, as well as social projects aimed at improving living conditions and social adaptation of people.

*Одержано 28.02.2023.*



С В І Т О В Е   Г О С П О Д А Р С Т В О

УДК 339.9

DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-17

*ANTON FILIPENKO,*

Doctor of Science (Economics), Professor of the Department of World Economy and International Economic Relations,

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine)

<https://orcid.org/0000-0001-8458-2770>

*OLENA BAZHENOVA,*

Doctor of Science (Economics), Professor of the Economic Cybernetics Department,

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine)

<https://orcid.org/0000-0003-3197-8426>

*LINA POLISHCHUK,*

PhD (Economics), Associate Professor of the Department of World Economy and International Economic Relations,

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine)

<https://orcid.org/0000-0003-4458-3304>

*NATALIYA RYLACH,*

PhD (Economics), Senior Research Fellow, the Institute of International Relations,

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine)

<https://orcid.org/0000-0002-7200-3978>

## FOREIGN ECONOMIC STRATEGIC PRIORITIES OF UKRAINE

The paper is devoted to the analysis of modern foreign economic strategic priorities of Ukraine, features of their implementation in the context of the key purposes of economic development of the country. Emphasis is placed on the need to use modern tools to support domestic producers and limit import expansion in the context of the formation of a new export strategy of Ukraine. Ukraine is a small open economy that makes extensive use of external factors of economic development both in the context of markets for its products, especially the agricultural sector, and attracting important resources of critical imports, including oil and natural gas, electronic equipment and more. From this point of view, the analysis has revealed the role and importance of two key players in the world market – the United States and China – in ensuring Ukraine’s external economic balance. The paper empirically examines the dependence of certain macroeconomic indicators of Ukraine on similar indicators of the United States and China (the so-called ‘large’ and systemically important economies for Ukraine). Vector autoregression models were used as a research tool to explore the dynamic interdependencies between macroeconomic indicators in the case of explaining their present values by the previous ones. For this purpose, percentage changes in gross domestic product and consumer price index compared to the corresponding period of the previous year for the USA, China and Ukraine were selected. As a result of the research, impulse-response functions from ‘large’ economies showed the dependence of indicators that characterise economic development in Ukraine from them and their long-term absorption, both in the context of economic growth in these countries and inflation imports from abroad. Moreover, it should be noted that the influence of China is more significant than that of the United States, especially

if we consider the impact of fluctuations in the consumer price index in China on economic growth and inflation in Ukraine. This necessitates further research on this issue in line with the formation of scientifically sound foreign economic strategy and policy of Ukraine. The impact of economic growth in the United States and China on Ukraine's GDP fluctuations is positive and almost the same (peaking in the second quarter and gradual levelling over two years). In turn, the variance decomposition of forecast errors for Ukraine's GDP shows that in the long run about 52% of its variability result from modelled external factors, which in our opinion is due to significant openness of Ukraine's economy and, consequently, 'large' economies. Finally, paper emphasizes the need to assess their international economic policy to minimize risks in the implementation of the country's foreign economic strategy.

**Keywords:** *foreign economic priorities of Ukraine, small open economy, export strategy, export-import operations, VAR model, impulse-response functions analysis, variance decomposition*  
**JEL classification:** *F37, F42, F60, C01*

Стаття присвячена аналізу сучасних зовнішньоекономічних стратегічних пріоритетів України, особливостей їх реалізації в контексті ключових цілей економічного розвитку країни. Акцентовано увагу на необхідності використання сучасних інструментів підтримки вітчизняного виробника та обмеження імпортової експансії в контексті формування нової експортної стратегії України. Україна є малою відкритою економікою, яка широко використовує зовнішні фактори економічного розвитку як у контексті ринків збуту своєї продукції, особливо аграрного сектора, так і залучення важливих ресурсів критичного імпорту, зокрема нафти та природного газу, електронного обладнання тощо. З цієї точки зору аналіз виявив роль і значення двох ключових гравців світового ринку – США та Китаю – у забезпеченні зовнішньоекономічної збалансованості України. У статті емпірично досліджено залежність окремих макроекономічних показників України від аналогічних показників США та Китаю (так званих «великих») і системно важливих для України економік). Моделі векторної авторегресії використано як інструмент для дослідження динамічних взаємозалежностей між макроекономічними показниками у разі пояснення їх поточних значень попередніми. Для цього обрано відсоткові зміни валового внутрішнього продукту та індексу споживчих цін порівняно з відповідним періодом попереднього року для США, Китаю та України. Дослідження функцій реакції на імпульси з «великих» економік засвідчило залежність показників, що характеризують економічний розвиток в Україні, від зазначених шоків та їх довгострокове поглинання як в контексті економічного зростання в цих країнах, так і інфляційного імпорту з-за кордону. Крім того, слід зазначити, що вплив Китаю є більш суттєвим, ніж США, особливо якщо враховувати вплив коливань індексу споживчих цін у Китаї на економічне зростання та інфляцію в Україні. Вплив економічного зростання в США та Китаї на коливання ВВП України є позитивним і майже однаковим (пік у другому кварталі та поступове вирівнювання протягом двох років). У свою чергу, декомпозиція дисперсій похибок прогнозу для ВВП України показує, що в довгостроковій перспективі близько 52% його мінливості є результатом змодельованих зовнішніх факторів, що, на нашу думку, зумовлено значною відкритістю економіки України. Це зумовлює необхідність подальших досліджень даної проблеми в руслі формування науково обгрунтованої зовнішньоекономічної стратегії та політики України. Як результат, у статті наголошується на необхідності оцінки міжнародної економічної політики зазначених «великих економік» з метою мінімізації ризиків у реалізації зовнішньоекономічної стратегії країни.

**Ключові слова:** *зовнішньоекономічні пріоритети України, мала відкрита економіка, експортна стратегія, експортно-імпортні операції, VAR модель, аналіз функцій реакції на імпульси, декомпозиція дисперсій похибки прогнозу.*

**JEL classification:** *F37, F42, F60, C01*

**Formulation of the problem.** The core strategic documents<sup>1</sup> state that Ukraine lags behind countries of the region and its key trading partners in terms of foreign trade and

foreign investment. They also set ambitious strategic goals, including: ensuring mutually beneficial trade with the world and achieving expanded access to foreign markets; increas-

<sup>1</sup> Export Strategy of Ukraine 2017-2021, National Economic Strategy 2030, Economic Security Strategy of Ukraine

ing the competitiveness of Ukrainian goods and services, creating a positive image of the country and ensuring the presence of Ukrainian producers in international markets; modernisation of border infrastructure and ensuring effective customs regulation; implementation of a balanced import policy with a comprehensive assessment of the potential impact aimed at boosting mainly investment imports rather than consumer imports. They can be achieved only through a balanced and consistent foreign economic policy and strategy.

This article is dedicated to generalising the conceptual foundations and approaches to the formation of foreign economic priorities of Ukraine, revealing key issues in the development and practical implementation of the international economic strategy of the country in the context of excessive openness of its economy that increases vulnerability of internal market to global trends and economic environment. Under such conditions, there is a need to find reserves to reduce the level of import dependence of Ukraine's economy, ensure the diversification of exports and reduce raw materials in its structure.

The main hypotheses of the study:

empirical assessment of the dynamic interdependence of the main macroeconomic indicators of both Ukraine and major economies, including China and the United States, their possible impact on the implementation of foreign economic priorities of our country; tracing the priority impact of market factors and export strategy on Ukraine's foreign trade;

substantiation of the use of a dynamic stochastic general equilibrium model in the field of foreign economic policy.

**Analysis of recent studies and publications.** Strategies for exports and imports support as models for the development of the national economy are theoretically substantiated in the works of B. Balassa [3], K. Akamatsu [1], K. Kojima, J. Hicks [22]. Since the 70s of the twentieth century, export-oriented strategy of economic development has been theoretically substantiated in the works of foreign scholars, who studied the importance of trade policy grounded in economic open-

ness, identified factors of its effectiveness based on empirical results. The multifaceted and contradictory consequences of foreign trade liberalisation are substantiated in the scientific works of J. Stiglitz [45], [46], D. Dollar and A. Kraay [10], M. Ramzan [37], R. Rumelt [41] and others.

Foreign scholars D. Irwin [24], D. Rodrick [38] considered methodological principles of the study of regulatory policy in the field of foreign trade. Leading Ukrainian scientists and experts, such as V. Heyets [21], Y. Zhalilo [59], A. Filipenko [19], O. Shnyrkov [43] and many others have been engaged in the development of economic strategies, in particular, foreign economic strategy.

In addition, the foreign economic policy and strategies of countries are considered in reports and some special studies of a number of international organisations, including the WTO, IMF, Organisation for Economic Cooperation and Development, World Bank, etc.

At the same time, against the background of the pandemic and the strengthening of recessions in the global economy, the vectors of foreign trade regulation are acquiring a new context. The desire of governments to strengthen support for the national economy contributes to the transformation of approaches to regulatory policy, including in the field of foreign trade. In view of this, the key trends in the development of international trade and its actors need an in-depth study. Therefore, *the article's objective* is to find effective tools for overcoming difficulties in the process of implementing Ukraine's foreign economic priorities in modern conditions.

**Key findings.** *Theoretical basis of foreign economic strategy*

The theoretical basis for the analysis of Ukraine's foreign economic strategy is the macroeconomic model of a small open economy. The advantages of an open economy are to expand opportunities for interaction with the outside world and use of trade, foreign investments, modern technologies for increasing the national productivity, introduction of new methods of production, industrial design, improvement of market

conditions, in particular, the investment climate, the institutional environment as a whole. At the same time, the openness of the economy implies the creation of adequate fuses to ensure national economic security in all its dimensions: energy, food, financial, technological, environmental, etc.

The starting points of a simple open economy model have the following formalized expression:  $Y = C + I + X - M$ ,

where  $Y$  is national income,  $I$  - investment,  $C$  - consumption,  $X$  - export,  $M$  - import.

After making some transformations, we have:  $Y - C = I + X - M$ . Taking individual positions of a closed economy, such as  $Y = C + I, S = Y - C$  and  $I = S$ , we have an equation that shows the equality of the amount of savings and imports, on the one hand, and the amount of investments and exports, on the other:  $(S + M = I + X)$ , the difference between export and import and the difference between savings and investment ( $X - M = S - I$ ), where  $S$  is savings. Thus, a simplified version of the open economy

model shows that the balance of payments emerges like the difference between domestic savings and domestic investment ( $S - I$ ).

In aggregated form, these processes are embodied in internal and external economic balances. Internal balance means steady economic growth and low unemployment. The external balance is achieved by a positive trade balance, optimal flows of imports and exports of investment resources, and a fixed exchange rate of the national currency.

Macroeconomic equilibrium in a broad sense covers three major sectors of the economy: equilibrium in the commodity market, in which supply of goods and services is equal to their demand; equilibrium in the money market, which means that the quantitative ratios of supply and demand for money in circulation are equivalent; the balance of payments has at least two dimensions. On the one hand, this is the balance of trade, on the other, the movement of capital. In the case of a negative balance in trade in goods, the balance of payments can reach equilibrium due to a positive (adequate) balance in attracting foreign investment.

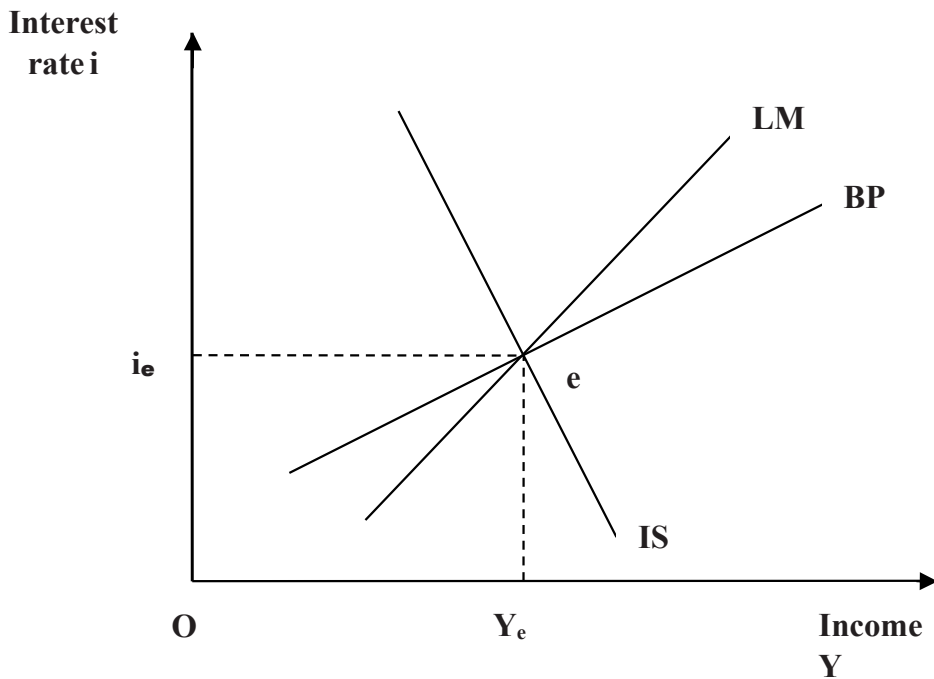


Fig. 1. Equilibrium in the commodity, money markets and balance of payments

Source: [23].

Fig. 1 shows the equilibrium in the markets of goods and services (*IS*), money market (*LM*) and balance of payments (*BP*). As already mentioned, the equilibrium in the commodity market means that the production of goods and services must meet the demand for them, the metaphorical statement in this regard is: «everything that flows into the economy must be equal to that which flows from it». In other words, domestic accumulation (*S*), tax revenue (*T*), and imports (*IM*) equals domestic income presented by investment (*I*), government expenditure

(*G*), and export (*EX*). Thus, the equilibrium in the commodity market (*IS*) will look like this:  $S + T + IM = I + G + EX$ , that is, internal revenues are equal to internal costs.

For foreign economic strategy, the analysis of the balance of payments (*BP*) curve is critical. This curve shows the interaction between the exchange rate (*i*) and GDP (*Y*) that ensures the balance of payments. The *BP* curve is plotted at given domestic prices, exchange rates, and external debt (Figure 2). The state of equilibrium is confirmed in official documents

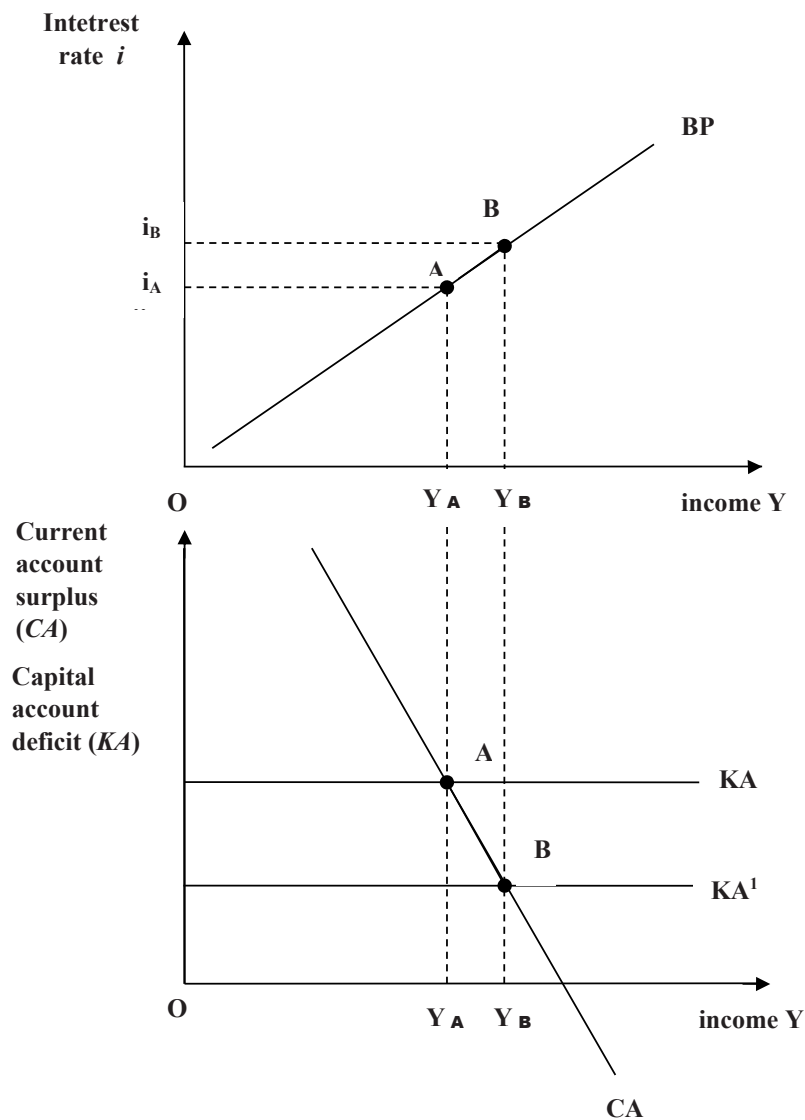


Fig. 2. Construction of the balance of payments curve

by the fact that the balance of payments is 0. This happens, as already noted, when the current account (surplus or deficit) equals the capital account (deficit or surplus).

Figure 2 illustrates the conditions for constructing the balance of payments (BP) curve. The lower part of the figure (CA curve) represents the current account surplus, while the CA curve indicates the capital account deficit. The CA curve is downward as GDP declines, imports contract, and the current account worsens. The capital account is independent of GDP and is determined by the level of the Central Bank's interest rate. Therefore, the KA curve has a horizontal orientation. Equilibrium is reached at point A at the level of income UA Ya. However, if the interest rate rises and domestic financial assets become more attractive to foreign investors, the capital account deficit will shrink to KA'. If the current account surplus exceeds the capital account deficit, GDP rises to Yb, which establishes a new equilibrium at point B.

This model makes it possible to identify and evaluate the factors affecting the country's balance of payments and to minimize their role and significance in the implementation of the country's foreign economic strategy. In our opinion, attention should be paid to structural factors (insufficient speed of adjustment of demand for exports and imports), cyclical and seasonal factors, as well as changes in currency regulation, speculative trading and capital flight.

Central banks use many classes of economic models of varying complexity based on data and/or theoretical conclusions. Dynamic stochastic general equilibrium models (DSGE models) are a relatively new and popular class of models [34]. Their theoretical validity makes the models suitable for practical experiments in the field of foreign economic policy and of monetary policy in particular. Many European countries (the Czech Republic, Latvia, Poland, Sweden, Georgia) use various modifications of the model for policy analysis, simulation and forecasting [33].

Recent studies have shown that stochastic general equilibrium models cannot explain the sources of economic resistance causing the downturn and the fact why the economy is not rapidly returning to equilibrium.

For example, Stiglitz believes that although dynamic stochastic general equilibrium models have become dominant in macroeconomics in recent decades, they do not take into the account basic aspects of economic behaviour, such as information and behavioural economics. The most important challenge any model faces is the ability to anticipate a deep recession and make policy recommendations for overcoming it [45].

It should be noted that Ukraine most often resorts to expansionary measures to achieve balance of payments equilibrium, in particular, by stimulating exports through the devaluation of the national currency, which has a temporary effect and does not imply a medium-term equilibrium. Restrictive instruments are also used in the adjustment process, but their impact on the achievement of external economic equilibrium is more lasting.

In general, the consolidated balance of payments was formed with a surplus of USD 2.0 billion in 2020 (USD 6.0 billion in 2019). The formation of a surplus in the consolidated balance sheet together with net borrowings from the IMF (USD 975 million) led to an increase in international reserves up to USD 29.1 billion, which provided financing for following imports for 4.6 months. It should be noted that in 2020, stable demand for raw materials and rising food prices ensured the sustainability of exports to crises. A slight decrease in exports of goods (by 4%) was due to falling metal prices and lower grain yields due to less favourable weather conditions [33], [44].

Despite some improvement in external sustainability indicators in 2020, payments on external commitments remain significant in the coming years. To successfully overcome this period and maintain the sustainability of the economy to external challenges, it is extremely important to pursue a balanced macroeconomic policy and maintain the confidence of foreign investors.

The study on assessing external sustainability examines the key risks for the Ukrainian economy and, on their basis, it is possible to draw conclusions about the main policy instruments for ensuring external economic balance [20]. As can be seen from the table, most of the indicators are outside the limit values.

Table 1

## The dynamics of macroeconomic indicators in Ukraine

	Indicators	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Limit values*
1	Total external debt, % of exports of goods and services	173.9	193.0	248.0	246.9	216.8	194.4	192.0	200
2	Total external debt, % of GDP	78.1	94.6	130.4	121.8	102.9	89.9	79.2	60
3	Short-term debt, % of total external debt	41.7	44.8	43.3	41.6	40.2	39.9	39.7	20
4	Short-term external debt, % of exports of goods and services	72.6	86.5	107.3	101.9	86.2	77.5	76.2	40
5	External debt service, % of exports of goods and services	42.4	27.8	58.3	*	65.0	56.7	54.4	25
6	International reserves, % of short-term external debt	34.4	13.3	25.9	33.2	40.6	45.5	52.4	100
7	International reserves, % of the IMF composite criterion	*	*	45.2	56.1	66.1	72.6	85.5	100
8	International reserves, months of imports	2.5	1.3	3.2	3.6	3.6	3.5	4.0	3.8
9	International reserves, % of broad money supply	18.0	12.4	32.1	38.3	43.7	45.1	41.7	20
10	Current account balance, % of GDP	-9.1	-3.4	1.8	-1.4	-2.2	-3.6	-0.9	-2.3
11	Cumulative change rate of UAH REER for 3 years: current and 2 previous ones, % (“+” means revaluation)	-6.0	-28.2	-16.7	-15.5	5.2	10.2	31.8	±11
12	Net international investment position, % of GDP	-36.8	-40.1	-41.7	-37.1	-24.1	-16.8	-13.5	-35

Source: [20].

According to NBU forecasts, the current account deficit is expected to return against the backdrop of a recovery in economic activity, growth in consumer demand, the implementation of deferred investment demand, as well as the resumption of travel in 2021-2022. Worsening trade conditions and a reduction in gas transit will be additional factors for an increase in the current account deficit [33]. NBU experts believe that the recovery of exports (at the level of 3-4%) in 2021-2022 will be primarily ensured by the growing demand for metallurgy and engineering products. In the next two years (2021-2022), imports of goods will grow (by 7-15%) due to an

increase in real incomes and investments against the backdrop of economic recovery.

In general, the NBU notes that high uncertainty and increased turbulence in the global financial and commodity markets due to the pandemic have a neutral impact on the Ukrainian economy.

The coronavirus pandemic has led to a sharp and unexpected downturn in the global economy, a slowdown or cessation of trade ties, an escalation of confrontation between the US and China, and has also become a catalyst for revising the investment and trade policies of major economies, including the EU. Since China, the EU and the United States are strategic and important partners

for Ukraine, it is advisable to analyse the dependence of the country's economy on their macroeconomic balance.

We will empirically study the dependence of the main indicators that characterize economic development in Ukraine on similar indicators of the so-called 'large' economies. The most powerful economies in the world, such as the United States and China, will be considered as systemically important for Ukraine.

The following variables were selected to model these dependencies: percentage changes in gross domestic product and consumer price index compared to the corresponding period of the previous year for the USA (variables  $GDP\_USA$ ,  $CPI\_USA$ ), China (variables  $GDP\_CH$ ,  $CPI\_CH$ ) and Ukraine (variables  $GDP\_UKR$ ,  $CPI\_UKR$ ). The information source for this study is the quarterly data for the 2000-2019 from the IMF International Financial Statistics<sup>2</sup>.

As a research tool, vector autoregressive models were used to explore the dynamic interdependencies between these indicators in the case of explaining their present values in the past.

Thus, the indicators were first checked for the presence of a single root. The test results showed that all the considered indicators were non-stationary (integral first order); except for the percentage change in GDP and the consumer price index in Ukraine (Table 2). Therefore, further studies of increments of these variables were carried out.

Analysis of the results of the Granger test showed the presence of a causal relationship between the indicators, both in the context of the interaction between the United States and China, and the impact on the Ukrainian economy. Thus, in particular, with a lag of 4 quarters, the US and Chinese consumer price indices explain each other, China's and the US consumer price indices affect Ukraine's GDP. With lag 3, China's consumer price index explains changes in Ukraine's GDP, the US consumer price index affects China's GDP, and, finally, China's GDP influences Ukraine's GDP. In turn, with a lag 2, China's

and the US consumer price indices helps to explain Ukraine's GDP, China's GDP affects Ukraine's GDP.

Thus, in the process of empirical research, a vector model of autoregression with four lags was proposed:

$$Y_t = A_0 + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + A_3 Y_{t-3} + A_4 Y_{t-4} + \varepsilon_t,$$

where

$$Y_t = (D(GDP\_CH), D(CPI\_CH), D(GDP\_USA), D(CPI\_USA), D(GDP\_UKR), D(CPI\_UKR))$$

is the vector of endogenous variables,  $D(GDP\_H)$ ,  $D(GDP\_USA)$ ,  $D(GDP\_UKR)$  are differences of endogenous model variables,  $A_0$  is the vector of constants,  $A_j$  are 6x6 matrices of coefficients ( $j=\overline{1,4}$ ),  $\varepsilon_t$  is the disturbance vector.

The number of lags or the order of the constructed vector model of autoregression was determined based on minimising information criteria.

Impulse-response functions from 'large' economies show the dependence of indicators that characterise economic development in Ukraine, from them and their long-term absorption (Fig. 3), both in the context of economic growth in these countries and inflation imports from abroad. Moreover, it should be noted that the influence of China is more significant than that of the United States, especially if we consider the impact of fluctuations in the consumer price index in China on economic growth and inflation in Ukraine. The impact of economic growth in the United States and China on Ukraine's GDP fluctuations is positive and almost the same (peaking in the second quarter and gradual levelling over two years).

In turn, the variance decomposition of Ukraine's GDP forecast errors shows that in the long term, about 52% of its variability is due to modeled external factors (Fig. 4), which, in our opinion, is due to the significant openness of the Ukrainian economy and, therefore, "large" economies.

Thus, the formation and implementation of Ukraine's international economic policy requires a thorough study and evaluation of international economic policy of major

<sup>2</sup> www.elibrary-data.imf.org



Table 2

Results of testing variables for stationarity

	Augmented Dickey Fuller test statistic	Phillips-Perron test statistic	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic
<b>GDP_CH</b>			
Level	-2.333993	-2.333993	0.200885
1 <sup>st</sup> differences	-7.601803*	-7.651055*	0.041485
<b>CPI_CH</b>			
Level	-2.166343	-3.096652	0.147014
1 <sup>st</sup> differences	-6.773191*	-5.226848*	0.025144
<b>GDP_USA</b>			
Level	-1.859536	-2.879519	0.156892
1 <sup>st</sup> differences	-7.371684	-7.381724*	0.024696
<b>CPI_USA</b>			
Level	-3.127086**	-3.501234	0.438531
1 <sup>st</sup> differences	-4.421113*	-6.902785*	0.040224
<b>GDP_UKR</b>			
Level	-3.855339**	-3.506533**	0.125037
1 <sup>st</sup> differences	-6.669333*	-5.823984*	0.037045
<b>CPI_UKR</b>			
Level	-4.097565*	-2.874324***	0.084404
1 <sup>st</sup> differences	-4.868208*	-4.868208*	0.045048

\* significance at 1%

\*\* significance at 5%

\*\*\* significance at 10%

Source: developed by authors

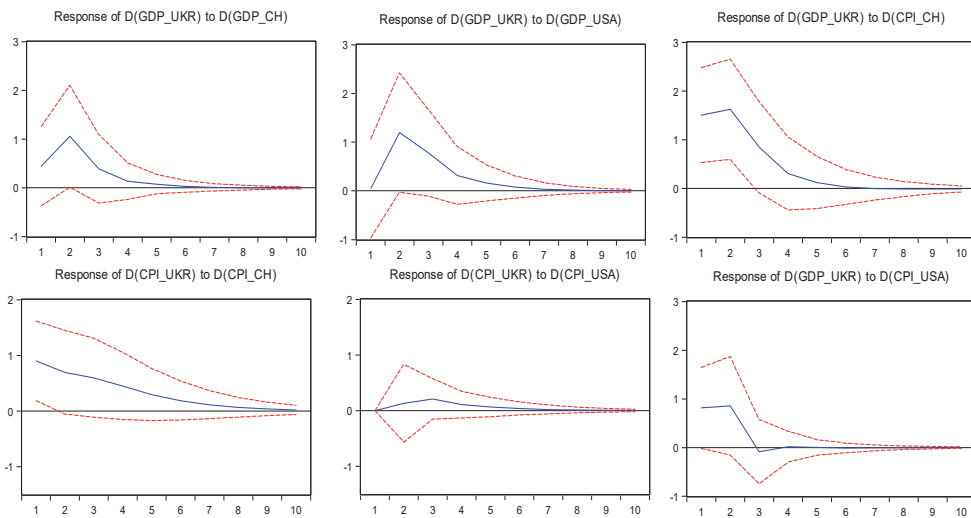
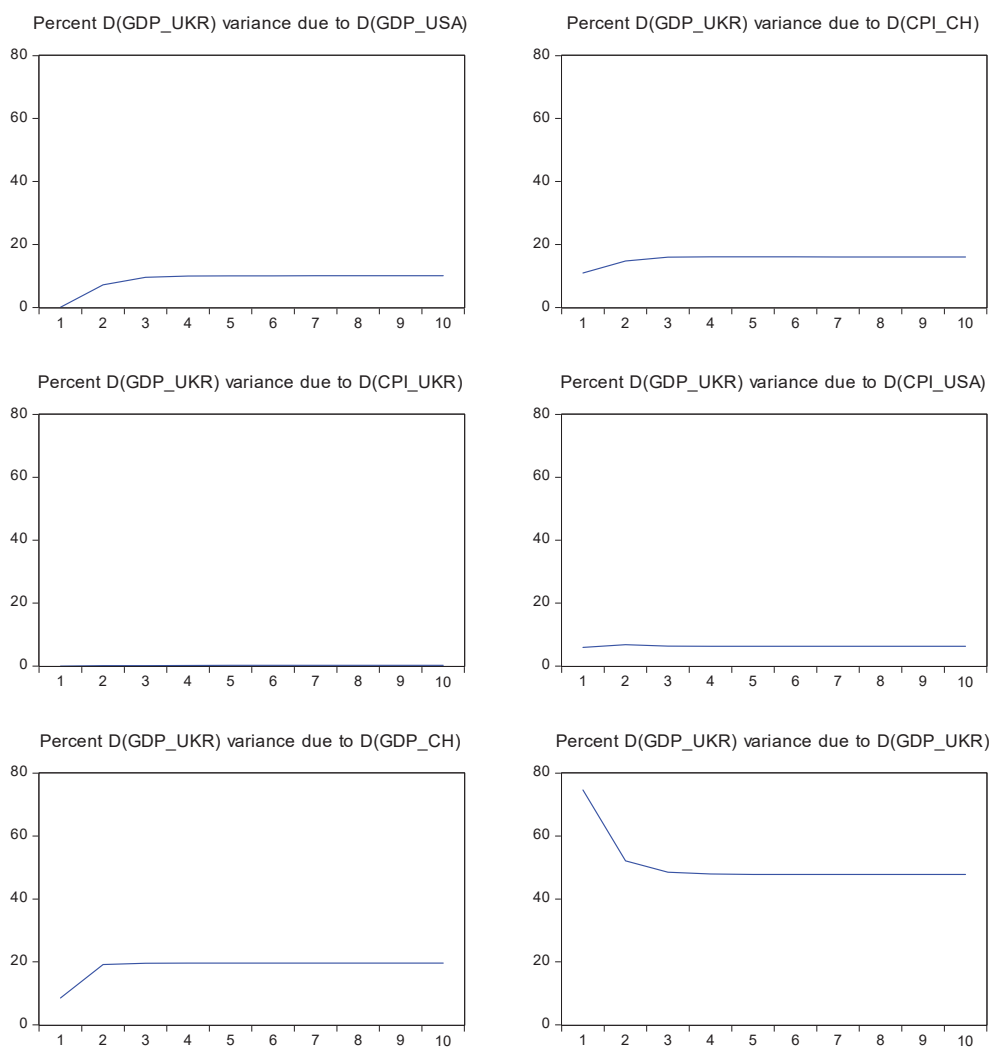


Fig. 3. Impulse-response function in variables  $D(GDP\_USA)$ ,  $D(GDP\_CH)$ ,  $D(CPI\_USA)$ ,  $D(CPI\_CH)$

Source: developed by authors



**Fig.4. Variance decomposition of forecast errors for variable  $D(GDP\_UKR)$**

*Source:* developed by authors

centres of the world economy to minimise risks exacerbated by competition between them, taking into account Ukraine's European integration aspirations.

The state of world trade and geoeconomic priorities of leading countries

Ukraine is shaping its foreign economic strategy in the context of a complex transformation of the liberal world order. This transformation involves a rethinking of the world's leading states of their priorities, the conceptual foundations of interstate cooperation; completing the transition to a multipolar world under global uncertainty

and unpredictability. Therefore, when defining Ukraine's foreign economic priorities, it is essential to understand those global trends, processes and crises that determine the current state of international economic relations and will affect them in the medium term.

Competition between the United States and China for global leadership has intensified in recent years. International competition is intensifying with the use of all instruments of economic power – economic, information, digital, political and diplomatic, military, cyber ones, etc. Its consequences

are manifested in Eastern Europe, the Middle East and North Africa, Southeast Asia, the Arctic and other regions. This affects all forms of international economic relations, especially trade and capital movements.

The American professor K. Rogoff noted that the global recession of 2020 is different from those that began in 2001 and 2008. With the closure of the economic borders of individual countries, the reduction of international trade and the disruption of global value chains (which is already happening under the influence of the epidemic), a shock supply reduction will become the driver of the global recession. This particular fact will distinguish it from previous crises that unfolded against the backdrop of a demand shock (Rogoff, 2020).

Although WTO estimates showed that global merchandise trade fell by 5.3% in 2020, this is well below the 9.2% decline forecast in October 2020 due to the easing of restrictions in the second half of the year and the imposition of tough measures to overcome impact of the COVID-19 pandemic on governments around the world. According to WTO estimates, global merchandise trade is expected to grow by 8.0% in 2021 and 4% in 2022. Thus, total global trade will remain below its pre-pandemic trend (WTO, 2021a).

The relatively positive short-term outlook for world trade may be exacerbated by regional disparities, persistent weakness in trade in services, and lagging vaccination schedules, especially in the least developed countries. The coronavirus continues to pose the greatest threat to trade prospects, as new waves of infection can easily undermine any hope of improving the situation.

The risks of the short-term forecast are significantly reduced and concentrated on factors associated with the pandemic. These include insufficient vaccine production and distribution or the emergence of new vaccine-resistant coronavirus strains. In the medium to long term, public debt and deficits may also affect economic growth and trade, especially in developing countries with significant debt.

Taking into account these factors, the WTO has developed two alternative scenarios

for the dynamics of world trade in goods (optimistic and pessimistic). In a positive scenario, vaccine production and distribution will accelerate, allowing containment to ease more quickly. This is expected to add about 1 percentage point to global GDP growth and about 2.5 percentage points to global merchandise trade growth in 2021. Trade will return to its pre-pandemic trend by the fourth quarter of 2021. production has not kept up with demand and/or new variants of the virus are emerging for which vaccines are less effective. Such an outcome could cut global GDP growth by 1 percentage point in 2021 and reduce trade growth by nearly 2 percentage points.

The epidemic has changed the balance of power in the world due to the different outcomes of the actions of leading and other countries to address the challenges caused by the virus. In their study, WEF experts confirmed this point of view in a special issue of the Global Competitiveness Report 2020. According to their estimates, the epidemic has affected all countries and the global economy as a whole, and its consequences will be felt for many years to come. Tourism, transport, energy and international trade have been hit the hardest, as well as countries closely associated with these sectors.

At the same time, countries that have best managed the crisis had sound governments, high-tech and advanced digital economies and digital skills, a high level of investment attractiveness, an efficient service sector, a strong health systems and existing experience in combating epidemics.

Taking into account these and other factors, the report offers ways of post-crisis recovery that include four main areas, namely:

- provision of a favorable environment and stimulation of economic development. To this end, governments should strive to ensure greater digitization, improve public service delivery mechanisms and ensure more effective deleveraging;

- the revival and transformation of human capital, in particular the expansion of retraining and advanced training programs,

Table 3

## Dynamics of the volume of world merchandise trade by regions, 2017-2022, %

	2017	2018	2019	2020	2021*	2022*
Volume of world merchandise trade	4.9	3.2	0.2	-5.3	8.0	4.0
Exports						
North America	3.4	3.8	0.3	-8.5	7.7	5.1
South and Central America	2.3	0.0	-2.2	-4.5	3.2	2.7
Europe	4.1	1.9	0.6	-8.0	8.3	3.9
CIS**	3.9	4.1	-0.3	-3.9	4.4	1.9
Africa	4.7	2.7	-0.5	-8.1	8.1	3.0
Middle East	-2.1	4.7	-2.5	-8.2	12.4	5.0
Asia	6.7	3.8	0.8	0.3	8.4	3.5
Imports						
North America	4.4	5.1	-0.6	-6.1	11.4	4.9
South and Central America	4.5	5.4	-2.6	-9.3	8.1	3.7
Europe	3.9	1.9	0.3	-7.6	8.4	3.7
CIS**	14.0	4.1	8.5	-4.7	5.7	2.7
Africa	-1.7	5.4	2.6	-8.8	5.5	4.0
Middle East	1.1	-4.1	0.8	-11.3	7.2	4.5
Asia	8.4	5.0	-0.5	-1.3	5.7	4.4

\* WTO forecast

\*\* Including former member States.

Source: [57].

as well as the creation of social protection systems capable of stimulating the economy;

- improvement the terms of world trade. The report stresses on the need to reinforce international financial systems, stimulate investment, rethink competition laws and anti-trust frameworks, however, the movement of goods and labour should not be hindered;

- wider introduction of innovations in all areas of economic activity. This requires expanding public investments in R&D, incentivising venture capital and R&D in private sector, and promoting creativity and competitiveness (World economic forum, 2020).

In addition, WEF experts analysed the prospects of different countries to overcome

the crisis and move to positive economic development and concluded that China, the United States and the G7 had the most potential for that.

WEF estimates and forecasts regarding the economic situation in the world, as well as recommendations for overcoming the consequences of epidemics and other crises, are relevant for Ukraine, which is fully integrated into the world economic system. This is all the more relevant as most of the above-mentioned challenges are characteristic of our country. At the same time, compared to the world's leading countries and even its neighbours from Central and Eastern Europe, Ukraine has fewer opportunities to address these issues, as evidenced by WEF ratings.

In addition, a study by the British Center for Economic and Business Research (CEBR) states that due to the epidemic of COVID-19, the United States is rapidly losing its global leadership, and China is claiming the position of the most powerful economy. In particular, by 2028, China may overtake the United States in terms of GDP (at the end of 2020, the GDP of the United States was \$20.8 trillion, and China's was \$14.8 trillion). As for Ukraine, according to experts, the country's GDP growth rate over the next 10 years will be 3.5%, and our

economy will enter the top 50 according to the center's ratings in 2035.

The United States is beginning to give way to China. According to the WTO, China is currently the main partner for 124 countries, while the United States – for 56. Accordingly, China occupies 20% of the world market, and the US - 17%. At the same time, China has a positive foreign trade balance with the United States (Table 5) and is the main and leading creditor of the American economy, which makes the United States dependent on its decisions in the debt securities market [20].

Table 4

The dynamics and forecasts of GDP in the US and China

China	2005	2010	2019	2020	2021	2025	2030	2035
GDP, local currency bn (constant prices)	27,734	47,373	89,583	91,242	98,085	120,591	150,449	181,894
GDP, USD bn (constant prices)	2,822	6,762	13,817	14,059	15,162	19,391	26,365	34,919
GDP, USD bn (current prices)	2,290	6,034	14,402	14,861	16,380	22,556	33,718	49,108
Rank	5	2	2	2	2	2	1	1

United States	2005	2010	2019	2020	2021	2025	2030	2035
GDP, local currency bn (constant prices)	14,913	15,599	19,092	18,276	19,007	20,449	22,116	23,920
GDP, USD bn (constant prices)	16,062	16,801	20,564	19,685	20,473	22,026	23,822	25,764
GDP, USD bn (current prices)	13,037	14,992	21,433	20,807	22,118	25,621	30,466	36,233
Rank	1	1	1	1	1	1	2	2

Source: [55].

### China's positioning: self-sufficiency or expansion

China's strategy of international economic leadership and openness is closely linked to the country's modernisation strategy that began in the early 1980s. China's success in international trade was laid down at an early stage in the introduction of economic reforms and openness of the Chinese economy.

The current model of China's economic development is undergoing a seismic shift:

a consumption and innovation model is now replacing the model of growth, which envisaged significant investment and was grounded in exports. Balancing the external and domestic needs for China's economic development was the basis for highlighting the key objectives of the 13th Five-Year Plan (2016-2020) and all its international economic policy.

The transformation of the economy, scientific growth, and the evolution of social relations are placed in the foreground and in

Table 5

## Foreign trade of the United States with China (USD, bln)

Year	USA exports	USA Imports	USA trade balance
1980	3.8	1.1	2.7
1990	4.8	15.2	-10.4
2000	16.3	100.1	-83.8
2010	91.9	365.0	-273.0
2015	115.9	483.2	-367.3
2017	130.4	505.6	-375.2
2020	134.9	451.8	-316.9

Source: United States International Trade Commission (USITC) DataWeb (2021). Retrieved February 4, 2021, from: <https://dataweb.usitc.gov/>

the center. This is fully in line with the “Made in China 2025 strategy”, which sets priorities for 2015-2025. The first stage, namely becoming an “industrial state”, has been completed. The next stages involve growing into one of the world’s innovative leaders through innovation, developing one’s own scientific and technical base, transforming society, and reforming education. The same provisions are outlined in the 14th five-year plan. The second phase of the “Made in China 2025” program and the implementation of the five-year plan began in 2021.

Xi Jinping describes China’s future policy as a policy of building ‘a human community with a shared future’. China has finally announced that the Belt and Road Initiative is conceived as a civilization project, not just an economic one. His aim is to build a new type of international relations by offering his version of politics to focus on mutual benefits instead of zero-sum games popular among European and American politicians. At the same time, he speaks about opposing hegemony and power politics: ‘Anyone who would attempt to do so will find themselves on a collision course with a great wall of steel forged by over 1.4 billion Chinese people [58].

The strategy aims to establish a multipolar world order, on the one hand, and to create a pool of countries that are friendly or neutral to China’s rise, on the other.

In recent years, Beijing:

- has actively invested in the countries of Eurasia, using the tools of the Belt and

Road Initiative. Special focus was put on the countries of Southeast and Central Asia, Russia and Belarus;

- has signed the Regional Comprehensive Economic Partnership with Asian countries – RCEP, free trade agreement, opening its market to Asian countries;

- has developed economic relations with the EU, becoming the largest trading partner of the European Union in 2020. It signed the Comprehensive Agreement on Investment with the Union, theoretically opening the Chinese market for European business. However, the agreement has not been ratified by the European Parliament;

- has significantly increased the flow of investment abroad; the Middle East and Central Asia have contributed the most in terms of receiving the financing;

- has strengthened regional influence by giving special status to relations with neighbouring countries, including support for economic recovery and combating the pandemic.

In 2018, the Office of the United States Trade Representative published the Review of Trade Policy of China [49] that focused on ‘unfair’ Chinese practices, restrictions of the activities of foreign companies, including the US ones, special requirements for establishing joint ventures. According to these estimates, the US Department of Commerce has developed a Strategic Plan for the implementation of the country’s foreign trade policy until 2022. Among its main tasks are:

- Acceleration of American Leadership
- Strengthening of Economic Security
- Growth of Economy and Foreign Trade
- Enhancement of Job Creation [48].

In addition, attention should be paid to innovations in the field of export control. In accordance with the Export Control Reform Act adopted in 2020, new approaches to regulating access to American products and technologies have been defined, in particular regarding the transfer, export and re-export of technologies; clarification of the concepts of “critical technologies”, “new technologies” (ECRA, 2021).

Evaluating US cooperation in the international arena, attention should be paid to the established US-EU Trade and Technology Council, which agreed on common principles for renewing the rules of the 21st century economy (European Commission, 2021c):

- Global trade challenges and addressing non-market practices
- Supply chains in semiconductors
- Investment screening
- Export controls
- Artificial intelligence

Comparing the strategies of China and the United States, we can conclude that the confrontation between them is not only in the difference between their systems and strategies, but in the growing similarity. Previously, countries acted as ‘yin’ and ‘yang’ in world trade: the US being a consumer and China being a producer of goods. Today there are two competing teams.

### **Ukraine’s world economic relations system**

In terms of the level of involvement in the international division of labor, Ukraine is included in the leading group of countries in the world with exports exceeding half of the gross domestic product. The geography of foreign economic relations of Ukraine covers all continents and regions of the world. Our state cooperates with the largest economic and financial organizations and institutions, is a member of a number of regional economic associations, which reflects the nature of foreign economic policy.

At the end of 2020, the value of Ukraine’s foreign trade in goods decreased by 6.4% compared to 2019. The decrease was mainly due to a decrease in imports of goods by 10.3%, while their exports decreased by 1.7%. To some extent, the decrease in the value of trade was due to the prevailing downward trend in prices for the main goods of Ukraine’s foreign trade, as physical volumes decreased by 4.7% in 2020.

The higher rate of decline in imports of goods than their exports led to a reduction in the negative balance of foreign trade by more than half. If the negative balance in 2019 was \$10.4 billion, then over the same period in 2020 it decreased to \$5 billion (Table 5). In addition, the export-import coverage ratio increased from 0.83 in 2019 to 0.91 in 2020 [33].

Exports of goods in 2020 decreased by \$0.8 billion compared to 2019 and amounted to \$49.2 billion. In many respects, the decrease in 2020 was due to a decrease in income from the export of metals and metal products. Thus, the supply of goods of this group decreased by 1.2 billion US dollars, which is 11.7% less than a year earlier. The export of fuel and energy goods also decreased (by USD 307 million or 35.6%), machinery, equipment and transport (by USD 98 million or 1.8%).

Imports of goods in 2020 decreased by USD 6.2 billion compared to 2019 and amounted to USD 54.2 billion.

Thus, the economy of Ukraine is an organic component of the modern world economy, the system of international division of labor. This makes it possible to use additional opportunities and resources to deepen market reforms, accelerate social and economic development, and realize national economic interests in the international environment.

The foreign economic strategy of Ukraine at this stage should be subordinated to the solution of important tasks aimed at deepening systemic market reforms, giving them a holistic, balanced, complete character. This will ensure the necessary rates of economic growth, carry out long overdue structural reforms, create a modern

market infrastructure, increase the efficiency of export-import operations and expand the contribution of the foreign economic complex to the growth of the gross national product.

### **Strategic foreign economic priorities for 2030**

The relaunch of the export strategy and specific programs and targeted support instruments within its framework is an obvious and necessary step given the geopolitical and economic stance of our country. The rise of national protectionism in the world began long before COVID-19, but the pandemic provoked a global crisis and greatly intensified these processes. Indeed, there are new threats to Ukrainian exports in this.

The problem of strategic choice is related to the need to clarify in advance the criteria that determine the feasibility of the state strategy. According to one of the best experts on strategic planning, American Professor R. Rummelt, 'strategy is the craft of figuring out which purposes are both worth pursuing and capable of being accomplished'. The author believes that the kernel of a strategy contains three elements: a diagnosis, a guiding policy, and coherent action. A professional diagnosis indicates the critical elements and areas of action to be taken. Strategic diagnosis differs from comprehensive analysis in that it not only explains the essence of the problems, but also indicates the approach to solving them and allows you to develop a 'guiding policy' aimed at achieving the relevant objectives. Then it is time to take coherent actions [41].

Thus, the main difference between strategy development and analysis of the current state of the global economy is the focus on active intervention in present circumstances. In other words, a precondition for the establishment of a strategy for the country's participation in the global economy is its actual ability to influence endogenous and exogenous factors of globalisation.

At the same time, the regionalisation of international trade has created new opportunities for Ukraine, primarily positioning our country as a manufacturing and technological hub of the European Union.

The key task in the field of trade for the next two years is the conclusion of an agreement with the EU on an "industrial visa-free regime". In the field of sectoral integration, a new priority for our cooperation will be the involvement of Ukraine in the implementation of the European Green Deal.

The European Green Deal (EGD) is a global process that includes international trade and international supply chains for 'green' goods. At the same time, domestic small and medium-sized businesses have limited opportunities and little experience in the field of international trade. In this context, we need to boost cooperation with the EU to strengthen the capacity of our SMEs. It should also be noted that focusing of the EU agricultural policy on food security and reducing the impact of agriculture on the environment would have a drastic effect on imposing stricter requirements to Ukrainian food exporters by the EU Member States.

Indeed, this is a challenge for Ukraine, namely for its agricultural exporters. In this regard, there is an urgent need to bring the agricultural sector in line with EU requirements.

In addition to organic production, Ukraine, as one of the leading IT countries, focuses on smart agriculture. We need to start cooperation with the EU in this area and involve Ukrainian IT companies in the development appropriate IT platforms and providing them to farms. This direction corresponds to Ukraine's approximation to the EU environmental legislation. By doing this, we will ensure that agricultural products comply with EU environmental requirements. As a result, traditional Ukrainian exports will remain in demand on the EU market.

### **Conclusions from this study and prospects for further exploration in this direction**

Ukraine is a small open economy that makes extensive use of external factors of economic development both in the context of markets for its products, especially the agricultural sector, and attracting important resources of critical imports, including oil and natural gas, electronic equipment and more. From this point of view, the analysis



has revealed the role and importance of two key players in the world market – the United States and China – in ensuring Ukraine’s external economic balance. Impulse-response functions from the ‘large’ economies show the dependence of indicators that describe economic development in Ukraine, both in terms of the impact of economic growth in these countries and of imports of inflation from abroad. Moreover, it should be noted that the influence of China is more significant

than that of the United States, especially if we consider the impact of fluctuations in the consumer price index in China on economic growth and inflation in Ukraine. The economic growth of the United States and China influences fluctuations in Ukraine’s GDP positively and nearly in the same manner. This necessitates further research on this issue in line with the formation of scientifically sound foreign economic strategy and policy of Ukraine.

### References

1. Akamatsu K. (1961). A theory of unbalanced growth in the world economy. Hamburg : Weltwirtschaftliches Archiv. No 86. 196–217.
2. Amberg P., Lamy A., Tovar A. (2020). BIS Amends Export Administration Regulations to Implement Export Enforcement Provisions of ECRA. Retrieved February 4, 2021, from: <https://sanctionsnews.bakermckenzie.com/category/export-controls-2/export-control-and-reform-act/>
3. Balassa B. (2008). The Theory of Economic Integration: An Introduction Retrieved February 4, 2021, From: [http://ieie.itam.mx/Alumnos2008/Theory%20of%20Economic%20Integration%20\(Belassa\).pdf](http://ieie.itam.mx/Alumnos2008/Theory%20of%20Economic%20Integration%20(Belassa).pdf)
4. Ben-David D. (1993). Equalizing exchange: trade liberalization and income convergence. Quarterly Journal of Economics. No 108(3). 653–679.
5. Burakovsky I. *et al* (2016). White Book. How to apply Export Potential of Ukraine under Globalization. Proposals for Ukrainian export development facilitation policy [in Ukrainian]. Retrieved February 4, 2021, from: [http://www.ier.com.ua/files//publications/Books/2016/White\\_book\\_export\\_UKR\\_2016.pdf](http://www.ier.com.ua/files//publications/Books/2016/White_book_export_UKR_2016.pdf)
6. Cabinet of Ministers of Ukraine (2021). On Approval of the National Economic Strategy for the period up to 2030, as amended by the resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of March 10, 2021 N 202. [in Ukrainian] Retrieved February 4, 2021, from: <https://kmu.gov.ua>
7. Centre for European Policy Studies (2021). The EU-China Comprehensive Agreement on Investment. <https://www.ceps.eu/ceps-publications/the-eu-china-comprehensive-agreement-on-investment/>
8. China briefing (2021). European Parliament Votes to Freeze the EU-China Comprehensive Agreement on Investment. Retrieved February 4, 2021, from: <https://www.china-briefing.com/news/european-parliament-votes-to-freeze-the-eu-china-comprehensive-agreement-on-investment/>
9. Delegation of the European Union to China (2021). China and the EU. Retrieved February 4, 2021, from: [https://eeas.europa.eu/delegations/china/15394/china-and-eu\\_en](https://eeas.europa.eu/delegations/china/15394/china-and-eu_en)
10. Dollar D., Kraay A. (2001). Growth is good for the poor. Policy Research Working Paper Series 2587. The World Bank. Retrieved February 4, 2021, from: <http://ideas.repec.org/p/wbk/wbrwps/2587.html>
11. EBRD (2018). Ukraine Country Strategy 2018-2023. Retrieved February 4, 2021, from: <https://www.euneighbours.eu/en/east/stay-informed/publications/ebrd-ukraine-country-strategy-2018-2023>
12. Entrepreneurship and Export Promotion Office (2021). Trade Focus of Ukraine – Year of 2020. [in Ukrainian] Retrieved February 4, 2021, from: <https://epo.org.ua/trade2020/>

13. European Commission (2021a). Euro area international trade in goods surplus €29.2 bn. Retrieved February 4, 2021, from: [https://ec.europa.eu/eurostat/documents/portlet\\_file\\_entry/2995521/6-15022021-BP-EN.pdf/e8b971dd-7b51-752b-2253-7fdb1786f4d9](https://ec.europa.eu/eurostat/documents/portlet_file_entry/2995521/6-15022021-BP-EN.pdf/e8b971dd-7b51-752b-2253-7fdb1786f4d9)
14. European Commission (2021b). Key elements of the EU-China Comprehensive Agreement on Investment. Retrieved February 4, 2021, from: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip\\_20\\_2542](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_20_2542)
15. European Commission (2021c). EU-US Trade and Technology Council Inaugural Joint Statement. Retrieved February 4, 2021, from: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT\\_21\\_4951](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT_21_4951)
16. European External Action Service (2020). EU-China 2020 Strategic Agenda for Cooperation. Retrieved February 4, 2021, from: [https://eeas.europa.eu/archives/docs/china/docs/eu-china\\_2020\\_strategic\\_agenda\\_en.pdf](https://eeas.europa.eu/archives/docs/china/docs/eu-china_2020_strategic_agenda_en.pdf)
17. Export Control Reform Act (ECRA) (2021). Retrieved February 4, 2021, from: <https://www.jdsupra.com/topics/export-control-reform-act-ecra/>
18. Export Strategy Monitoring (2021) [in Ukrainian]. Retrieved February 4, 2021, from: <https://exportstrategy.me.gov.ua/>
19. Filipenko A. (2019). International Economic Relations: History, Theory, Politics. Lybid, Kyiv. 958 [in Ukrainian]
20. Growford Institute (2019). Ukraine's External Financial Vulnerability Assessment and Destabilising Trends. Kyiv. 2020. [in Ukrainian] Retrieved February 4, 2021, from: [https://www.growford.org.ua/wp-content/uploads/GrossD\\_2019\\_IV\\_3-56.pdf](https://www.growford.org.ua/wp-content/uploads/GrossD_2019_IV_3-56.pdf)
21. Heyets V. (2015). "Innovative Ukraine – 2020": main provisions of the National Report (transcript of the scientific report at the meeting of the Presidium of the NAS of Ukraine on May 13, 2015). Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine. No. 7. 14-22. [in Ukrainian]
22. Hicks J. R. (1972). The Mainspring of Economic Growth. Retrieved February 4, 2021, from: <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/1972/hicks/lecture/>
23. Husted St., Melvin M. (2007). International Economics. Seventh edition. Boston.
24. Irwin D. A. (2019). Does Trade Reform Promote Economic Growth? A Review of Recent Evidence / D.A. Irwin // Working Paper. Peterson Institute for International Economics. Retrieved February 4, 2021, from: <https://www.piie.com/system/files/documents/wp19-9.pdf>
25. Ivanov Y. (2019). Applied General Equilibrium Model of GTAP as a Tool for Analysing International Trade Policy. Scientific Bulletin of Uzhhorod University, Issue 24, Part 2 [in Ukrainian]. Retrieved February 4, 2021, from: [http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/24\\_2\\_2019ua/7.pdf](http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/24_2_2019ua/7.pdf)
26. Kiyashko S. (2018). Application of Dynamic Stochastic General Equilibrium Models in Central Banks: Key Issues Considered During a Research Seminar at the National Bank of Ukraine. Bulletin of the NBU No. 246, [in Ukrainian] Retrieved February 4, 2021, from: <https://journal.bank.gov.ua/ua/article/2018/246/01>
27. Linder S. (1961). B. An essay on trade and transformation. Retrieved February 4, 2021, From: <https://ex.hhs.se/dissertations/221624-FULLTEXT01.pdf>
28. Lukyanenko I., Semko R. (2015). Dynamic Stochastic General Equilibrium Models: Theory of Construction and Practice of Use in Financial Research. NaUKMA, Kyiv. 248 [in Ukrainian]. Retrieved February 4, 2021, from: [http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/9091/Lukyanenko\\_Semko.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/9091/Lukyanenko_Semko.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
29. Mazaraki, A., Melnyk T. (2010). Regulatory Policy in the Field of Foreign Trade: Monograph, KNTEU. Kyiv. 470 p. [in Ukrainian]
30. Ministry of Economy of Ukraine (2021a). Progress in the fulfilment of the Plan of Tasks and Measures for the Implementation of the Export Strategy of Ukraine ("Road map" of strategic trade development) for 2017-2021 [in Ukrainian] Retrieved February 4, 2021, from: <https://me.gov.ua>
31. Ministry of Economy of Ukraine (2021b). Export Strategy of Ukraine: Roadmap of Strategic Development of Trade for the Period of 2017-2021. Retrieved February 4, 2021,

from: <https://www.me.gov.ua/Files/GetFile?lang=en-GB&fileId=5944376b-51e6-424e-b676-29a606cce877>

32. Ministry of Economy of Ukraine (2021c). Key Performance Indicators for Export Strategy Implementation Retrieved February 4, 2021, from: <https://exportstrategy.me.gov.ua/en/impact>

33. National bank of Ukraine (NBU) (2021). Inflation Report, April [in Ukrainian] Retrieved February 4, 2021, from: [https://bank.gov.ua/admin\\_uploads/article/IR\\_2021-Q2.pdf?v=4](https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2021-Q2.pdf?v=4)

34. Nikolaychuk S., Sholomytskyi Y. (2015). Using Macroeconomic Models for Monetary Policy in Ukraine. *Visnyk of the National Bank of Ukraine*, No. 233, 54-64. DOI: 10.26531/vnbu2015.233.054

35. Nikolayeva O., Khorunzha M., Shepotilo O., Yavorsky P., Hamanyuk O. (2019). Markets in Focus for Ukrainian Exports [in Ukrainian]. Retrieved February 4, 2021, from: <https://kse.ua/wp-content/uploads/2019/10/KSE-Trade-Markets-in-Focus.pdf>

36. OECD (2020). Monitoring the Implementation of Ukraine's SME Development Strategy 2017-2020, OECD Publishing, Paris. Retrieved February 4, 2021, from: <https://www.oecd.org/eurasia/competitiveness-programme/eastern-partners/Monitoring-the-Implementation-of-Ukraine's-SME-Development-Strategy-2017-2020-ENG.pdf>

37. Ramzan M., Sheng B., Shahbaz M., Song J., Jiao Z. (2019). Impact of trade openness on GDP growth: Does TFP matter? *The Journal of International Trade & Economic Development*. Vol. 28:8. 960-995. DOI:10.1080/09638199.2019.1616805.

38. Rodrik D. (2017). *Straight Talk on Trade: Ideas for a Sane World Economy*. Princeton University Press. 562.

39. Rodrik D. (2020). Trade Policy Reform as Institutional Reform / D. Rodrik. Retrieved February 4, 2021, from: <http://www.hks.harvard.edu/fs/drodrik/Research%20papers/Reform.PDF>

40. Rogoff, K. (2020). That 1970s Feeling. Project Syndicate, March 2. Retrieved February 4, 2021, from: <https://www.project-syndicate.org/commentary/next-global-recession-hits-the-supply-side-by-kenneth-rogoff-2020-03>

41. Rumelt R. P. (2011). *Good Strategy, Bad Strategy: The Difference and Why It Matters*. London : Profile Books Ltd, 2011. 66. Retrieved February 4, 2021, from: [https://www.academia.edu/31455492/Richard\\_Rumelt\\_Good\\_Strategy\\_Bad\\_Strategy\\_The\\_Difference\\_and\\_Why\\_It\\_Matters\\_Crown\\_Business](https://www.academia.edu/31455492/Richard_Rumelt_Good_Strategy_Bad_Strategy_The_Difference_and_Why_It_Matters_Crown_Business)

42. Sharov O. (2019). *Economic Diplomacy: Fundamentals, Problems and Prospects: in National Institute for Strategic Studies, Kyiv*, 6 [in Ukrainian]

43. Shnyrkov O. *et al.* (2018). *Processes of Economic Disintegration in the Modern World Economy*. Kyiv. Taras Shevchenko National University of Kyiv: Kyiv University. 159 p. [in Ukrainian]

44. State Statistical Service of Ukraine (2021). Retrieved February 4, 2021, from: <https://ukrstat.org/en>

45. Stiglitz J. (2018). Where modern macroeconomics went wrong. *Oxford Review of Economic Policy*, Volume 34, No. 1–2. 70–106 Retrieved February 4, 2021, from: <https://doi.org/10.1093/oxrep/grx057>

46. Stiglitz J. (2020). How the Economy Will Look After the Coronavirus Pandemic. *Foreign Policy*. Retrieved February 4, 2021, from: <https://foreignpolicy.com/2020/04/15/how-the-economywill-look-after-the-coronavirus-pandemic>.

47. Stolyarchuk Y., Ilnytsky D., Voychak D. (2019). Global Infrastructure Gap in the Theory and Realities of Agribusiness in Ukraine. *International Economic Policy*. No.2(31), 120-145 [in Ukrainian]

48. U.S. Department of Commerce (2018). U.S. Department of Commerce's 2018–2022 Strategic Plan. Retrieved February 4, 2021, from: <https://www.commerce.gov/about/strategic-plan>

49. United States Trade Representative (2018). Trade Policy of China. Retrieved February 4, 2021, from: <https://ustr.gov/>

50. United States Trade Representative (2021). U.S. Statement on the Trade Policy Review of China. Retrieved February 4, 2021, from: <https://ustr.gov/about-us/policy-offices/press-office/press-releases/2021/october/us-statement-trade-policy-review-china>

51. Verkhovna Rada of Ukraine (2017). On Approval of Export Strategy of Ukraine: Roadmap of Strategic Development of Trade for the Period of 2017-2021. [in Ukrainian] Retrieved February 4, 2021, from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1017-2017-%D1%80#n237>

52. Verkhovna Rada of Ukraine (2021). Economic Security Strategy of Ukraine for the period up to 2025 [in Ukrainian] Retrieved February 4, 2021, from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0048525-21#Text>

53. Wnukowski D., Przychodniak M., Szczepanik M. (2021). EU-China Comprehensive Agreement: political and economic Implication for the European. Retrieved February 4, 2021, from: [https://www.pism.pl/publikacje/euchina\\_comprehensive\\_agreement\\_on\\_investment\\_political\\_and\\_economic\\_implications\\_for\\_the\\_european\\_union](https://www.pism.pl/publikacje/euchina_comprehensive_agreement_on_investment_political_and_economic_implications_for_the_european_union)

54. World economic forum (2020). The Global Competitiveness Report. 2020. Retrieved February 4, 2021, from: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TheGlobalCompetitiveness-Report2020.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitiveness-Report2020.pdf)

55. World Economic League Table (2021). A world economic league table with forecasts for 193 countries to 2035. Retrieved February 4, 2021, from: <https://cebr.com/service/macro-economic-forecasting/>

56. WTO (2021a). World trade primed for strong but uneven recovery after COVID-19 pandemic shock. Retrieved February 4, 2021, from: [https://www.wto.org/english/news\\_e/pres21\\_e/pr876\\_e.htm](https://www.wto.org/english/news_e/pres21_e/pr876_e.htm)

57. WTO (2021b). World trade primed for strong but uneven recovery after COVID-19 pandemic shock. Retrieved February 4, 2021, from: [https://www.wto.org/english/news\\_e/pres21\\_e/pr876\\_e.htm](https://www.wto.org/english/news_e/pres21_e/pr876_e.htm)

58. Xinhua (2021). Full Text: Speech by Xi Jinping at a ceremony marking the centenary of the CPC. Retrieved February 4, 2021, from: [http://www.xinhuanet.com/english/special/2021-07/01/c\\_1310038244.htm](http://www.xinhuanet.com/english/special/2021-07/01/c_1310038244.htm)

59. Zhalilo Y. (2009). Theory and practice of Formation of Effective Economic Strategy of the State. Kyiv. 336 [in Ukrainian]. Retrieved February 4, 2021, from: [http://old2.niss.gov.ua/content/articles/files/verska\\_Zhalilo\\_new-47147.pdf](http://old2.niss.gov.ua/content/articles/files/verska_Zhalilo_new-47147.pdf)

## FOREIGN ECONOMIC STRATEGIC PRIORITIES OF UKRAINE

*Anton S. Filipenko*, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine).

E-mail: [anton\\_filipenko@ukr.net](mailto:anton_filipenko@ukr.net)

*Olena V. Bazhenova*, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine).

E-mail: [olenabazhenova@knu.ua](mailto:olenabazhenova@knu.ua)

*Lina S. Polishchuk*, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine).

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

*Nataliya M. Rylach*, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine).

E-mail: [nrylach28@gmail.com](mailto:nrylach28@gmail.com)

**DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-17**

**Keywords:** *foreign economic priorities of Ukraine; small open economy, export strategy, export-import operations, VAR model, impulse-response functions analysis, variance decomposition*

**JEL classification:** *F37, F42, F60, C01*

The paper is devoted to the analysis of modern foreign economic strategic priorities of Ukraine, features of their implementation in the context of the key purposes of economic development of the country. Emphasis is placed on the need to use modern tools to support domestic producers and limit import expansion in the context of the formation of a new export strategy of Ukraine. Ukraine is a small open economy that makes extensive use of external factors of economic development both in the context of markets for its products, especially the agricultural sector, and attracting important resources of critical imports, including oil and natural gas, electronic equipment and more. From this point of view,

the analysis has revealed the role and importance of two key players in the world market – the United States and China – in ensuring Ukraine’s external economic balance. The paper empirically examines the dependence of certain macroeconomic indicators of Ukraine on similar indicators of the United States and China (the so-called ‘large’ and systemically important economies for Ukraine). Vector autoregression models were used as a research tool to explore the dynamic interdependencies between macroeconomic indicators in the case of explaining their present values by the previous ones. For this purpose, percentage changes in gross domestic product and consumer price index compared to the corresponding period of the previous year for the USA, China and Ukraine were selected. As a result of the research, impulse-response functions from ‘large’ economies showed the dependence of indicators that characterise economic development in Ukraine from them and their long-term absorption, both in the context of economic growth in these countries and inflation imports from abroad. Moreover, it should be noted that the influence of China is more significant than that of the United States, especially if we consider the impact of fluctuations in the consumer price index in China on economic growth and inflation in Ukraine. This necessitates further research on this issue in line with the formation of scientifically sound foreign economic strategy and policy of Ukraine. The impact of economic growth in the United States and China on Ukraine’s GDP fluctuations is positive and almost the same (peaking in the second quarter and gradual levelling over two years). In turn, the variance decomposition of forecast errors for Ukraine’s GDP shows that in the long run about 52% of its variability result from modelled external factors, which in our opinion is due to significant openness of Ukraine’s economy and, consequently, ‘large’ economies. Finally, paper emphasizes the need to assess their international economic policy to minimize risks in the implementation of the country’s foreign economic strategy.

*Одержано 14.03.2023.*

УДК 314.012:355.01

DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-18

**В.В. КОРОЛЬКОВ,**

кандидат економічних наук, доцент, декан факультету економіки та управління  
Національного університету «Запорізька політехніка»,  
м. Запоріжжя (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0002-3593-8512>

**О.Є. БОРИСЕНКО,**

кандидат економічних наук, доцент кафедри маркетингу та логістики Національного  
університету «Запорізька політехніка»,  
м. Запоріжжя (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0003-0143-2625>

**О.В. ГУБАРЬ,**

кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри економічної теорії та  
підприємництва Національного університету «Запорізька політехніка»,  
м. Запоріжжя (Україна)  
<https://orcid.org/0000-0003-4923-5997>

## **ТРУДОВІ РЕСУРСИ ТА АНОМАЛІЇ РОСІЙСЬКОЇ ДЕМОГРАФІЇ ЯК ВІДДЗЕРКАЛЕННЯ ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ**

У статті проводиться дослідження структурних зрушень трудових ресурсів і демографії російської федерації. Розглянуто її економічний потенціал та джерела наповнення ВВП. Визначено, що російська федерація має надходження від експорту нафти й газу, які використовує на розвиток подвійних технологій і виробництво продукції військового призначення. Встановлено, що свій військовий потенціал російська федерація використовує для проведення збройних конфліктів, захоплення і приєднання територій інших країн або створення невизнаних територіальних угруповань, які не можуть розвивати власну економіку і фактично стають колоніями російської федерації, що диктує свої закони і розміщує свій військовий контингент на їх території. Така політика дозволяє російській федерації захоплювати не тільки території, а й підприємства і навіть включати до свого складу населення, покращуючи таким чином свою демографію.

Збройні конфлікти супроводжуються людськими втратами, але до вторгнення в Україну, за інформацією російської статистики, такі втрати були незначними, а включення населення до складу російської федерації тільки покращувало демографію.

У статті проведено побудову моделі, яка дозволяє формувати склад населення за віковими групами на основі інформації про народжуваність населення та врахування особливостей до-рослішання та природного вибуття.

З використанням моделі проведено побудову складу населення за віковими групами на основі інформації про щорічне народження, починаючи з 1946 р., і врахуванням коефіцієнта смертності у кожному віці. Проведено порівняння інформації про склад населення за віковими групами станом на 01.01.2022 р. та інформації, що отримана за допомогою моделі. Порівняння

дозволило виявити аномалії в інформації про демографічний склад населення за результатами переписів, що проводились у 2002, 2010 і 2020 рр.

Аномалія перша. Це перевищення кількості населення у віці від 15 до 50 років, що подано статистикою станом на 01.01.2022, і можливого значення за результатами народжуваності. Визначено, що це може бути системною похибкою організації процесів проведення перепису.

Аномалія друга. Це суттєве зменшення кількості населення у вікових групах понад 50 років, що значно перевищує природне вибуття населення. Визначено, що це може бути результатом втрат населення при збройних конфліктах минулих періодів.

Аномалія третя. Маючи додаткові надходження від продажу нафти й газу, рф спрямовує їх не на підвищення добробуту власного народу, а на виробництво зброя вбивств, торгує військовою технікою і використовує її для проведення власної політики захоплення територій, їх анексії або створення невизнаних територіальних угруповань, які не в змозі формувати власну економіку і стають фактично колоніями рф. Визначено, що така стратегія є терористичною для світу і геноцидом власного народу.

**Ключові слова:** *воєнна агресія, воєнні конфлікти, трудові ресурси, працездатне населення, народжуваність, демографія, мобілізаційний резерв, моделювання*

**JEL classification:** *J11, J21, H56, O15*

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** У будь-якій країні трудові ресурси виступають основним фактором, який формує ВВП та добробут країни. Фактично трудові ресурси – це потенціал, реалізація якого шляхом підвищення продуктивності праці дозволяє забезпечувати економічне зростання [1, с. 51]. Яскравим прикладом реалізації цієї можливості є Китай та Індія, які мають найбільший трудовий потенціал [2, с. 33]. Навіть незначне підвищення продуктивності праці в країні з великою чисельністю населення працездатного віку сприяє швидкому зростанню ВВП. Але не всі країни формують ВВП через використання трудових ресурсів. Країни, що мають родовища нафти та газу, формують свою економіку через експорт цих природних ресурсів [3, с. 34]. У такому разі підвищення надходжень в країну здійснюється або через збільшення видобування і обсягів продажу нафти й газу, або через підвищення ціни на продаж ресурсів. Можливе також використання обох чинників одночасно. Але збільшення обсягів продажу може призвести до перевищення пропозиції над попитом. У такому разі підвищення ціни не тільки неможливе, а навпаки, потребується зниження рівня цін для продажу нафти та газу. Тому процеси збільшення

видобутку і встановлення цін мають бути врегульовані як самою країною – постачальником ресурсів, так і за домовленістю з іншими учасниками видобутку і продажу нафти та газу.

Російська федерація (рф) найбільша з країн СНД. Чисельність її населення на момент відокремлення у 1991 р. складала 145 млн осіб. На сьогодні за чисельністю населення рф займає 9-те місце серед країн Світу, а за обсягом ВВП – 12-те місце [4]. Крім високого потенціалу трудових ресурсів, рф має родовища нафти й газу та займається їх видобуванням і експортом. Тільки за рахунок надходжень від експорту нафти і газу формується 10-12% ВВП рф. Маючи потужний потенціал ВВП, рф використовує його не на підвищення добробуту свого народу. Відповідно стратегії розвитку рф до 2050 р. надходження від експорту нафтопродуктів і газу йдуть на розвиток подвійних технологій і мілітаризацію промисловості [5, с. 183]. Накопичення запасів військового призначення використовується для формування зовнішньої політики рф шляхом участі у воєнних конфліктах. Така стратегія і зовнішня політика визначає рф як країну-хижака. Підтвердженням тому були захоплення Гирасполу, Абхазії, Південної Осетії, спроби захопити Грузію, і зараз ведеться збройна агресія проти України.

За цих умов населення рф працездатного віку формує як виробничий потенціал – трудові ресурси, так і військовий потенціал, а саме кількісний склад мобілізаційного резерву, у тому числі чисельність військовослужбовців. Використовуючи військовий потенціал тільки за час, починаючи з 1991 р., рф ініціювала або взяла участь у багатьох воєнних конфліктах [6]:

- Югославські війни (1991–2001);
- Громадянська війна в Грузії або Південноосетинська війна (12.1991–01.1993);
- Збройний конфлікт у Придністров'ї (11.1990–07.1992);
- Війна в Абхазії (08.1992–09.1993);
- Громадянська війна в Таджикистані (05.1992–06.1997);
- Перша Чеченська війна (12.1994–08.1996);
- Друга Чеченська війна (08.1999–04.2009);
- Анексія Криму (з 02.2014);
- Війна на Донбасі (з 04.2014);
- Воєнна операція рф у Сирії (з 09.2015);
- Друга Карабаська війна (з 11.2020);
- Протести в Казахстані (01.2022).

Отже, рф через військові конфлікти проводить свою стратегію та впроваджує політику військового інтервенціонізму під виглядом «миротворчості». Як правило, формальною метою є «захист братніх народів» або підтримка недемократичних урядів. Тобто рф намагається малими втратами розширювати свій вплив на країни світу, у тому числі шляхом воєнних конфліктів. Але будь-який воєнний конфлікт з використанням збройних сил має супроводжуватися втратами чоловіків працездатного віку. На початок 2022 р., за інформацією росстату, ці втрати настільки малі, що росстат визначає зростання кількості населення рф, у тому числі за рахунок приєднання анексованих територій.

Зростання кількості населення, що оголошено росстатом, викликає сумніви насамперед тому, що практично всі інші країни СНД після набуття самостійнос-

ті відзначають падіння народжуваності і скорочення чисельності населення. Це надає підстави для висунення гіпотези про можливі аномалії демографічної динаміки або системну похибку в обліку результатів перепису населення. Якщо така похибка дійсно має місце, то усунення її може дозволити визначити фактичний склад населення, особливо чоловіків, які можуть формувати як військовий потенціал і мобілізаційний резерв, так і трудові ресурси. В умовах розгортання воєнної агресії рф проти України дослідження фактичного стану чисельності працездатного населення рф, армії і мобілізаційного резерву набуває особливої актуальності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, та виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячено означену статтю.** Питання дослідження демографічного стану і прогнозування його змін знайшли відображення в публікаціях В. Гейця, О. Гладуна, Б. Данилишина, М. Долішнього, А. Доценка, С. Копчака, В. Куценко, Е. Лібанової, В. Новикова, В. Онікієнка, С. Пиріжкова та ін.

Дослідження про зміни в популяціях країн досліджуються Департаментом Об'єднаних Націй, що визначає входження рф до групи країн, в яких спостерігається падіння чисельності населення на один відсоток за період з 2020 по 2050 рр. [10, с. 15].

Моделювання розвитку біологічних систем міститься у дослідженнях закордонних вчених, таких як С. Кутлер [11], Г. Ледер [12]. Моделювання демографічних процесів в Україні проводили І. Дулюк, Ю. Матусов [13, с. 253].

Питання формування стратегії розвитку рф визначається в праці Б.М. Кузика та Ю.В. Яковця [5].

Основним джерелом інформації про демографічний стан населення російської федерації є результати перепису населення відповідно 2002 [7], 2010 [8], 2020 [9] рр., а також статистичні збірники про демографічний стан населення російської



федерації. Оцінки результатів переписів населення також визначаються в публікації О. Соболевської [14] про масові порушення при організації процесів проведення перепису населення. У публікації О. Поліщука [15] відзначаються зміни національного складу населення в регіонах Кавказу. Усе це підтверджує необхідність більш детального дослідження демографічних змін населення рф. Але в публікаціях не розглядалося питання визначення аномалій перепису населення рф та формування демографічного стану. Винятком є демографічний щорічник росії, в якому наводиться інформація, що має протиріччя зі статистичною інформацією про народжуваність у попередні роки.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є проведення дослідження процесів зміни демографічного стану населення рф та визначення динаміки змін основних груп населення: до працездатного віку; працездатного віку; понад працездатного віку. А також визначення населення, що за віком і статтю може формувати військовий потенціал та мобілізаційний резерв для поповнення чисельного складу російських військ у випадках ускладнення збройних військових конфліктів, а також оцінити чисельний склад трудових ресурсів, який забезпечує формування ВВП і підтримку економіки.

Постановка завдання полягає у такому. Формування чисельності населення є результатом процесів народження, дозрівання і природного вибуття. Усі ці процеси мають свої характеристики, що визначаються національними особливостями та соціальним забезпеченням і добробутом населення. Фактичний стан чисельності населення визначається шляхом проведення перепису з заповненням відповідних облікових карт. За результатами обробки вхідної інформації формується база, що дозволяє отримувати будь-яку інформацію за відповідними запитамі. Слід відзначити, що при народженні дитини також проходить її реєстрація з видачею свідоцтва про народження. Інформація про фактичну кількість народжених

також може бути використана для визначення оцінки кількісного складу населення у відповідній віковій групі. Це створює умови для можливості проведення порівняння інформації і визначення можливих похибок.

За результатами аналізу народжуваності у попередньому періоді можна розподілити кількість народжених за віковими групами і розрахувати їх склад. Це дозволить визначити максимальну оцінку чисельності населення відповідної вікової групи. Така сама інформація формується за результатами переписів населення за підсумками обліку і визначає фактичний стан розподілу населення за віковими групами і статевою належністю. Порівняння цих результатів має дозволити виявити аномалії демографічного стану та визначити характеристики трудового потенціалу й військового потенціалу та мобілізаційного резерву рф.

Інформацію про демографічний склад населення рф наведено в результатах переписів, які проводились у 2002 [7], 2010 [8] та 2020 [9] рр. За результатами цих переписів визначається зростання чисельності населення загалом, що дозволяє стверджувати деяким джерелам про могутній мобілізаційний резерв рф. Але дослідження інформації про народжуваність та розподіл за віковими групами за підсумками перепису у 2002 р. викликає сумніви у достовірності інформації. Це також підтверджується публікаціями у російських джерелах [14; 15]. Перевірка достовірності може бути проведена шляхом моделювання динаміки змін демографічного складу населення рф, виходячи з основних природних закономірностей народження, смертності та старіння населення. Порівняння результатів моделювання на основі інформації про народжуваність з фактичними даними дозволить виявити відхилення для подальшого аналізу і визначення причин. Крім того, аналіз інформації за результатами переписів 2002, 2010 і 2020 рр. та прогнозування динаміки демографічного складу населення РФ дозволить визначити фактичний потенціал трудових ресурсів та військовий

потенціал і мобілізаційний резерв рф, що в умовах воєнної агресії проти України має особливу актуальність.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** За інформацією, яка знаходиться у вільному доступі на офіційному сайті росстату [7; 8; 9] чисельність населення рф за останні 20 років має динаміку, характер якої відрізняється від стану багатьох європейських країн та країн колишнього СРСР, в яких, на відміну від рф, відзначається падіння чисельності населення (рис. 1).

За наведеною інформацією загальна чисельність населення рф, хоч і мала на початку 2000 р. падіння, але після 2010 р. почала зростати, що не відповідає результатам дослідження ООН, за якими рф належить до країн, в яких чисельність населення очікувано зменшиться на один відсоток за період з 2020 року по 2050 рр. [10, с. 15]. Населення працездатного віку має незначне падіння, а населення, що старіше за працездатне, зростає. Також зростає кількість населення допрацездатного віку, що зумовлює загальне зростання чисельності населення рф. Кількість працездатного населення удвічі перевищує чисельність населення понадпрацездатного віку, тобто пенсійного віку. Народжуваність залишається майже на одному рівні.

Така стабільність може відбуватись, якщо всі вікові групи населення мають майже однакові значення. Але за результатами перепису населення, який відбувався в рф ще у 2002 р. [7], відзначаються суттєві коливання чисельності населення між віковими групами (рис. 2), що є основою для більшої динаміки змін. Падіння чисельності населення у групах від 9 до 19 років має знайти відображення у падінні чисельності населення працездатного віку.

На підставі вищевикладеного можна висунути гіпотезу про недостовірність та можливі викривлення інформації при проведенні переписів населення 2010 та 2020 рр. для приховування правдивої інформації. Для перевірки гіпотези потрібно провести моделювання та аналіз динаміки демографічних змін складу населення рф.

Відповідно до природних закономірностей змін демографічного стану основою його формування є кількість народжених, які становлять першу вікову групу населення за віком та статтю. Кількість народжених хлопчиків та дівчат

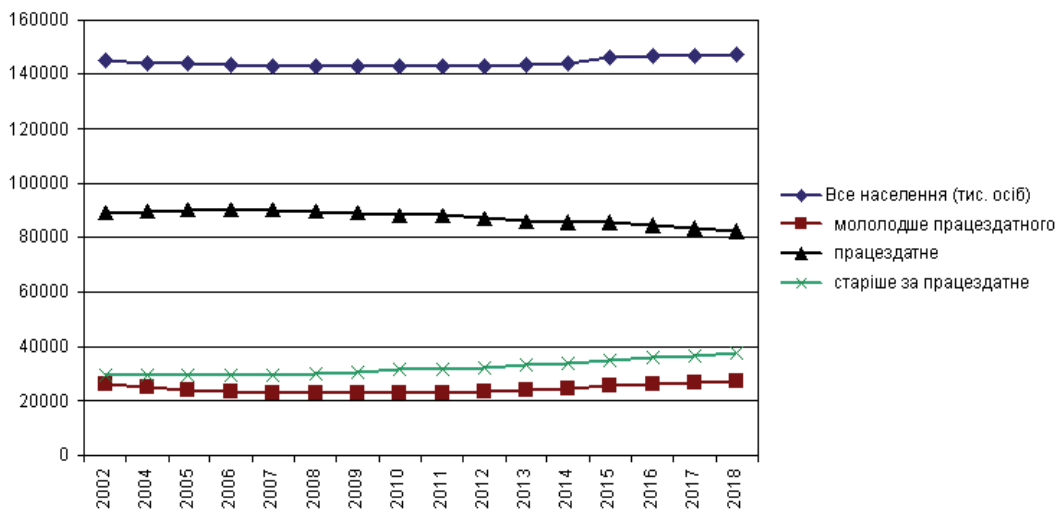


Рис. 1. Динаміка чисельності населення рф  
Побудовано автором на підставі [7; 8].

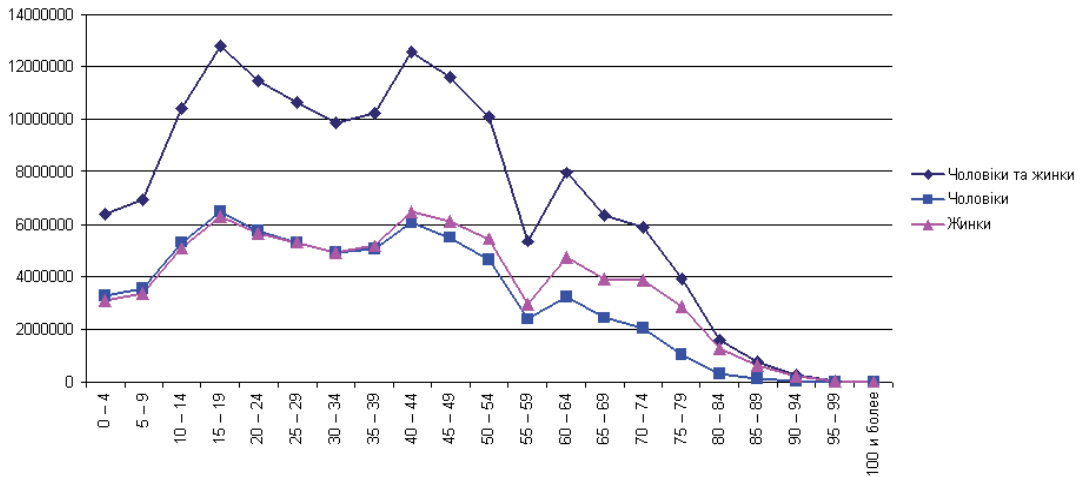


Рис. 2. Чисельність населення у вікових групах за даними перепису 2002 р.  
Побудовано автором на підставі [7].

природно знаходиться у такому співвідношенні: на 100 хлопчиків народжується 105 дівчат. Загальна кількість народжених залежить від кількості жінок фертильного віку та соціального стану. Саме залежності від умов соціального стану залежить кількість народжених в розрахунку на 1000 жінок фертильного віку.

Кожного року відбувається дорослішання населення, що супроводжується переходом чисельності населення від однієї вікової групи до іншої. При цьому чисельність у віковій групі може зменшитися за рахунок природного вибуття населення або за віком, або за станом здоров'я, або внаслідок трагічних подій. Як правило, кількість чоловіків зменшується швидше за кількість жінок. Таким чином, розрахунок чисельності населення у віковій групі на основі підсумків кількості народжених з врахуванням коефіцієнта вибуття населення може слугувати оцінкою для підсумків складу відповідної групи за результатами перепису.

Основною відправною інформацією можна взяти інформацію про народження в рф, починаючи з часів закінчення Другої світової війни [16] (рис. 3).

Лінія тренду вказує на стійке падіння народжуваності, незважаючи на тимчасові зростання в окремі періоди. Суттєве

падіння сталося після виокремлення рф як самостійної країни.

Падіння відбувалось, як і в інших країнах СНД, до 2000 р., після чого народжуваність почала зростати, але після 2015 р. народжуваність знову почала падати.

Інформацію про народжуваність можна використовувати як основу для розрахунку максимальної кількості населення у групах за віком  $i$ , відповідно, визначати верхню межу чисельності населення в кожній групі за віком. Для аналізу шляхом порівняння було обрано інформацію про демографічний склад рф станом 01 січня 2022 р. [9, с. 8–11].

Модель для розрахунку чисельності населення в кожній віковій групі на основі кількості народжених за кожним роком можна визначити таким чином. Щоб перейти до чисельних значень, кожну категорію пронумеруємо і встановимо для неї значення:  $n=0$ , для категорії 0–4;  $n=1$ , для категорії 5–9;  $n=2$ , для категорії 10–14 і так само для наступних категорій. У такому разі чисельність у відповідній віковій групі в році  $T$  можна розрахувати за формулою:

$$S_n = \sum_{i=0}^{i=4} P_{T-5n+i} \cdot (1 - K_{5n+i}) ,$$

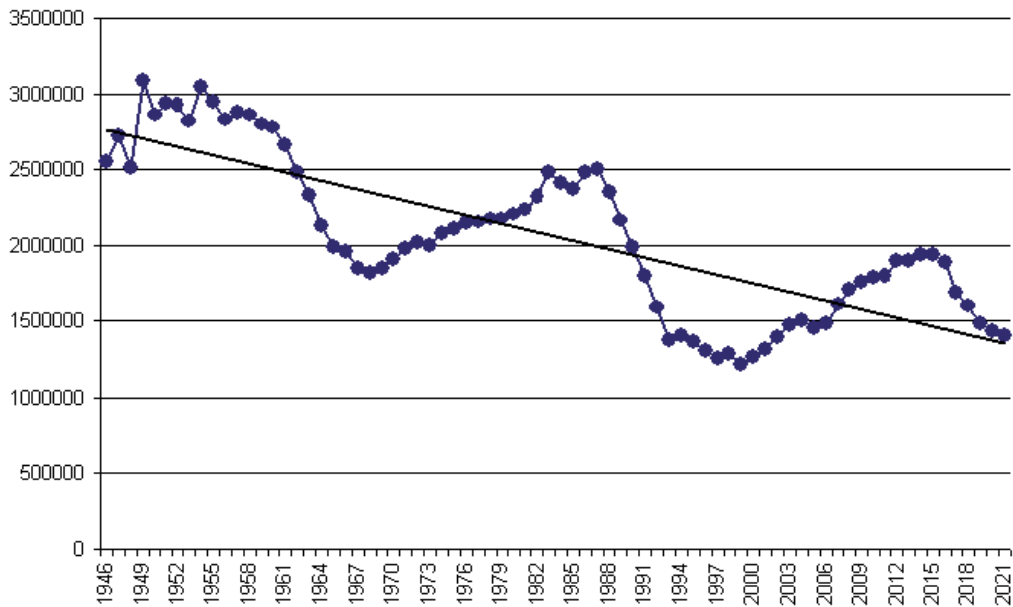


Рис. 3. Народжуваність в рф (1946–2021 рр.)  
Побудовано автором на підставі [16].

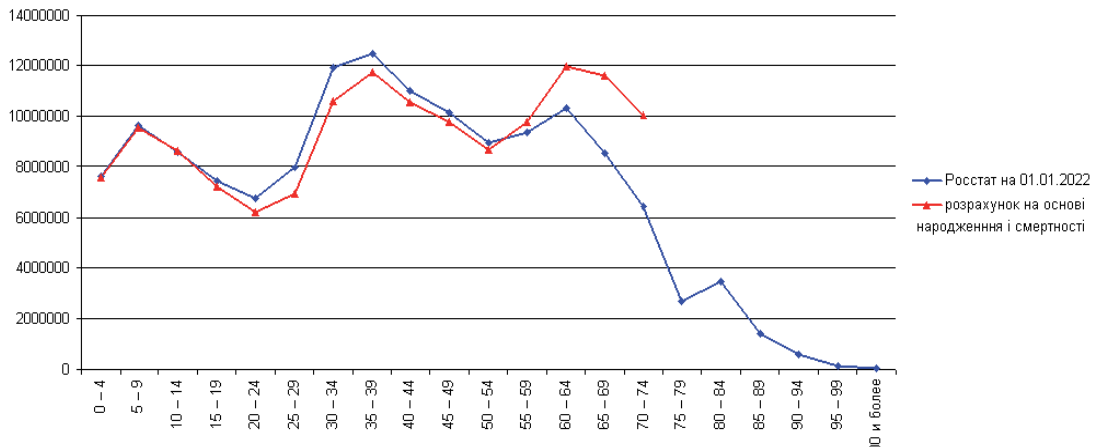
де:  $P_{T-5n+i}$  – кількість народжених у році  $T-5n+i$ ;  $K_{5n+i}$  – коефіцієнт смертності у віці  $5n+i$ .

Коефіцієнт смертності визначає кількість померлих у даному віці у розрахунку на 1000 осіб. Коефіцієнт має значення в діапазоні від 0,001 до 1,0. За такою моделлю можна розраховувати чисельність за віковими групами як для всього населення, так і окремо для чоловіків та жінок.

За результатами порівняння цієї межі з результатами перепису населення у відповідний рік можна визначити таке. Якщо фактична чисельність в групі буде меншою за встановлену межу, то різниця висвітлює збільшення природного вибуття з групи за віком внаслідок хвороби або трагічних подій. В іншому випадку – це або помилка, або збільшення кількості населення в групі відбувається за рахунок міграційного поповнення чисельності населення зовні. Порівняння фактичного складу вікових груп за результатами перепису і визначеної розрахунковим шляхом на основі щорічної народжуваності наведено на рис.4.

Слід враховувати, що інформація про кількість народжуваних, починаючи з 2014 р., вже включає демографічні показники населення анексованих АР Крим та Севастополя. Але, незважаючи на це, народжуваність в рф падає, що визначено у віковій групі 0–4. Аналіз графіка дозволяє спостерігати майже повний збіг інформації у перших вікових групах 0–4, 5–9, 10–14 росстату на 01 січня 2022 р. [9] і інформації про народжуваність [16]. Достовірність інформації джерела про народжуваність [16] підтверджується відповідними таблицями росстату.

У наступних групах населення за віком починає спостерігатися аномальне явище. У групі населення від 15 до 54 років відзначається перевищення фактичної чисельності за чисельність народжених. Щоб визначити, в якому саме році почалися зрушення, було обрано інформацію росстату за результатами перепису 2002 р. й інформацію 2007 р., тобто до анексії Криму. Так, група 0–4 з 2002 р. мала чисельність 6399 тис. осіб, перейшла в групу 5–9 2007 р., збільшуючи чисельність до 6503 тис. осіб, і потім в групу 10–14 у



**Рис. 4. Порівняння складу населення за віковими групами за інформацією росстату на 01.01.2022 і моделі на основі народжуваності в рф (1946–2021 рр.)**  
Побудовано автором на підставі [9; 16].

2012 р., збільшуючи чисельність до 6567 тис. осіб. Аналогічно група 5–9 2002 р. змінювала чисельність при переході, відповідно, з 6941 до 7458 тис. осіб і потім 7631 тис. осіб. А група 10–14 у 2002 р. змінювалася послідовно з 10406 до 11599 тис. осіб. у 2012 р.

Отже, для вікової групи населення 5–9 років, що було сформовано за підсумками перепису 2002 р., відбувається аномальне зростання кількості осіб при дорослішанні і переході з однієї вікової групи до іншої. Так, станом на 2017 р. ця група населення поступово зросла на 12%, хоч мала зменшитися внаслідок природного скорочення. Вікова група населення 2002 р. від 10 до 14 років зросла на 14%. Причому зростання відбувалося до подій 2014 р.

Це або помилка, або збільшення населення в групі за результатами міграції зовні. Пояснення збільшення за рахунок приєднання населення Криму за наслідками анексії не підтверджується, тому що зрушення у віковій групі почалися до 2014 р. Визначення фактичних причин потребує додаткового аналізу. По-перше, в якому році це відбувалося. По-друге, треба визначити, у якому саме регіоні спостерігається збільшення. По-третє, як саме зареєстровані особи, що прибули зовні. Якщо буде визначено, що ніякої міграції не було, то треба ви-

значити джерело похибки і усунути системну похибку у розрахунках.

При аналізі міграції поняття «прибули» або «вибули» не можуть бути достовірним джерелом, тому що допускають подвійний і навіть потрійний рахунок, тому що одна і та ж людина може багато разів пересуватися, а потім повертатися [8, с. 202]. Для аналізу слід брати різницю між чисельністю тих, що «прибули», й тих, що «вибули».

За інформацією про міграцію [8, с. 204–229] за віковими групами міграційне сальдо значно менше визначеної похибки, що виключає збільшення чисельності в групах населення за рахунок міграції. У такому разі це системна похибка в обліку за результатами перепису населення.

Аналіз інформації за регіонами рф вказує на майже однакову тенденцію у всіх регіонах. Причому це відбувається до анексії Криму. Враховуючи, що діти не можуть мігрувати зовні самостійно, таке збільшення складу вікових груп населення можна розглядати як аномалію.

Ця аномалія, швидше за все, є результатом системної похибки в організації процесів обліку при переписі населення. Також це може бути штучним приховуванням падіння чисельності населення рф.

Для визначення фактичної кількості населення цих груп можна усунути цю

похибку і за основу брати інформацію про кількість народжених з врахуванням природної смертності у відповідні роки.

Група 55–59 має повний збіг, що теж викликає сумніви, тому що має бути вплив природного вибуття населення за період від 0 до 59 років. Починаючи з 59 років, кількість народжених з врахуванням природного вибуття перевищує кількість населення у відповідних групах за результатами перепису, що визначає надприродне вибуття населення з груп і може бути наслідком штучних впливів.

Аналіз співвідношення чисельності груп населення в результатах перепису 2002 р. за статтю дозволяє визначити, що до 30 років кількість чоловіків була більшою за кількість жінок, але в наступні роки чисельність чоловіків значно зменшувалася. Таке падіння чисельності населення чоловічої статі може бути наслідком втрат чоловіків під час збройних агресій РФ у минулі періоди. Тому таке стрімке зменшення чисельності населення також можна вважати аномальним явищем.

Отже, для визначення кількості населення за групами: допрацевдатне, працевдатне та понадпрацевдатне треба формувати узагальнену інформацію. Для населення у віці до 50 років на 01.01.2022

р. для розрахунків демографічного складу можна запропонувати брати інформацію про кількість народжених з врахуванням смертності, що визначено з використанням моделі, а після 50 років – фактичну інформацію, що наведена росстатом. Виходячи з цього, можна отримати уточнену динаміку зміни населення за категоріями (рис. 5).

На графіку (рис. 5), як і на графіку (рис. 3), визначається падіння чисельності допрацевдатного населення, яке є наслідком падіння народжуваності та є основою для падіння чисельності працевдатного населення у майбутньому. Одночасно продовжується збільшення чисельності населення понадпрацевдатного віку, але втрати чисельності населення внаслідок воєнної агресії попередніх періодів ще не формують критичне співвідношення працевдатного і понадпрацевдатного населення, тобто населення пенсійного віку. Загальне навантаження на працевдатне населення, яке складається із суми допрацевдатного населення і понадпрацевдатного населення, має співвідношення близько 700 осіб на 1000 працевдатних.

Якщо розглядати групу чоловічого населення у віці від 20 до 49 років, яка може формувати мобілізаційний резерв, то ця група характеризується зменшен-

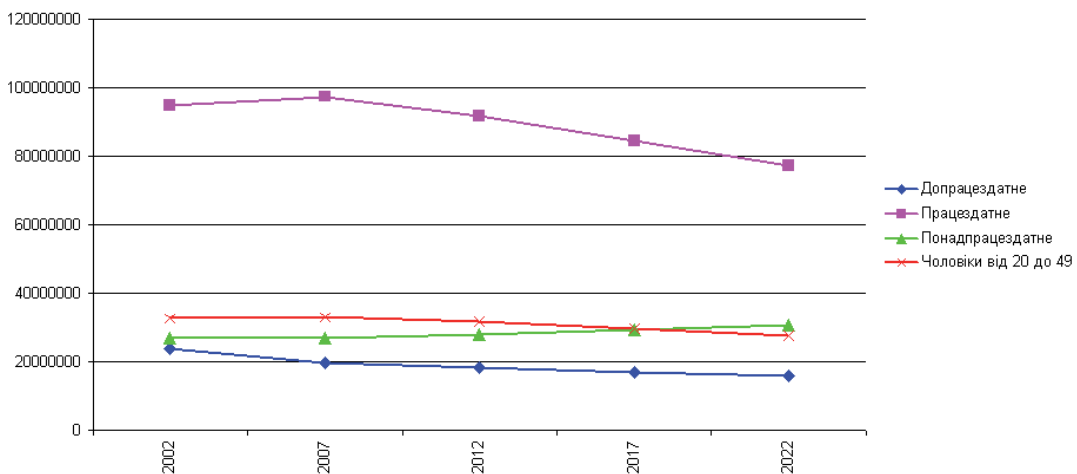


Рис. 5. Динаміка змін чисельності населення у групах  
Побудовано автором на підставі [9; 16].

ням кількості осіб чоловічої статі, але незначно. Станом на 01.01.2022 р. чисельність населення, що може формувати мобілізаційний резерв, знаходиться на рівні 27 млн осіб. Враховуючи, що новобранців призивають з 18 років, до цього треба додати ще населення чоловічої статі віком 18–19 років, за інформацією на 01.01.2022 р. це майже 1,5 млн. Тобто загальна кількість чоловіків, які можуть брати участь в бойових діях, становить майже 28,5 млн. Цю чисельність слід розподілити за категоріями, тому що не всі чоловіки визначеної групи будуть задіяні. По-перше, це регулярна армія, яка вже частково задіяна у воєнному конфлікті і яка не може бути повністю направлена в Україну, тому ще в неї є ще багато завдань. Новобранці також потребують попереднього навчання. Силові структури не будуть задіяні. Багато чоловіків вже виїхало за кордон. Для забезпечення процесів виробництва в оборонній промисловості, а також у критичних системах обслуговування чоловіки також не можуть бути задіяні у військовому резерві. Близько 10% становлять «відказники». З початку року у воєнному конфлікті з боку рф вже задіяно близько 350 тис. і проведено додаткову часткову мобілізацію, після якої направлено ще 300 тис.

Отже, в рф залишається ще достатньо високий рівень мобілізаційного резерву. Але, враховуючи падіння народжуваності у минулому, вже після 2022 р. можна прогнозувати зменшення чисельності населення працездатного віку, а також зменшення мобілізаційного резерву. Наслідком зменшення трудових ресурсів може бути падіння ВВП, а їх підтримка на тому ж рівні потребує підвищення продуктивності праці.

З початком воєнної агресії рф проти України суттєво почали збільшуватися людські втрати. Рф обрала стратегію утилізації у першу чергу осіб чоловічої статі, які відбувають покарання за різного роду вчинки, а також прошарок найбіднішого населення та населення анексованих й окупованих територій шляхом часткової мобілізації. Враховуючи втрати чоловіків

працездатного віку та втрати працездатності тих, хто отримав поранення у 2022 р. внаслідок збройної агресії рф проти України, зменшення кількості працездатного населення у віці від 20 до 60 років буде суттєвим. Для компенсації втрат населення рф, порушуючи всі міжнародні норми, приєднує до свого складу окуповані території з їх населенням і виробничим потенціалом. Рф вивозить дітей на свою територію. Усі ці події є аномальними для природного формування демографічного складу населення рф.

Як наслідок, навантаження на працездатне населення буде збільшуватися. Це буде створювати додаткові труднощі з наповненням бюджету для виплат пенсій. Зі зменшенням трудових ресурсів можна прогнозувати падіння ВВП у наступному періоді. Визначена загальна чисельність населення навіть з врахуванням населення Криму та Севастополя також має бути нижчою з наступним стрімким падінням.

Висновки і перспективи подальших досліджень. За підсумками дослідження визначено такі аномалії демографії рф.

Аномалія перша. Це перевищення за результатами перепису кількості населення у віці від 15 до 50 років над кількістю, яка має бути в цій групі за народжуваністю і природним зменшенням. Зменшення кількості осіб у віковій групі 5–9 років 2002 р. послідовно від 2002 до 2017 рр. на 12%, а у віковій групі 10–14 років від 2002 до 2017 рр. на 14% за результатами перепису населення. Визначено, що це є системною похибкою.

Аномалія друга. Це суттєве зменшення кількості населення у вікових групах понад 30 років 2002 р. відносно кількості народжених у минулому. Визначено, що це може бути наслідком втрат чисельності населення чоловічої статі в ході минулих збройних конфліктів за участю рф.

Аномалія третя. Маючи додаткові надходження від експорту нафти й газу рф спрямовує їх не на підвищення добробуту власного населення, а на виробництво знярядь вбивств, а власний трудовий потенціал – на формування військових сил. Аномальною також є політика фор-

мування країни-хижака, що захоплює території інших країн, їх підприємства й навіть населення шляхом приєднання або створення невизнаних територіальних угруповань, які стають не в змозі формувати власну економіку. Така стратегія рф є терористичною для світу і геноцидом для власного народу.

Таким чином, загальне зростання чисельності населення рф не відповідає дійсності, а її падіння очікується значно більшим, ніж один відсоток, як це визначено в дослідженнях ООН. На початок 2022 р. трудовий потенціал населення працездатного віку вже мав зниження. Аналогічне визначення можна дати і чисельності потенціалу мобілізаційного резерву рф. Станом на початок 2022 р. він ще досягав значення майже 28,5 млн осіб чоловічої статі. Навіть до початку збройного нападу рф на Україну загальна тенденція демографічних змін та чисельності

населення рф, яка формується рівнем народжуваності з трендом падіння, характеризувалася зменшенням як загальної чисельності населення рф, так і зменшенням кількості населення працездатного віку.

Протягом 2022 р. мобілізаційний резерв вже частково використаний через мобілізацію, міграцію в інші країни.

Подальші дослідження можуть бути сфокусовані на формуванні імітаційної моделі змін демографічної структури населення з врахуванням основних закономірностей розвитку популяції людей. Використання такої моделі може надавати прогнозу оцінку змін чисельності населення і запобігати виникненню системних похибок. Така модель може використовуватись також для оцінки втрат трудового потенціалу і розвитку регіонів в Україні внаслідок збройної агресії рф і бути складовою для визначення суми репарації.

### Список використаної літератури

1. Корольков В.В. Прогнозування економічного розвитку регіону з використанням фактору технічного прогресу. *Держава та регіони / Серія: Економіка та підприємництво*. 2013. №3 (72). С. 50–57.
2. Корольков В.В. Новая парадигма экономического роста в условиях интернационализации. *“ECONOMIC GROWTH IN CONDITIONS OF INTERNATIONALIZATION”*. Fourth Edition of International Scientific Conference (3-4 september, 2009). Chisinau. 2009. 506 p. ( P. 32–42).
3. Венгер В.В. Показники економічного зростання: галузевий аспект The economic growth: industry-specific aspects. *Причорноморські економічні студії*. 2016. Вип. 7. С. 33–37.
4. Economy Rankings: Largest countries by GDP, 2022 URL: <https://ceoworld.biz/2022/03/31/economy-rankings-largest-countries-by-gdp-2022/> (Accessed 20 December 2022).
5. Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Россия – 2050: стратегия инновационного прорыва. Москва: Экономика, 2005. 624 с.
6. Збройні конфлікти за участю РФ з 1991 року до повномасштабного вторгнення в Україну. URL: [https://cpd.gov.ua/main/czpd\\_analizuye-6/](https://cpd.gov.ua/main/czpd_analizuye-6/) (Accessed 20 December 2022).
7. Результаты перепису в Російській Федерації 2002 рік. URL: [https://web.archive.org/web/20160311185321/http://perepis2002.ru/ct/doc/\\_02-01\\_new.xls](https://web.archive.org/web/20160311185321/http://perepis2002.ru/ct/doc/_02-01_new.xls) (Accessed 20 December 2022).
8. The demographic yearbook of Russia. 2017. Statistical handbook. Rosstat. Moscow 2017 263p. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/demo17.pdf> (Accessed 12 December 2022).
9. Численность населения российской федерации по полу и возрасту на 1 января 2022 года (Статистический бюллетень). *Федеральная служба государственной статистики (Росстат)*. Москва. 2022. 443с. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Bul\\_chislen\\_nasel-pv\\_01-01-2022.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Bul_chislen_nasel-pv_01-01-2022.pdf) (Accessed 12 December 2022).
10. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019), URL: [https://population.un.org/wpp/publications/files/wpp2019\\_highlights.pdf](https://population.un.org/wpp/publications/files/wpp2019_highlights.pdf) (Accessed 12 December 2022).



11. Christina Kuttler *Mathematical Models in Biology* February 5, 2009. URL: <https://www-m6.ma.tum.de/~kuttler/script1.pdf> (Accessed 12 December 2022).
12. Glenn Ledder *An Experimental Approach to Mathematical Modeling in Biology. Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*. Volume 18, 2008. Issue 1 P. 119–138 URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10511970701753423> (Accessed 15 December 2022).
13. Дулюк І.В., Матусов Ю.П. Моделювання демографічних процесів на Україні за допомогою оптимальних процедур розпізнавання. *Економічний вісник НТУУ «КПІ» : збірник наукових праць*. 2010. № 7. С. 250–255. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/5664> (Accessed 15 December 2022).
14. Соболевская О. Перепись-2010: дьявол кроется в деталях, РИА Новости. URL: <https://ria.ru/20110328/358646876.html> (Accessed 12 December 2022).
15. Полищук О. Незаметный этноцид. Где в России исчезающим видом стали русские Деловая столица, 29 декабря 2017. URL: [https://ukrudprom.com/digest/Nezametnyj\\_etsnotsid\\_Gde\\_v\\_Rossii\\_ischezayushchim\\_vidom\\_stali\\_rus.html](https://ukrudprom.com/digest/Nezametnyj_etsnotsid_Gde_v_Rossii_ischezayushchim_vidom_stali_rus.html) (Accessed 12 December 2022).
16. Таблица рождаемости по годам (Россия). URL: <https://worldtable.info/gosudarstvo/tablica-rozhdaemosti-po-godam-rossija.html> (Accessed 12 December 2022).

### References

1. Korolkov V.V. (2013). Forecasting of the region's economy growth using the factor of technical progress. *Derzhava ta rehion, Serii: Ekonomika ta pidpriemnytstvo* [State and regions, Series: Economy and entrepreneurship]. 2013. no 3 (72). P. 50-57. (in Ukrainian).
2. Korolkov V.V. (2009). A new paradigm of economic growth in the conditions of internationalization. "ECONOMIC GROWTH IN CONDITIONS OF INTERNATIONALIZATION". *Fourth Edition of International Scientific Conference (3-4 september, 2009)*. Chisinau. 2009. 506p. ( P. 32-42). (in Russian).
3. Venger V.V. (2016). The economic growth: industry-specific aspects. *Prychornomors'ki ekonomichni studii* [Black Sea Economic Studies]. 2016. Issue 7. P. 33-37. (in Ukrainian).
4. Economy Rankings: Largest countries by GDP, 2022 URL: <https://ceoworld.biz/2022/03/31/economy-rankings-largest-countries-by-gdp-2022/> (Accessed 20 December 2022).
5. Kuzyk B.N., Jakovec Ju.V. (2005). *Rossija - 2050: strategija innovacionnogo proryva*. [Russia - 2050: Innovative Breakthrough Strategy]. Moscow, ekonomika, 624 p. (in Russian).
6. *Zbrojni konflikty za uchastiu RF z 1991 roku do povnomasshtabnoho vtorhnennia v Ukrainu*. [Armed conflicts involving the Russian Federation from 1991 to the full-scale invasion of Ukraine]. URL: [https://cpd.gov.ua/main/czpd\\_analizuye-6/](https://cpd.gov.ua/main/czpd_analizuye-6/) (Accessed 20 December 2022).
7. *Rezultaty perepysy v Rosijs'koi Federatsii 2002 rik* [Results of the 2002 census in the Russian Federation]. URL: [https://web.archive.org/web/20160311185321/http://perepis2002.ru/ct/doc/\\_02-01\\_new.xls](https://web.archive.org/web/20160311185321/http://perepis2002.ru/ct/doc/_02-01_new.xls) (Accessed 20 December 2022).
8. The demographic yearbook of Russia. 2017. Statistical handbook. Rosstat. Moscow, 2017, 263 p. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/demo17.pdf> (Accessed 12 December 2022).
9. *Chislennost' naselenija rossijskoj federacii po polu i vozrastu na 1 janvarja 2022 goda (Statisticheskij bjulleten')* [Population of the Russian Federation by sex and age as of January 1, 2022 (Statistical Bulletin)]. *Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki (Rosstat)* [Federal State Statistics Service (Rosstat)]. Moscow, 2022. 443 p. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Bul\\_chislen\\_nasel-pv\\_01-01-2022.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Bul_chislen_nasel-pv_01-01-2022.pdf) (Accessed 12 December 2022).
10. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). URL: [https://population.un.org/wpp/publications/files/wpp2019\\_highlights.pdf](https://population.un.org/wpp/publications/files/wpp2019_highlights.pdf) (Accessed 12 December 2022).
11. Christina Kuttler *Mathematical Models in Biology* February 5, 2009. URL: <https://www-m6.ma.tum.de/~kuttler/script1.pdf> (Accessed 12 December 2022).

12. Glenn Ledder An Experimental Approach to Mathematical Modeling in Biology. *Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*. Volume 18, 2008. Issue 1. Pages 119-138. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10511970701753423> (Accessed 15 December 2022).

13. Duliuk I.V., Matusov Yu.P. (2010). *Modeliuvannia demohrafichnykh protsesiv na Ukraini za dopomohoiu optimal'nykh protsedur rozpiznavannia* [Modeling demographic processes in Ukraine using optimal recognition procedures]. *Ekonomichnyj visnyk NTUU KPI : zbirnyk naukovykh prats'* [Economic bulletin of NTUU KPI: a collection of scientific papers]. 2010. no 7. P. 250-255. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/5664> (Accessed 15 December 2022).

14. Sobolevskaja O. *Perepis'-2010: d'javol kroetsja v detaljah, RIA Novosti* [Census 2010: the devil is in the details, RIA Novosti]. URL: <https://ria.ru/20110328/358646876.html> (Accessed 12 December 2022).

15. Polishhuk O. *Nezametnyj jetnocid. Gde v Rossii ischezajushhim vidom stali russkie* [Invisible ethnocide. Where Russians became an endangered species in Russia]. *Delovaja stolica* [Business capital], 29 December, 2017. URL: [https://ukrrudprom.com/digest/Nezametnij\\_etnotsid\\_Gde\\_v\\_Rossii\\_ischezajushchim\\_vidom\\_stali\\_rus.html](https://ukrrudprom.com/digest/Nezametnij_etnotsid_Gde_v_Rossii_ischezajushchim_vidom_stali_rus.html) (Accessed 12 December 2022).

16. *Tablica rozhdaemosti po godam (Rossija)* [Birth table by years (Russia)]. URL: <https://worldtable.info/gosudarstvo/tablica-rozhdaemosti-po-godam-rossija.html> (Accessed 12 December 2022).

## LABOR RESOURCES AND ANOMALIES OF RUSSIAN DEMOGRAPHY AS A REFLECTION OF THE MILITARY AGGRESSION OF THE RUSSIAN FEDERATION

*Vladyslav V. Korolkov*, National University «Zaporizhzhia Polytechnic», Zaporizhzhia (Ukraine).

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

*Olena Ye. Borysenko*, National University «Zaporizhzhia Polytechnic», Zaporizhzhia (Ukraine).

E-mail: [leka10373@gmail.com](mailto:leka10373@gmail.com)

*Olena V. Gubar*, National University «Zaporizhzhia Polytechnic», Zaporizhzhia (Ukraine).

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

DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-18

**Keywords:** *military aggression, military conflicts, labor resources, working population, birth rate, demography, mobilization reserve, modeling*

**JEL classification:** *J11, J21, H56, O15*

The article examines structural shifts in the labor resources and demography of the Russian Federation, its economic potential and sources of filling the GDP. It was determined that the Russian Federation has income from the export of oil and gas, which it uses for the development of dual technologies and the production of military products. It was established that the Russian Federation uses its military potential to conduct armed conflicts, seize and annex the territories of other countries, or create unrecognized territorial groups that cannot develop their own economy and actually become colonies of the Russian Federation, which dictates its laws and places its military contingent on their territories. Such a policy allows the Russian Federation to seize not only territories, but also enterprises and even include the population in its composition, thereby, improving its demography.

Armed conflicts are accompanied by human losses, but according to Russian statistics, before the invasion of Ukraine, the losses were not significant, and the inclusion of the population of the annexed territories into the Russian Federation only improved demography.

The article builds a model that allows forming the composition of the population by age groups based on information about the birth of the population and taking into account the features of growing up and natural mortality. Using this model, it is possible to calculate the population size by age groups both for the entire population and separately for men and women.

With the help of this model, the composition of the population by age groups was constructed based on information on annual birth rate starting from 1946 and taking into account the mortality rate at each age. The paper compares data on the composition of the population by age groups as of January 1, 2022 and data obtained with the help of the model. The comparison revealed anomalies in the data on the demographic composition of the population obtained from the censuses conducted in 2002, 2010 and 2020.

The first anomaly is manifested in the fact that the population aged 15 to 50 years, given by official statistics as of 01/01/2022, exceeds the number of births in the corresponding years. Population migration statistics do not confirm such a movement. It was found that this could be a systematic error in the organization of the census processes.

The second anomaly is a significant decrease in the population in the age groups over 50 years, which significantly exceeds the natural mortality of the population. It was determined that this may be the result of population losses during armed conflicts of past periods.

The third anomaly is based on the fact that having additional revenues from the sale of oil and gas, the Russian Federation directs them not to improving the welfare of its own people, but to the production of murder weapons, trades in military equipment and uses it to carry out its own policy of seizing territories, annexing them, or creating unrecognized territorial groups that are unable form their own economy and become actually colonies of the Russian Federation. It was determined that such a strategy is terrorist for the world and genocide for its own people.

*Одержано 14.02.2023.*

УДК (330.3+008):658.26

DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-19

*N. CHAPLYNSKA,*

PhD (Economics), Associate Professor of International Economic Relations, Business and Management Department,  
Ukrainian-American Concordia University, Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0002-0531-7678>

*P. MAKEIENKO,*

Master's degree student,  
Ukrainian-American Concordia University, Kyiv (Ukraine)  
<https://orcid.org/0000-0002-0909-9452>

## INNOVATIVE SOLUTIONS FOR ENSURING ENERGY SECURITY OF UKRAINE AND THE WORLD

The article examines the preconditions for the aggravation of the energy danger for Ukraine and the world as a whole, in particular in the context of the strengthening of the economic crisis and war in Ukraine. The issue of compliance by energy organizations with the International Climate Paris Agreement and the achievement of the Global Sustainable Development Goals by 2030 were studied. The component indicators of the global index of energy innovations were analyzed. The main global energy indicators and their results in 2021 compared to 2020 were monitored. The paper also estimates domestic electricity consumption in the world by country in 2021, as well as trends in the growth of global energy consumption in general and by continent in 2021 compared to 2020. The result of such trends was that the consequences of sanitary measures and the economic crisis of 2020 was felt mainly in the sphere of services, transport and carbon-intensive electricity production.

The authors considered the key changes in the field of energy in the world in 2021 compared to 2020 and the dynamics of CO<sub>2</sub> emissions related to energy in the G20 countries in recent years and based on this justified the forecast of European gas prices and the price of Brent oil to 2026 year. The main characteristics of countries with a high index of global energy innovation were considered. It was found that, for example, the Norwegian government had developed a strategy for carbon capture and storage (CCS), which aimed to identify measures to promote technology development and reduce the costs of CCS. It was found that the main goal of the EU regarding the share of renewable energy sources is 32% of the final energy consumption by 2030. This target was not distributed among the Member States, but the share of renewable energy sources in the Member States should be at least the same as in 2020.

In the article, the authors examined the stages of state regulation of the innovation policy of the energy sector of Ukraine and substantiated the place of the energy sector in the national innovation policy of Ukraine. Formation of innovation policy in the energy sector of Ukraine requires definition of the concept and strategic plans of its innovative development. In particular, it was found that one of these priority areas should be renewable energy (wind, solar, etc.).

The result of the authors' scientific research is that the innovative system of the energy sector is a fairly developed network intellectual structure that connects research and design organizations belonging to different sectors of the economy. Using the potential of the positive influence of a number of important global factors should be the basis of the transformation of innovative management of energy industry organizations in Ukraine.

**Key words:** *innovation, management, energy security, renewable energy sources*

**JEL classification:** *F29, O32, Q42*

У статті досліджено передумови загострення енергетичної небезпеки для України та світу в цілому, зокрема в контексті посилення економічної кризи та війни в Україні. Вивчено питання дотримання енергетичними організаціями Міжнародної кліматичної Паризької угоди та досягнення Глобальних цілей сталого розвитку до 2030 р. Проаналізовано складові індикатори глобального індексу енергетичних інновацій.

Здійснено моніторинг основних глобальних енергетичних показників та їх результати у 2021 р. в порівнянні з 2020 р. Оцінено внутрішнє споживання електроенергії у світі за країнами у 2021 р., а також тенденції зростання світового енергоспоживання загалом та в розрізі континентів у 2021 р. у порівнянні з 2020 р. Результатом таких тенденцій стало те, що наслідки санітарних заходів і економічної кризи 2020 р. стали відчутними головним чином у сфері послуг, транспорту та вуглецево місткому виробництві електроенергії.

Автори статті розглянули ключові зміни в сфері енергетики у світі у 2021 р. у порівнянні з 2020 р. та динаміку викидів CO<sub>2</sub>, пов'язаних з енергетикою в країнах G20 за останні роки й на основі цього обґрунтував прогноз європейських цін на газ і вартість нафти марки Brent до 2026 р. Розглянуто основні характеристики країн з високим показником глобального індексу енергетичних інновацій.

Виявлено, що, наприклад, уряд Норвегії розробив стратегію для уловлювання та зберігання вуглецю (CCS), яка спрямована на визначення заходів для сприяння розвитку технологій та зменшення витрат на CCS. З'ясовано, що основна мета ЄС щодо частки відновлюваних джерел енергії складає 32% кінцевого споживання енергії до 2030 р. Ця ціль не була розподілена між державами-членами, але частка відновлюваних джерел енергії в державах-членах повинна бути як мінімум такою ж, як у 2020 р.

Автори у статті розглядають етапи державного регулювання інноваційної політики енергетичного сектору України та обґрунтовують місце енергетичного сектору в загальнонаціональній інноваційній політиці України. Формування інноваційної політики в енергетичному секторі України потребує визначення концепції та стратегічних планів її інноваційного розвитку. Зокрема, виявлено, що одним із таких пріоритетних напрямів має бути відновлювана енергетика (вітрова, сонячна тощо).

Результатом наукового дослідження авторів стало те, що інноваційна система енергетичного сектору – це досить розвинена мережева інтелектуальна структура, яка пов'язує між собою дослідницькі та конструкторські організації, що належать до різних секторів економіки. Використання ж потенціалу позитивного впливу низки важливих глобальних факторів має бути закладено в основі перетворення інноваційного управління організаціями енергетичної галузі в Україні.

**Ключові слова:** інновації, управління, енергетична безпека, відновлювані джерела енергії  
**JEL classification:** F29, O32, Q42

**Problem Statement.** The recovery of Ukraine's economy in the conditions of martial law, imposed as a consequence of the military aggression of the Russian Federation against Ukraine, largely depends on the level of energy security. Since ensuring its proper level today is a guarantee of the social and economic strength and stability of the country, especially in the context of European integration, the need for development and implementation of various innovative energy technologies is becoming more and more in demand.

Innovations have long gone beyond the purely technical scope of their application. Innovations can be environmental,

economic, managerial, social, cultural, etc. The value of such innovations for modern Ukrainian society is much higher than the value of material and technical innovations, since they require a new level of knowledge, creative thinking, ingenuity and purposefulness. Along with scientific and technological development, whose achievements penetrate into all spheres of our life, the energy crisis is sharpening considerably.

One of the main tasks of the functioning of the Ukraine's energy system and the main direction of its further development is the creation of prerequisites for meeting the needs of the country and partner countries in fuel and energy resources, provided that the

requirements of rational use of natural resources and minimizing the negative impact on the environment are met. Besides, Ukraine is bound to implement its international obligations in the environmental protection and follow its socio-economic priorities and limitations. That is why the study of the innovative component of energy development in Ukraine is extremely relevant.

**Literature Review.** Scientists pay considerable attention to the study of the problems of innovative management and development of organizations in the energy sector of Ukraine. This issue is considered separately and in the system of researching strategies for the growth of the state's economy in the context of the development of the economic complex as a whole. Seminal contributions to the problems of the functioning and development of the state's energy industry have been made by O. Onipko, O. Polishchuk, and V. Mykytenko.

The prospects for the use of renewable energy sources in Ukraine have been explored in prior studies by specialists and scientists such as M. McGrath [11], G. Kopnin [6], Tulupova E. and T. Demydova [20] etc. But, at the same time, a number of issues, such as directions for the development of renewable energy, the state of energy security in the world and the use of innovative solutions in management are gaining considerable importance today. Therefore, we consider it expedient to make an attempt to address these issues in this scientific article.

**Task Statement.** The purpose of the article is to study the role and trends of the introduction of energy innovations in Ukraine and the world, to find out the reasons and factors for the growth of energy consumption in different countries of the world, as well as to study the issue of state regulation of the innovation policy of the energy sector of Ukraine.

**Results.** Addressing issues of security and innovative development is of great importance today for organizations in the energy sector. This is connected, in particular, with Russia's full-scale invasion of Ukraine and the desire of the aggressor country to destroy the Ukrainian energy supply system. In 2022, Ukraine joined the synchronous

network of continental Europe (ENTSO-E), which provided for the export of electricity to European countries. However, Russia's desire to deepen the energy crisis on European continent and ruin millions of people destroyed the hopes of Europeans and Ukrainians for cooperation in the energy sector. However, willpower and the struggle for freedom allowed the Ukrainians to continue work on restoring their energy system and the rapid introduction of innovative developments into the energy system of Ukraine.

The development of market relations in the electric power industry of Ukraine today is connected with the implementation of a full-scale competitive model of the functioning of the electric energy market. The purchase and sale of electricity in Ukraine is carried out under conditions of constant and continuous maintenance of the balance of production and consumption of electricity. The rapid rise in fuel prices and the physical wear and tear of the majority of power units against the background of a lack of funds for the reconstruction of existing and the construction of new maneuverable generating capacities of the energy system of Ukraine determines the urgency of finding new effective solutions aimed at keeping the balance. World practice proves that one of the ways to solve this problem is the introduction of innovative developments and the adoption of balanced but innovative management decisions. The International Paris Climate Agreement, adopted on December 12, 2015, sets out the obligation of 175 participating countries to reduce harmful emissions into the atmosphere, regardless of the degree of their economic development. It is known that the burning of fossil fuels is one of the main sources of emissions that cause climate warming, and so far, it satisfies about 80% of the world's energy needs.

Therefore, one of the twelve global goals of sustainable development until 2030, approved at the UN summit on sustainable development, is Goal 7 "Affordable and clean energy". Achieving this goal by 2030 involves solving a number of tasks, in particular, increasing the share of energy from renewable sources in the global energy mix,

intensifying international cooperation with the aim of facilitating access to research and technologies in the field of environmentally clean energy, increasing energy efficiency, innovative and environmental technologies for using fossil fuels fuel, encouraging investments in energy infrastructure and clean energy technologies, etc.

All of the above actualizes the issue of researching trends in the development of innovations in the energy sector – technological and organizational, makes increasingly pressing the analysis of world experience in their implementation and use in order to determine modern trends in the development of innovations and energy-efficient measures, which will allow for increasing the country's energy efficiency and gradual achieving other environmental and economic goals [19].

Considering the speed of development of innovative technologies and approaches to innovative activities, as well as constant changes in the external environment, it is important to additionally analyze new opportunities and innovations, to determine which countries are the most effective in terms of energy efficiency and innovations in the energy sector. And taking this into account, to identify the main tasks and measures implemented by various countries in the world, which in the future will allow to determine a set of effective measures for Ukraine, obscurely defined at this point.

In order to determine the leading countries in the implementation of innovative technologies in the field of energy, we analyzed the rating of countries according to the Global Innovation Energy Index from the ITIF organization [3].

The Global Energy Innovation Index consists of three indices, each of which measures one of the functions of the innovation system, namely: option generation, innovation scaling and widespread use, and social legitimation. These three indices, in turn, are made up of 14 components with different weights. Indicator components (Fig.1) in terms of functional components, in general, determine the main modern general trends in the development of innovations in energy, because they include, in particular, specific directions for making investments [19].

ITIF's Global Energy Innovation Index is calculated for 23 countries that make various significant contributions to clean energy innovation. The TOP-5 positions according to the overall rating and the greatest indicators of innovation include such countries as Norway, Finland, Japan, the USA and France.

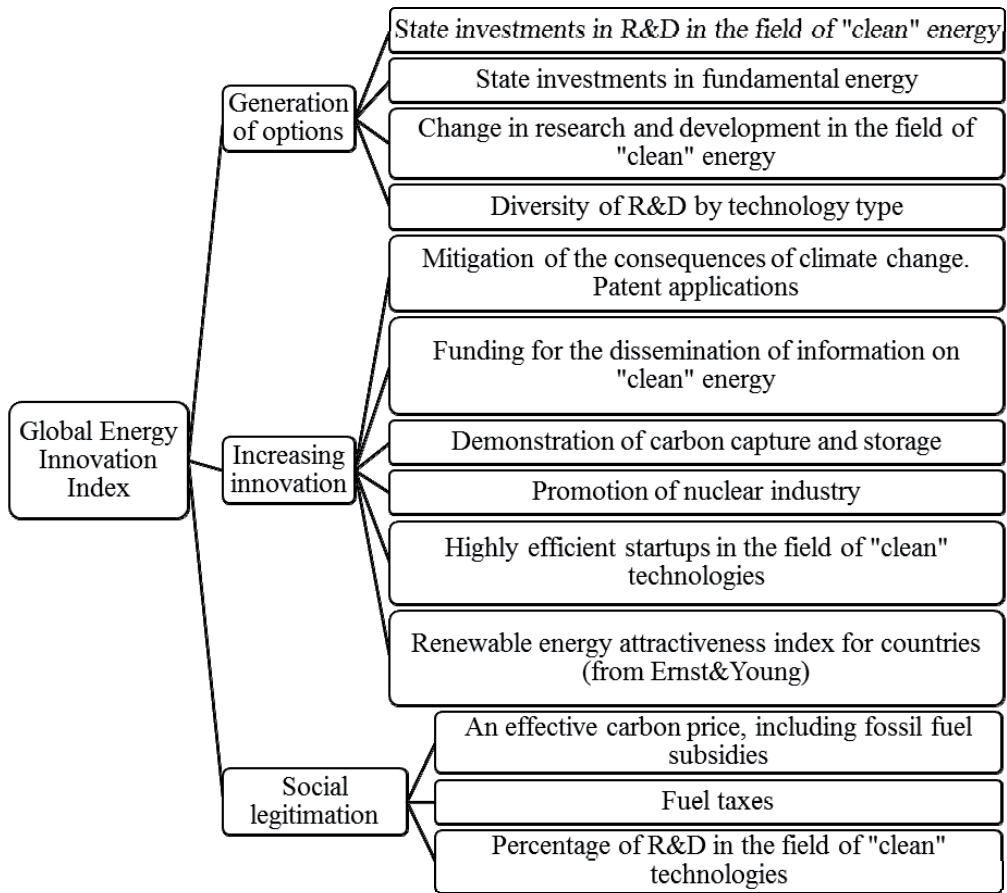
One of the main indicators of the efficiency of the national economy is GDP growth rate. At the same time, the reduction in the energy intensity of GDP is one of the indicators of the energy efficiency of the national economy, and to ensure it, it is necessary to introduce innovative technologies in the field of energy.

Norway is the leading country in implementing energy innovations with an overall index score of 15.5 and a GDP per capita of \$75,419.63. Finland is in second place with a total index score of 14.8 and a GDP per capita of \$48,782.8. Further, respectively, in third place in terms of the total score of the index is Japan with a score of 13.7 and a lower GDP of \$40,246.9 [19].

Based on the provisions of the countries, it can be said that there is no direct proportional relationship between GDP and the Global Energy Innovation Index. It is observed only in some countries from the list, in particular, Norway, the USA, Denmark, the Netherlands, Austria, China.

However, the conclusion that technologically highly developed countries, in particular, Finland, France, Japan, Germany, Canada, and the United Kingdom, have a high energy innovation index, i.e., invest in the development and spread of energy-efficient technologies, is obvious, with ranging from 40,000 to 50,000. For example, Finland's GDP per capita is 33% lower than that of the US, but Finland is 10% ahead of the US in energy innovation. This suggests that these technologically developed countries, regardless of their GDP, invest in energy efficiency and "clean" energy projects, which will reduce energy costs and polluting emissions [19].

At the same time, countries at the lower left in Fig. 2 such as Saudi Arabia, Chile, Mexico, Indonesia, India, Brazil, have rela-



**Fig.1. Component indicators of the global energy innovation index**  
(compiled by the authors based on [3])

tively low levels of GDP and commodity economies, and yet they are implementing much less energy innovation. For example, seven countries – China, Saudi Arabia, the United Arab Emirates, Indonesia, India, Mexico and South Korea – subsidized fossil fuel consumption by \$171 billion in 2018, and spent much more than the 23 selected countries and the EU together on investments in R&D in the field of “clean” energy (\$22.7 billion in 2018), which, of course, is a negative factor for the development of ecology and the provision of innovative energy development.

It is also worth considering the fact that in 2021, the 20 largest countries accounted for 80% of global energy consumption. The reason for this was, first of all, economic growth in many of these countries by a total

of 5.9% in 2021 compared to 2020. However, we must also be aware of the result of global trends, in particular, an increase in the global level of energy consumption by 5% in 2020-2021 (in 2009-2019 by 1.7% and in 2019-2021 by another 0.4%) and an increase in CO<sub>2</sub> emissions in 2021 by 5.9% compared to 2019.

Global electricity consumption, which decreased by 0.7% in 2020 due to the Covid-19 pandemic, increased by 5.5% in 2021, which is 4.8% higher than in 2019 [20]. In China, the world’s largest consumer of electricity, that accounts for 31% of global energy consumption, energy costs will rise by almost 10% in 2021 thanks to the economic recovery. This exceeds the trend of 2010-2019 (+7.3% / hour) and a similar indicator in 2019 [4].



The revival of the economy contributed to the recovery of demand for energy resources in other countries as well. This is especially noticeable in Europe (+4% – growth to the level of 2019, a noticeable increase in Turkey, France, Germany, Italy and Poland), in the USA (+1.7% – slightly below the level of 2019) and in Russia (+ 6%) [16].

Electricity consumption increased in most of the Asia-Pacific region (+5% in India, Indonesia and South Korea), but remained flat in Australia and decreased in Japan due to strict measures to combat Covid-19. In Canada, energy consumption remained at the same level in 2021 compared to 2020.

Electricity consumption increased in Latin America (+6.1%, growth of 8.6% in Brazil and dynamic trends in Mexico, Argentina, Chile and Colombia), in Africa (by almost 5%, including +2.3% in South Africa) and the Middle East (by almost 5.5%, including +4% in Saudi Arabia). In Ukraine, the level of energy consumption for the period 2000-2021 also shows an upward trend.

As a result of these trends, the effects of the 2020 sanitary measures and the economic crisis were felt mainly in services, transport and carbon-intensive power generation. New capacities of alternative energy sources

(wind, solar, etc.) are growing in 2021-2022, despite the crisis [16].

However, by the end of 2021, the indicators of energy efficiency and decarbonization returned to previous trends, which is not enough to achieve the goals of the Paris Agreement (Figure 2).

The level of CO<sub>2</sub> emissions in 2021 was 1% below 2019 levels, but is still far from reaching the goals of the Paris Agreement (a temperature increases of 20C). Post-Covid-19 economic growth has led to high demand for raw materials and energy (Fig.3). In 2022 the Russian Federation's war against Ukraine increased the pressure on the energy markets even more. The European Union has fallen into the trap of dependence on natural gas imports, especially from Russia. Tackling the problem of energy consumption through increasing energy efficiency and energy sufficiency appears to be a major solution for the EU, yet having been insufficiently addressed so far.

Let's consider the main measures of countries with a high index of global energy innovation. The Norwegian government has developed a strategy for carbon capture and storage (CCS), which aims to identify measures to promote technology development and reduce CCS costs [12]. A feasibility re-

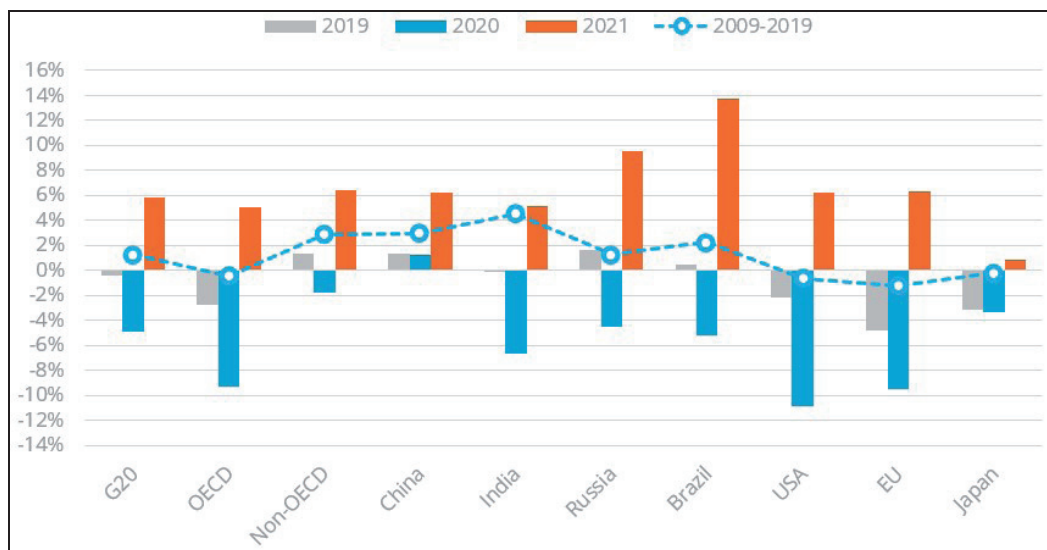
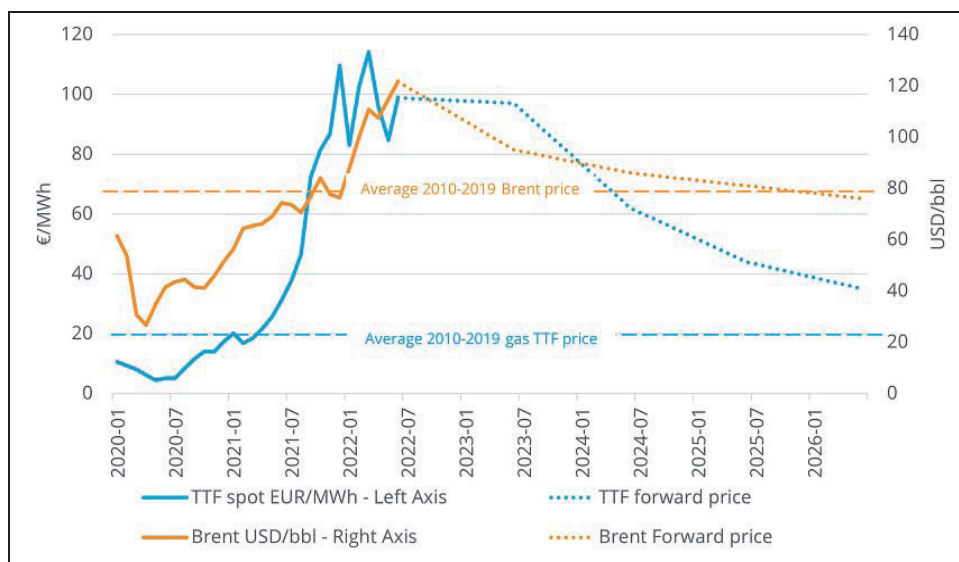


Fig.2. Dynamics of energy-related CO<sub>2</sub> emissions (% / hour) in G20 countries in 2009-2021 [4]



**Fig.3. Forecast for European gas prices and the price of Brent oil up to 2026 [4]**

port presented in 2016 showed that the implementation of a full-scale CCS network in Norway by 2022 was possible and with relatively low costs. Part of the CCS strategy is to support CLIMIT, the Norwegian Research Centers for Climate Energy (FME) and international research activities. The Norwegian government's investment in energy research and development is a priority.

In Finland, renewable energy sources meet about 40% of final energy consumption. The goal set by the National Energy and Climate Strategy until 2030 is to increase the use of renewable energy so that during the 2020s its share in final energy consumption could increase by more than 50% [13].

As for Japan, since its dependence on fossil fuels remains high, the country's energy policy takes into account future changes to provide resources in line with the increasingly volatile energy supply and demand patterns in the world [2]. The Japanese government is developing an action plan to implement an optimal resource portfolio and ensure stability and resource savings by diversifying core resources and reducing the risk of acquiring each resource by diversifying sources of supply, securing interests in joint projects, and improving relations with supplier countries [18].

The new EU Renewable Energy Directive (REDII) was approved on December 3, 2018.

The main EU target for the share of renewable energy sources is 32% of final energy consumption by 2030. This target was not distributed among the Member States, however, the share of renewable energy sources in the Member States should be at least the same as in 2020. That is why today it is important to analyze the successful experience of other countries regarding the application of innovations in the energy sector and introduce innovations in the energy sector of Ukraine, based on the effective use of the existing potential of alternative energy sources and external opportunities [9].

The implementation of innovation policy in the energy sector of Ukraine is based on the general principles of its state regulation. Therefore, it is important to display it according to the main stages (Fig. 4).

As for the first stage, it can be recognized that the importance of the energy sector for the innovative development of Ukraine is determined both by the priorities of the development of science and technology, and by the priorities of innovative activity (Table 1).

Innovative technological restructuring of the energy sector of Ukraine is a response to today's external challenges. At the same time, in recent years there has been a significant decrease in the number of innovatively active enterprises in the energy sector - by 105 units over 5 years (by 8.50%).

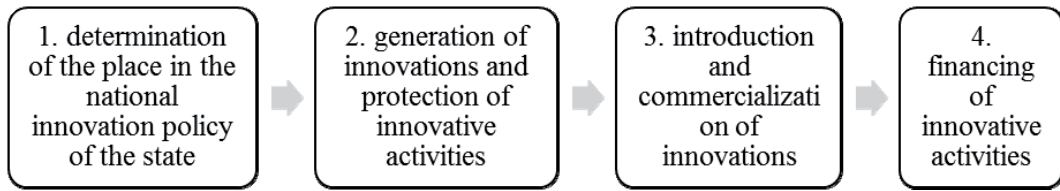


Fig.4. Stages of state regulation of innovation policy of the energy sector of Ukraine [15]

Table 1

The place of the energy sector in the national innovation policy of Ukraine [15]

State agency	Regulatory legal acts	Referred to the energy sector
Verkhovna Rada of Ukraine	Law of Ukraine “On Priority Areas of Development of Science and Technology” dated July 11, 2001 No 2623-III (Article 1)	Among the areas of development of science and technology until 2020, energy and energy efficiency (priority 3) and rational use of nature (priority 4) have been separately identified
	Law of Ukraine “On Priority Areas of Innovative Activity in Ukraine” dated September 8, 2011 No 3715-V (Article 2)	Among the strategic priority areas for 2011-2021 are (Article 4) the development of new energy transportation technologies, the introduction of energy-efficient, resource-saving technologies, the development of alternative energy sources (priority 1)
Cabinet of Ministers of Ukraine	Resolution of the CMU “Some issues of determining medium-term priority areas of innovative activity at the branch level for 2012-2016” dated May 17. 2012 No 397	Implementation of strategic priority 1 is divided into: 39 medium-term priorities, including 8 by part of the development of new technologies of energy transportation includes; 22 – implementation of energy-efficient, resource-saving technologies; 9 – development of alternative energy sources

In the absence of own funds for the implementation of innovation policy in the energy sector and deficit of the state budget, the search for foreign investors is promoted at the state level. In particular, the search for investors for the implementation of projects in the field of alternative electricity is conducted by the State Agency for Energy Efficiency and Energy Saving of Ukraine by presenting domestic projects to potential investors during relevant international events.

In order to attract financial resources, the institution cooperates with the following international financial institutions: the International Finance Corporation, the World Bank, the European Bank for Reconstruction and Development, the Development Bank of the Council of Europe, the European Investment Bank, the Nordic Environmental Finance Corporation, the Eastern European Partnership for Energy Efficiency and the

Environment, the KfW Financial Group, the Ukrainian energy efficiency improvement program is a credit line developed by the EBRD [5].

Considering the above, it can be concluded that the state’s innovation policy in the energy sector is inconsistent and unsystematized. In this case, in Ukraine, it is appropriate to use the so-called cluster approach, which is considered the key to the successful implementation of innovative policy in the energy sector. This approach allows to create special incentives, distribute power and resources, as well as increase the availability of information, and thereby ensure the effects and benefits that cannot be achieved by individual enterprises. The need for creation cluster models in Ukraine has been recognized by the Cabinet of Ministers of Ukraine, in the project “Concept of creating clusters in Ukraine”.

The adaptation of cluster models in the energy sector of Ukraine will allow the implementation of innovative methods of industrial use of national/local energy resources to meet energy needs both within a separate territory and throughout the country. The formation of cluster models should be based on the principle of energy self-sufficiency, according to which cluster structures are formed depending on the energy potential of the area (both fossil fuels and renewable energy sources), which allows for the development of the energy sector based on the structural rationality of its use [14].

Considering the above, it should be noted that the formation of innovation policy in the energy sector of Ukraine requires the definition of the concept and strategic plans of its innovative development. It is possible to increase the innovative activity of energy sector enterprises in the “business-science-state” plane.

The formation of future innovation policy should be based on a cluster approach that will provide a synergistic effect of the interaction of the three subjects of its formation and ensure the structural rationality of using the existing energy potential of the state. The energy sector is quite promising in Ukraine. The number of energy organizations is growing every year. However, issues related to increasing the effectiveness of strategic innovation management, in particular, innovation processes of energy organizations, are still relevant in Ukraine.

Energy innovation is a set of processes that lead to the emergence of new or improved existing technologies that further reduce the diversity of energy resources used, increase the reliability of energy systems, and reduce the economic, environmental, and political costs associated with the production and distribution of electricity.

Among the currently important achievements of innovative developments in the field of energy, innovative solutions in renewable energy occupy a prominent place [7]. Thus, by the end of 2021, 3,064 gigawatts (GW) of renewable generation capacities were operational worldwide, including 40% of hydroelectric power plants (1,230 GW), 28% of

solar power plants, and 27% of wind power plants. Statistically, solar power and wind have grown many times faster than hydro-power.

Solar and wind power have almost equal market shares with 849 GW of capacity (843 GW of PV and just over 6 GW of solar thermal generation) and 825 GW respectively. Other renewable energy sources with a combined share of about 5% include 143 GW of bioenergy, 16 GW of geothermal and 524 MW of marine energy [17]. Renewable generation capacity increased by 257 GW (+9.1%) in 2021. Solar energy continued to lead capacity expansion with an increase of 133 GW (+19%), followed by wind energy with 93 GW (+13%). Hydro-power capacity increased by 19 GW (+2%), bioenergy – by 10 GW (+8%). Geothermal energy increased by 1.6 GW.

Solar and wind power continued to dominate renewable capacity expansion, together accounting for 88% of all net renewable additions in 2021. Along with higher growth in geothermal energy, this growth in wind and solar power has led to high annual increases in renewable generation capacity (Fig.5).

In 2021, Asia accounted for 60% of new capacity, increasing its renewable capacity by 154.7 GW to 1.46 TW (48% of the world total). A huge part of this increase came from China (+121 GW). Capacity in Europe and North America increased by 39 GW (+6.4%) and 38 GW (+9.0%) respectively, with a large expansion seen in the US (+32 GW).

Thanks to the addition of new capacity in all major regions of the world in previous years, total global solar capacity has now surpassed that of wind power. In 2021, the increase in renewable energy capacity slowed slightly compared to 2020, while remaining well above the long-term trend. Most of this expansion has occurred in China and, to a lesser extent, in the United States. Most other countries continued to add renewable capacity at similar rates to previous years.

The share of renewable sources in total capacity expansion reached 81% in 2021, compared to 79% in 2020. The share of renewable sources in total generating capacity increased by almost two percentage points from 36.6% in 2020 to 38.3% in 2021 (Fig.6).

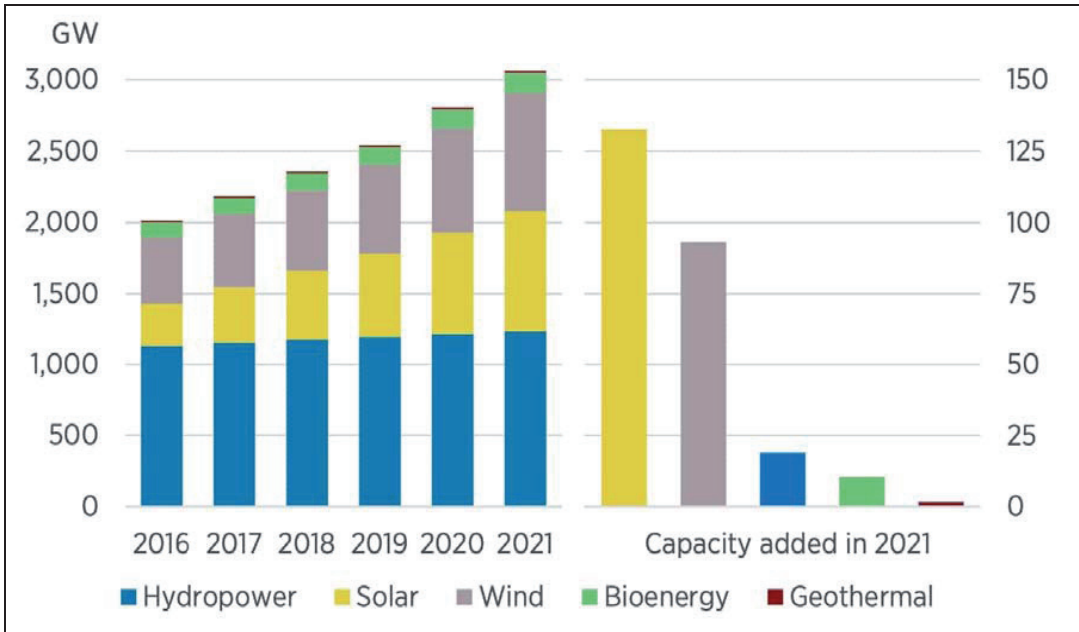


Fig.5. Renewable power capacity growth in the world in 2021 [17]

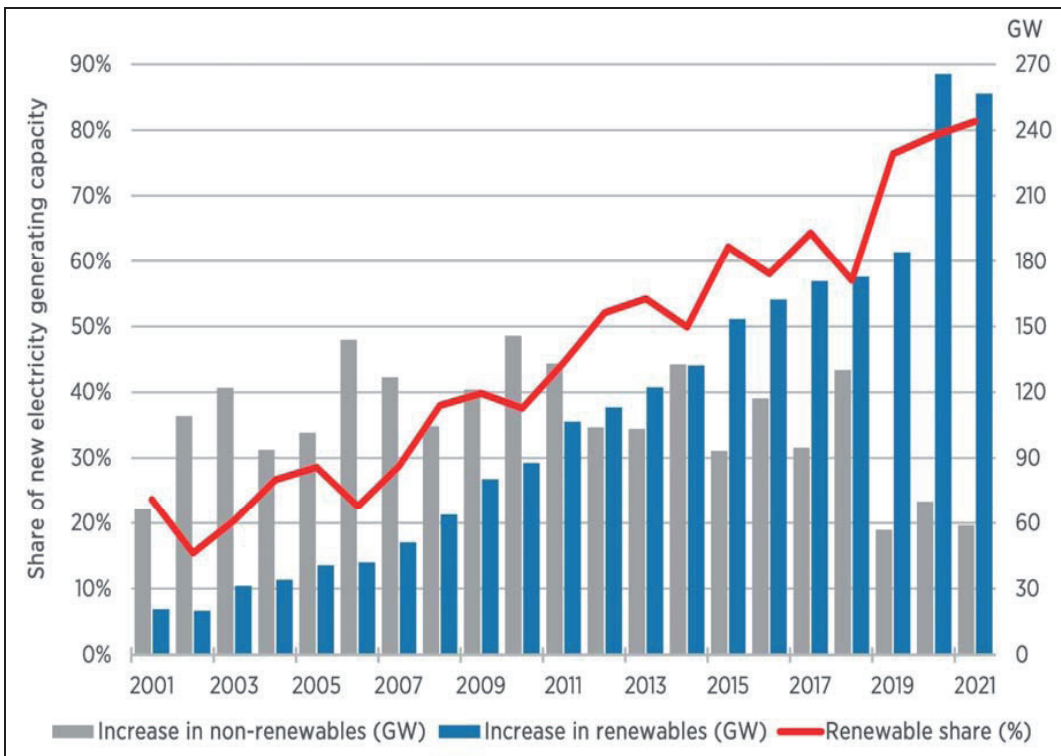


Fig.6. Renewable share of annual power capacity expansion in the world in 2021 [17]

The upward trend in these shares reflects not only the rapid and increasing growth in the use of renewable energy sources, but also the reduction in the expansion of non-renewable capacities. Globally, the latter is also affected by the large amount of net decommissioning that has occurred over the years in some regions.

In 2021, non-renewable capacity continued to expand in Asia, the Middle East and Africa (but with much smaller expansion in the Middle East and Africa), while net decommissioning continued in Europe and Eurasia.

The energy transition suggests that the use of renewable sources should expand more than the growth in energy demand, so that less non-renewable energy be needed. Many countries have not reached this point yet, despite the dramatic increase in the use of renewable energy sources for electricity generation.

Innovation in energy technologies is a process reflected in the energy market and other factors related to the growth of new energy technologies. The process begins with the invention of technology and ends with its expansion [2]. Scaling up energy innovation is one of the demonstration projects that play a vital role in the commercialization of energy innovation. The level of novelty of technologies in the energy sector changes the key role in their expansion.

Innovation in the power industry is associated with technological change, but it cannot be argued that this is the only type of innovation possible in the industry. The electric power industry and electric power companies are changing with the introduction of organizational innovations caused by a change in the market environment [10]. On the one hand, energy is a factor of production that has a certain value as a factor of production, and on the other hand, energy transformation is part of innovation process.

The innovative system of the energy sector is a developed network intellectual structure that connects research and design organizations related to different sectors of the economy. They actively interact with large corporations, state and university

laboratories, small scientific firms, and independent non-profit institutes. The characteristics of the network structure are the geographical, institutional and thematic distribution of its links, the variety of connections within the system and its ability to quickly and flexibly change the configuration of these connections.

The main factors in the formation of such a structure were the presence in the industry of powerful large global corporations competing with each other in the field of innovation, as well as the variety of organizational forms of financing R&D that have emerged in our time [1].

The global presence of energy industry players provides access to the world's best intellectual resources. The financial label allows corporations to actively use institutionally diverse forms of R&D (own research, academic sector, small scientific business, private scientific institutes, state laboratories) for the profit of innovative development, to support a wide thematic spectrum of R&D (from research in the field of alternative energy sources to computer tools computer) [8].

The lack of experience of venture investment, technological complexity, imperfection of legislation determines a low level of development of innovative outsourcing and transfer of innovative ideas in the energy sector. Conversely, a high level of involvement of innovative ideas creates conditions for the development and implementation of innovative technologies.

The use of the potential of the positive impact of these factors should be the basis for changes in the management of enterprises in the energy sector of Ukraine. The need for transformations is caused by the problems, whose elimination will provide the state and society with a stable basis for the development of industries of a new technological order.

**Conclusion.** The analysis of global trends in economic development and the factors that determine it convincingly proves that innovative processes have taken an important place and their role has been steadily growing. Commitment to an innovative type of development in modern business condi-

tions is becoming a key success factor, and strategic innovative management of the energy potential of organizations is one of the important tasks for ensuring competitiveness and sustainable development.

The study of trends in the development of innovative processes in Ukraine shows that Ukrainian energy companies underestimate the importance of innovative potential and its innovative management, which leads to a weakening of their positions on the market, losing consumers, reducing competitiveness, and cutting production volumes.

The results of innovative management of the activities of organizations in the energy sector have a great impact on all spheres of development of human society, change the environment of human life and the ways of its development. The modern economy is characterized by increased competition. In this regard, innovations in management become mandatory components of the

economic activity of energy companies and are the main driving force and prerequisite for their development.

That is why innovative activity is one of the main areas of activity of any company that uses knowledge and interacts in the field of technology, economy and ecology, social psychology, fundamental and applied sciences, theory and practice of production and management, strategy and tactics.

Innovative management is gaining special importance today, because it is considered as a practical guide to managing innovative processes inherent in any modern organization. Competition is intensifying and consumer demands are increasing, thus constant innovations can become one of the factors of obtaining competitive advantages of organizations. Therefore, the study of the experience of energy companies in the field of innovative management and its implementation in Ukraine is relevant and timely.

## References

1. Bondar T.V., Sager L.Yu., Tymoshchenko V.Yu. (2022). Study of the factors influencing the intensity of the processes of diffusion of innovative technologies in the energy sector. *Bulletin of Sumy State University. Series: Economy*, 3. 67-72. (in Ukrainian)
2. Cherep A.V., Pulina T.V. & Cherep O.G. (2015). *Innovation Management*. K: Kondor. 452 p. (in Ukrainian)
3. Colin Cunliff, D. (2019, August 26). The global energy innovation index: National contributions to the global clean energy innovation system. URL: <https://itif.org/publications/2019/08/26/global-energy-innovation-index-national-contributions-global-clean-energy>. (in English)
4. Global energy trends (2022). *ENERDATA, from 01 September 2022*. URL: <https://russia.enerdata.net/publications/reports-presentations/world-energy-trends.html>. (in English)
5. Investments (2019). *State Agency for Energy Efficiency and Energy Saving of Ukraine*. URL: <http://sae.gov.ua/uk/business/investyscii>. (in English)
6. Kopnina H. (2016) Energy Policy in European Union: Renewable energy and the risks of subversion. *Governance and Security Issues of the European Union: Challenges for the Future*. TMS Asser Press/Springer. (in English)
7. Kraus K.M., Kraus N.M., Ishchenko I.S. (2022). Innovative developments and discoveries as a result of quality management decisions. *European Scientific Journal of Economic and Financial Innovations*, no. 2(10). 32-47. URL: <https://journal.eae.com.ua/index.php/journal/article/view/160/138>. (in Ukrainian)
8. Kraus K.M., Kraus N.M., Pavlyuk A.V. (2021). Energy efficiency of renewable energy sources: modernization tools for ensuring environmental safety and innovation and investment activity. *Market infrastructure*, Vol. 57. 87-93. URL: [http://www.market-infr.od.ua/journals/2021/57\\_2021/15.pdf](http://www.market-infr.od.ua/journals/2021/57_2021/15.pdf). (in Ukrainian)
9. Kraus N.M., Kraus K.M., Osetskiy V.L. (2021). Green business in blue economy: quality management and development of innovative products. *Lecture Notes in Mechanical*

*Engineering: Advances in Thermal Engineering, Manufacturing, and Production Management (ICTEMA 2020)*. Springer, Singapore (27-28 June 2021, Jalpaiguri, India), Vol. 1. pp. 383–394. (in English)

10. Kuchma O.Yu., Guk O.V. (2020). Analysis of investment activity of SE “NAEK “Energoatom”. *Business, innovation, management: problems and prospects*. 178-179. (in Ukrainian)

11. McGrath M. (2021) Gas boilers and gasoline cars may soon be banned. When and why? *BBS NEWS Ukraine*, May 9, 2021. Available at: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-57159829>. (in English)

12. Ministry of Petroleum and Energy of Norway (2020). The government’s carbon capture and storage strategy. URL: <https://www.regjeringen.no/en/topics/energy/carbon-capture-and-storage/the-governments-carbon-capture-and-storage-strategy/id2353948/>. (in English)

13. Renewable energy – Ministry of economic affairs and employment (2020). URL: <https://tem.fi/en/renewable-energy#:~:text=In%20Finland%20renewable%20energy%20sources,cent%20of%20energy%20end%2Dconsumption.&text=The%20most%20important%20forms%20of,wind%20power%20and%20ground%20heat>. (in English)

14. Rosokhatska M.O., Marchenko O.V., Kraus K.M., Kraus N.M. (2022). The concept of “green” business is a tribute to fashion or a challenge to the times? *European Scientific Journal of Economic and Financial Innovations*, no. 2(10). 65-76. URL: <https://journal.eae.com.ua/index.php/journal/article/view/166/141>. (in Ukrainian)

15. Salashenko T.I., Shpilievskiyi O.V. (2016). Innovative policy in the energy sector: the experience of Ukraine and Poland. *Economy and society*, 7. 626-633. (in Ukrainian)

16. Share of electricity in total final energy consumption (2022). *ENERDATA*. URL: <https://yearbook.enerdata.net/electricity/share-electricity-final-consumption.html>. (in English)

17. Statistics of the world RES market for 2021 from IRENA (2022). *Avenston*, from 27 May 2022. URL: <https://avenston.com/articles/renewable-capacity-2021/>.

18. Strategic energy plan (2018). URL: [https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/others/basic\\_plan/](https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/others/basic_plan/). (in English)

19. Trofymenko O.O. (2020). Trends in the development of innovations in the energy sector in modern conditions. *Economy and society*, Vol. 22. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/142/136>. (in English)

20. Tulupova E.O., Demidova T.K. (2019) Securing the right to a healthy environment in energy policy: German experience. *Eurasian Law Journal*, 2 (129). (in Ukrainian)

## INNOVATIVE SOLUTIONS FOR ENSURING ENERGY SECURITY OF UKRAINE AND THE WORLD

*Natalia M. Chaplynska*, Ukrainian-American Concordia University, Kyiv (Ukraine).

E-mail: [Natalia.chaplynska@uacu.edu.ua](mailto:Natalia.chaplynska@uacu.edu.ua)

*Pavlo V. Makeienko*, Ukrainian-American Concordia University, Kyiv (Ukraine).

E-mail: [pavlo.makeienko@uacu.edu.ua](mailto:pavlo.makeienko@uacu.edu.ua)

DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-19

**Key words:** *innovation, management, energy security, renewable energy sources*

**JEL classification:** *F29, O32, Q42*

The article examines the preconditions for the aggravation of the energy danger for Ukraine and the world as a whole, in particular in the context of the strengthening of the economic crisis and war in Ukraine. The issue of compliance by energy organizations with the International Climate Paris Agreement and the achievement of the Global Sustainable Development Goals by 2030 were studied. The component indicators of the global index of energy innovations were analyzed. The main global energy indicators and their results in 2021 compared to 2020 were monitored. The paper also estimates domestic electricity consumption in the world by country in 2021, as well as trends in the growth of



global energy consumption in general and by continent in 2021 compared to 2020. The result of such trends was that the consequences of sanitary measures and the economic crisis of 2020 was felt mainly in the sphere of services, transport and carbon-intensive electricity production.

The authors considered the key changes in the field of energy in the world in 2021 compared to 2020 and the dynamics of CO<sub>2</sub> emissions related to energy in the G20 countries in recent years and based on this justified the forecast of European gas prices and the price of Brent oil to 2026 year. The main characteristics of countries with a high index of global energy innovation were considered. It was found that, for example, the Norwegian government had developed a strategy for carbon capture and storage (CCS), which aimed to identify measures to promote technology development and reduce the costs of CCS. It was found that the main goal of the EU regarding the share of renewable energy sources is 32% of the final energy consumption by 2030. This target was not distributed among the Member States, but the share of renewable energy sources in the Member States should be at least the same as in 2020.

In the article, the authors examined the stages of state regulation of the innovation policy of the energy sector of Ukraine and substantiated the place of the energy sector in the national innovation policy of Ukraine. Formation of innovation policy in the energy sector of Ukraine requires definition of the concept and strategic plans of its innovative development. In particular, it was found that one of these priority areas should be renewable energy (wind, solar, etc.).

The result of the authors' scientific research is that the innovative system of the energy sector is a fairly developed network intellectual structure that connects research and design organizations belonging to different sectors of the economy. Using the potential of the positive influence of a number of important global factors should be the basis of the transformation of innovative management of energy industry organizations in Ukraine.

*Одержано 20.03.2023.*

УДК 338.48

DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-20

*В.Л. СМЕСОВА,*

доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри міжнародного туризму та готельно-ресторанного бізнесу  
Університету імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро (Україна)  
ORCID 0000-0002-0444-4659

*С.П. КОЖУШКО,*

доктор педагогічних наук, професор,  
професор кафедри міжнародного туризму та готельно-ресторанного бізнесу  
Університету імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро (Україна)  
ORCID 0000-0002-6383-5182

*Р.М. КЛЮЧНИК,*

кандидат політичних наук, доцент,  
доцент кафедри глобальної економіки  
Університету імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро (Україна)  
ORCID 0000-0001-6787-275X

## **ОСНОВНІ ВИКЛИКИ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ: СПРОБА КЛАСИФІКАЦІЇ**

Статтю присвячено основним викликам, з якими зіштовхується сучасний туризм. Пояснено значення туризму в контексті економічного зростання в сучасних умовах. Виокремлено економічний та соціологічний підходи, які відображають основний спектр сучасних викликів для туристичної галузі. Доведено корисність економічного підходу для вивчення ролі туризму та його внеску в економіку країни та економічний розвиток. Продемонстровано можливості використання соціологічного підходу для вивчення структури, функціонування та розвитку туризму як суспільного явища в його зв'язку з соціальними, політичними, економічними та культурними вимірами суспільства.

Наведено авторську класифікацію факторів (відповідно і викликів), які впливають на туристичний бізнес. Було виокремлено дві групи факторів: 1) природні та техногенні; 2) соціально-економічні та політичні. До природних відносимо землетруси, виверження вулканів, цунамі, тайфуни, повені, пандемії, які роблять туризм небезпечним. Техногенні фактори включають інциденти, катастрофи, аварії на промисловості, транспорті, в місцях скупчення людей тощо. Серед інших наведено перелік прикладів транспортних аварій, в яких загинула велика кількість туристів.

Соціально-економічні та політичні фактори включають дії чи бездіяльність людей, окремих груп, підприємств, держав, міжнародних організацій тощо. Так, банкрутство туристичної чи іншої компанії перешкоджає виконанню зобов'язань перед туристами. Страйк працівників часто завдає шкоди людям, які не мають до нього прямого відношення та проти яких він не спрямований. Страйки працівників сфери повітряного транспорту призводять до затримок та скасування рейсів, що шкодить туристичному бізнесу.

Політичні процеси також можуть стати причиною проблем для туристичного бізнесу. Підкреслено, що часто бідність, соціальна нестабільність, непопулярні рішення уряду чи місцевої

влади призводять до заворушень. При цьому зазначено, що туристи можуть постраждати під час цих заворушень через низку причин. Політичні кризи, революції та перевороти змінюють політичний ландшафт країни, змінюються правові норми, умови перетину кордону та перебування іноземців. Проаналізовано приклади Шрі-Ланки, М'янми, Таїланду та інших країн, у яких відбулися перевороти або масові протести. Особливу увагу приділено тероризму як фактору небезпеки. Наведено приклади терористичних актів, спрямованих проти туристів. Доведено деструктивний вплив бойових дій на туризм, але продемонстровано, що туристів можуть приваблювати місця, пов'язані з війною. Особливу увагу приділено проблемі визнання держав.

**Ключові слова:** туризм, туристичний бізнес, виклики для туризму, стихійне лихо, економічна криза, політична криза, тероризм

**JEL classification:** D74, L83, F20, H56

**Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Економічна важливість туризму та його постійне зростання, незважаючи на певні виклики і загрози, з якими стикається ця сфера людської діяльності останнім часом, зумовили підвищення уваги й інтересу до цієї сфери як з боку підприємців, так і з боку науковців, що є цілком законним і виправданим [1]. Дослідження специфіки функціонування національної туристичної галузі має здійснюватися, враховуючи не тільки її соціально-економічну складову, а й особливості взаємодії з елементами внутрішнього та зовнішнього середовища [2]. Виклики, з якими зіштовхується туристична сфера, варто особливо ретельно вивчати українським науковцям, адже на вітчизняний туризм впливає значна частина таких викликів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано вирішення досліджуваної проблеми, та виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття.** Дослідження туризму зумовлює наявність різних підходів. Зарубіжні та вітчизняні дослідники виробили низку концептуальних позицій щодо вивчення викликів, з якими зіштовхується туристична сфера. Так, інституційні засади дослідження туристичної галузі розроблено В. Збарським та Д. Грибовою [2]. Х. Мелешко [3] пропонує методичний підхід до оцінки рівня управління туристичним рингом. М. Лепкий [4] виокремлює фактори розвитку туристичного господарства в регіонах України. Р. Генч [5] досліджує

вплив природних катастроф на туризм. У нашому дослідженні подано спробу класифікації основних викликів для туризму, проілюструвавши їх як широковідомими, так і менш згадуваними прикладами.

**Формулювання цілей статті.** Мета статті полягає у розробці авторської класифікації викликів, які перешкоджають розвитку туризму.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Розглядаючи виклики для розвитку туризму, слід зазначити, що світ зараз перебуває у стані турбулентності, невизначеності, кризовості. Це потребує дослідження туризму з позицій різних підходів. У рамках даного дослідження маємо на меті зосередитися на економічному та соціологічному підходах, які, на нашу думку, якнайповніше відображають основний спектр сучасних викликів для туристичної галузі.

Економічний підхід до вивчення туризму сфокусований на формуванні попиту та пропозиції, дефіциті та надлишку на ринку туристичних послуг, впливі туризму на платіжний баланс, ВВП, зайнятість тощо. Цей підхід корисний для вивчення ролі туризму та його внеску в економіку країни та економічний розвиток. Х. Мелешко зазначає, що ефективність юридичних осіб в діяльності туристичної галузі обумовлена ефективністю роботи туроператорів. У той же час турагенти та суб'єкти, що здійснюють екскурсійну діяльність, фізичні особи-підприємці демонструють вищі показники доходів, що припадають на одного штатного працівника [3, с. 212]. Виняткове значення в

розвитку туризму в регіоні має наявний природно-ресурсний потенціал. Головними складовими природно-ресурсного потенціалу регіону виступають земельні ресурси, водні ресурси, лісо-рослинні, рибні, мисливські ресурси, мінерально-сировинні ресурси, природоохоронні ресурси, рекреаційно-туристичні ресурси [4, с. 551]. Нижче буде розглянуто вплив природних викликів на туристичну сферу.

Соціологічний підхід орієнтований на структуру, функціонування та розвиток туризму як суспільного явища в його зв'язку із соціальними, політичними, економічними та культурними вимірами суспільства. Іншими словами, соціологія туризму – це галузева соціологічна теорія середнього рівня, яка притаманними їй соціологічними методами досліджує соціальний феномен туризму в сукупності його проявів: туристичної діяльності і поведінки, туристичних груп і організацій, соціальних систем і соціального інституту туризму [6, с. 102]. Всесвітня туристична організація зазначає з цього приводу, що туризм має забезпечувати безпечний досвід для відвідувачів, без жодної дискримінації за гендером, расою, фізичними можливостями тощо [7].

На туристичний бізнес впливають різні фактори, які можна класифікувати таким чином.

### **І. Природні та техногенні фактори.**

Ці чинники характеризуються тим, що не залежать (або мало залежать) від свідомої волі людини. Вони можуть статися в будь-який момент. В англійській літературі часто зустрічається поняття «Act of God»; у вітчизняних джерелах такі випадки відносять до форс-мажорних.

**1. Природні фактори** включають дію непереборних сил стихії, які завдають матеріальної шкоди та призводять до людських жертв. Вплив природних катастроф спостерігається не лише тоді, коли вони трапляються, але й навіть тоді, коли існує ймовірність катастрофи. Таким чином, прийняття рішень про подорожі (travel decisions) приймаються з урахуванням можливих ризиків, у зв'язку з чим Р. Генч наголошує на необхідності вивчення

сприйняття ризику туристами [5, с. 87]. До цих ризиків можемо віднести:

**1.1. Землетруси.** Це стихійне лихо є найнебезпечнішим, оскільки його майже неможливо передбачити. Є країни, де вони трапляються часто, наприклад, Японія, Нова Зеландія, Чилі. Туристам, які їдуть до таких країн, необхідно ознайомитися з технікою безпеки та основами цивільного захисту на випадок землетрусу, а в ідеалі – знати особливості будови будинку, готелю, де вони зупиняться, адже під час землетрусу необхідно займати найбезпечніші місця у приміщеннях. Слід також організувати евакуацію туристів у випадку небезпеки. Так, після землетрусу в Бодрумі 2017 р. туристи були змушені залишити готелі та провести ніч просто неба [8]. У Непалі під час землетрусу 2015 р. було пошкоджено або знищено 2900 культурних пам'яток [9, с. 187]. Тривалий час після катастрофи для відвідування була закрита гора Еверест.

**1.2. Вулканічна активність.** Вона є менш небезпечною, адже охоплює, як правило, невелику територію. Переважна більшість усіх вулканів добре відома, як і особливості їх активності (виняток – виникнення нового вулкана в Мексиці у 1943 р.). Утім, часто їх виверження є раптовими, тому слід вкрай обережно проводити там туристичну діяльність. Так, на Канарських островах у 2021 р. сталося виверження вулкана Кумбре-В'єха, яке призвело до масштабних руйнувань та до тривалої перерви у туристичній діяльності. У 2010 р. виверження ісландського вулкана Еяф'ятлайокютль на деякий час зупинило авіаційне сполучення в Європі.

**1.3. Цунамі.** У цілому ці хвилі сейсмічного походження пов'язані з землетрусами та виникають, як правило, після підземних поштовхів. Особливо від них страждають Японія та Чилі. У 2004 р. сталося катастрофічне цунамі в Індійському океані, через яке загинули тисячі людей, у тому числі туристи [10]. Туристам, які прямують до означених країн, а також, Індонезії, Шрі-Ланки, Таїланду тощо, необхідно бути уважними та реагувати на попередження щодо загрози цунамі.

*1.4. Повені, урагани, тайфуни.* Ці стихійні лиха завдають порівняно менші руйнування, але, тим не менш, змушують реагувати на них та долати наслідки. Як правило, ці події легше передбачити та, відповідно, евакуювати людей, змінити туристичні маршрути тощо. Так, досить тяжкими стали наслідки повені в Німеччині в 2021 р. Тоді було затоплено Арську долину, внаслідок чого постраждала, серед іншого, і туристична інфраструктура. Більша частина мешканців території задіяні у сфері туризму, але туристів у регіоні істотно поменшало. Так, у вересні 2020 р. у регіоні було зафіксовано 25362 ночівлі, а у вересні 2021 р. – лише 22 [11].

*1.5. Епідемії, епізоотії, епіфітотії.* Поширення інфекційних хвороб є серйозним ударом для туристичної сфери. Так, пандемія свинячого грипу призвела до запровадження карантинних обмежень у 2009–2010 рр., але масштаби збитків для туристичної галузі були непорівнянними з наслідками COVID-19, коли туристична галузь майже по всьому світу зупинила роботу на кілька місяців. Протягом декількох років різні країни (особливо Китай, Росія, Нова Зеландія та Австралія) встановлювали жорсткі обмеження на відвідування країни іноземцями з туристичною метою. У перші дні локдауну важливим завданням було повернути туристів за умов скасування рейсів, і не всі туристичні фірми та країни впоралися з цим вчасно.

*2. Техногенні фактори* включають інциденти, аварії, катастрофи на промисловості, транспорті, в місцях скупчення людей тощо. Особливість цих факторів у тому, що більшість з них можна відвернути шляхом дотримання техніки безпеки та інших правил. Надзвичайно високий ризик для туристів становлять транспортні аварії. Нижче (табл. 1) наводимо декілька прикладів з узагальненою характеристикою наслідків подій.

Вплив на туризм справляють аварії техногенного характеру (Чорнобильська катастрофа 1986 р., аварія на нафтовій платформі у Мексиканській затоці 2010 р. тощо). При цьому Чорнобильська АЕС,

як відомо, є важливою туристичною дестинацією, таким чином, катастрофа парадоксальним чином посприяла розвитку туризму (у даному випадку екстремального).

**II. Соціально-економічні та політичні фактори** включають дії чи бездіяльність людей, окремих груп, підприємств, держав, міжнародних організацій тощо.

*1. Банкрутство туристичної чи іншої компанії.* У ринковій економіці будь-яка компанія може збанкрутіти та не виконати своїх зобов'язань перед контрагентами. Прикладом є одна з найстаріших туристичних фірм світу «Thomas Cook», заснована у 1841 р. У 2019 р. Банкрутство цього британського туроператора стосувалося приблизно 600 тис. туристів, які відпочивали в різних країнах світу, в тому числі близько 155 тис. британських мандрівників [12]. Британський уряд провів операцію «Matterhorn», яка стала наймасштабнішою в британській історії репатріацією громадян у мирний час [13]. Як бачимо, багато що залежить від дій держави із захисту своїх громадян, які потрапили у складну ситуацію. Крім того, значної шкоди туристичній сфері завдає банкрутство готелю чи компанії-перевізника.

*2. Страйк.* Припинення роботи у відповідь на порушення роботодавцем прав робітників є дієвим способом домогтися своїх цілей. Але страйк часто завдає шкоди людям, які в ньому не беруть участь та проти яких він не спрямований. Так, страйки працівників сфери повітряного транспорту призводять до затримок та скасування рейсів. Влітку 2022 р. у країнах Європи страйкували працівники аеропортів та стюарди, що викликало невдоволення туристів [14]. У вересні 2022 р. через односторонній страйк пілотів «Lufthansa» було скасовано 800 рейсів [15].

*3. Масові безпорядки.* Політичні ситуації в різних країнах розвиваються відповідно до соціально-економічних та політичних умов. Часто бідність, соціальна нестабільність, непопулярні рішення уряду чи місцевої влади призводять до за-

## Транспортні аварії

Рік	Країна, місце	Подія	Коротка характеристика
1977	Іспанія, Канарські о-ви	Зіткнення літаків	583 людини загинули внаслідок зіткнення літаків на злітній смузі
2011	Росія, р. Волга	Катастрофа екскурсійного теплоходу «Булгарія»	Судно затонуло через технічну несправність, халатність екіпажу та корумпованість перевіряючих органів (122 жертви)
2012	Італія, о. Джильо	Катастрофа круїзного лайнера «Costa Concordia»	33 людини загинули через помилки капітана та членів команди
2013	Іспанія, м. Сантьяго-де-Компостела	Аварія швидкісного поїзда RENFE	80 пасажирів загинули через свідоме перевищення швидкості машиністом
2013	Чорногорія	Автокатастрофа	Автобус з румунськими туристами впав у провалля; 18 пасажирів загинули
2019	Ефіопія, м. Аддис-Абеба	Авіакатастрофа	157 людей загинули; причини катастрофи розслідуються

ворушень. При цьому туристи можуть постраждати під час цих заворушень через низку причин:

а) протестувальники або правоохоронці можуть випадково травмувати чи вбити туриста;

б) туристи можуть стати жертвами випадкової сутички;

в) туристів можуть використати сторони конфлікту як живий щит;

г) туристи можуть виявитися шпигунами, провокаторами тощо.

Прикладом участі «туристів» у провокаціях може слугувати випадок у Таллінні у 2007 р. Тоді мерія естонської столиці вирішила перенести пам'ятник радянському солдату з центра міста на цвинтар. Захищати монумент приїхали громадяни Росії, один з яких там загинув. Заворушення були припинені естонською поліцією [16, с. 205]. Протести на Шрі-Ланці у 2022 р. також поставили під загрозу безпеку туристів [17].

**4. Революції та перевороти.** У цілому цей фактор є близьким до попереднього, хоча масштаб може бути більшим. Революції та перевороти змінюють політичний ландшафт країни, змінюються правові норми, умови перетину кордону та перебування іноземців. Так, після воєнного перевороту в М'янмі 2021 р. країна

була на деякий час закритою для туристів. Спроба перевороту в Туреччині у 2016 р. також поставила під загрозу безпеку туристів. У 2014 р. організатори перевороту в Таїланді забезпечили туристам нормальні умови перебування [18].

**5. Тероризм.** Терористичні організації завжди чинили значний вплив на оточуючу реальність. На початку ХХ ст. терористи концентрувалися на політичних вбивствах (один з терактів навіть спричинив Першу світову війну). У 1960-х рр. тероризм почав набувати звичних рис: вибухи бомб та інших пристроїв, викрадення людей, угони літаків, підриви авто тощо. Очевидно, що такі способи наражають на небезпеку всіх людей, у тому числі туристів. Терористичні акти 11 вересня 2001 р. були лише одним з епізодів у нескінченній послідовності терактів різного масштабу. Туристична інфраструктура (готелі, музеї, ресторани), транспортна інфраструктура (літаки, аеропорти) часто стають мішенями терористів. У табл. 2 даємо короткий огляд терактів, які, так чи інакше, зачепили туристичну галузь певної країни.

**6. Війна.** У сучасному світі війна не сприймається як адекватний спосіб вирішення міжнародних конфліктів. Як наслідок, практично не фіксуються офіційні

## Теракти і туристична сфера

Рік	Країна, місце	Подія	Коротка характеристика
1997	Єгипет, Дейр ель-Бахрі	Розстріл туристів біля храму	Ісламістська організація прагнула підірвати економіку Єгипту
2002	Індонезія, Балі	Вбивство гостей нічного клубу	Бойовики «Джемаа Ісламія» підірвали три вибухові пристрої у місцях скупчення іноземних туристів
2013	Пакистан	Вбивство туристів	10 туристів були вбиті талібами в базовому таборі альпіністів
2015	Туніс, Суса	Вбивство туристів	Туристи з європейських країн були розстріляні терористом-одинаком на території двох готелів
2015	Єгипет	Підрив літака над Синайським півостровом	Підрив саморобного вибухового пристрою в російському літаку
2016	Франція, Ніцца	Таран вантажівкою на Англійській набережній	Терорист наїхав на натовп людей, які відзначали День взяття Бастилії

оголошення війни. Натомість країни проводять різного роду «спеціальні операції», «антитерористичні» та «миротворчі» заходи, «введення військ для захисту населення», «гуманітарні інтервенції» тощо.

Такі дії країн чинять негативний вплив на туризм. Їхати в зону бойових дій є небезпечним, відтак майже ніхто на це не погоджується. Так, досить популярний серед радянських туристів Кавказ став надзвичайно небезпечним у 1990-ті рр. через бойові дії між Росією та Ічкерією, Вірменією та Азербайджаном, Грузією та Південною Осетією. Події 2020 та 2022 рр. лише підтверджують те, що небезпека в регіоні залишається реальною. Навіть відносно популярна у туристів Грузія є потенційно небезпечною через те, що частина території не контролюється урядом, а випадок війни на всій території Грузії (2008 р.) є досить показовим.

Пострадянська Україна також тривалий час була цікавою туристам з інших країн. У 2013 р. її відвідали 24,7 млн іноземців, що становило половину від тодішньої чисельності населення країни [19]. Перевагами туризму в Україні вважалися теплий клімат, наявність морів, гір та порівняно низькі ціни. Країну масово відвідували білоруси та росіяни, для яких не

існувало мовного та культурного бар'єра. Анексія Криму та війна на сході України істотно зменшили туристичний потік, а широкомасштабне вторгнення в Україну у 2022 р. практично поставило під загрозу функціонування в Україні туристичної сфери. Державне агентство з розвитку туризму наводить статистику: за перші чотири місяці 2022 р. сума туристичного збору склала 64 млн 611 тис. грн, що майже на 65% більше порівняно з аналогічним періодом 2021 р. – тоді до бюджету надійшло 39 млн 206 тис. грн [20]. Втім, не варто вважати ці дані оптимістичними. На нашу думку, левову частку цього річного суми збору заплатили громадяни України, які виїхали в західні області через бойові дії.

Безперечно, туризм страждає від міжнародних та внутрішніх конфліктів, адже туристична діяльність «любить тишу». Але трапляються й винятки. Так, зруйноване ще під час Війни Судного дня між Ізраїлем та арабськими країнами (1973 р.) місто Ель-Кунейтра тривалий час перебуває у зоні відповідальності Сил ООН із наглядом за роз'єднанням. Це місто повністю покинуте, постійного населення там немає. Після початку громадянської війни у Сирії (2011 р.) туди почали пря-

мувати туристи-екстремали, яким цікаво спостерігати за бойовими діями. Екстремальний туризм іноді включає саме подорожі до політично нестабільних регіонів. Такі комерційні пропозиції можна знайти у деяких приватних туристичних компаній [21].

**7. Проблема визнання держав.** Не всі держави світу визнаються світовою спільнотою. У цілому держави світу традиційно поділяються на визнані, частково визнані та невизнані. Частково визнані визнаються принаймні одним членом ООН, а невизнані не визнаються жодним. У табл. 3 наведено приклади таких держав.

Зазначимо, що Україна не визнає жодну частково визнану державу, окрім Палестини.

Туризм у невизнаних та частково визнаних державах – справа досить ризикована, адже з такими країнами здебільшого немає дипломатичних зв'язків, там (за винятком Тайваню) спостерігається свавілля поліції та місцевих мафіозних кланів. У випадку, якщо туристу загрожує небезпека, захистити його на такій території проблематично. Крім того, виникають проблеми зі сплатою податків та веденням господарської діяльності (що є важливим для туристичної компанії та

інших компаній, пов'язаних з доставкою, розміщенням, страхуванням туристів).

**8. Проблеми законодавства.** Законодавство кожної країни має особливості, які поширюються і на виробників, і на споживачів туристичного продукту. Якщо у західних країнах норми права більш-менш схожі, то в Африці, Азії та Латинській Америці незнання законодавства у певній його частині може бути доволі небезпечним. У багатьох країнах (Іран, Афганістан, Бруней тощо) законодавство побудоване на нормах шариату, а покарання за порушення може бути досить жорстоким. У КНДР існує комуністична диктатура з культом особистості, а злочином може стати найнеочікуваніше діяння. Варто згадати випадок з американським туристом (2016 р.), який намагався вкрасити пропагандистський плакат (він був ув'язнений та невдовзі помер) [22].

Таким чином, на туризм впливає велика кількість кризогенних явищ, частина з яких взагалі не може контролюватися людиною. Ті ж фактори, що детермінуються людською діяльністю, часто є не менш руйнівними (війни, революції, терор). Відповідно, досліджуючи туризм, необхідно усвідомити: під час здійснення туристичної діяльності може статися

Таблиця 3

## Деякі частково визнані та невизнані держави світу

Держава	Ким визнається	Коротка характеристика
Частково визнані		
Тайвань	Понад 10 членів ООН	Є частиною Китаю. Користується підтримкою США, але не визнається ними
Косово	Майже половина членів ООН	Є частиною Сербії, відторгнутою в 1990-ті рр. Більша частина населення краю – албанці
Північний Кіпр	Туреччина	Є частиною Кіпру, окупованою Туреччиною в 1974 р. у відповідь на державний переворот. Майже все населення – турки-кіпріоти
Палестина	Більшість членів ООН	Значна частина території контролюється Ізраїлем. Країна не має валюти та армії
Абхазія	5 членів ООН	Окуповані Росією частини Грузії з маріонетковими режимами
Південна Осетія		
Невизнані		
Придністров'я	-	Окупована Росією частина Молдови
Нагірний Карабах	-	Окупована Вірменією частина Азербайджану (у 2020 р. територія «республіки» зменшилася у кілька разів)



будь-що, і від негативних наслідків не застрахований ніхто, в якій би локації він не перебував. Відповідно туристична політика має ґрунтуватися на вивченні всіх можливих факторів та забезпеченні якомога більшою мірою безпеки як для тих, хто надає туристичні послуги, так і для тих, хто їх споживає.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок.** Туризм є феноменом, який необхідно досліджувати комплексно, системно, але з урахуванням специфіки місця та часу. Як і будь-яка господарська діяльність, туризм зіштовхується з викликами різного характеру та походження. Перед нами постало завдання розробити класифікацію цих викликів із використанням релевантних прикладів для подальшого їх більш детального аналізу і узагальнення. Розуміючи, що повністю уникнути загроз і викликів, які існують у сфері туризму, неможливо, вважаємо, що детальне їх розуміння може «пом'якшити», а в деяких випадках і мінімізувати їх наслідки.

Узагальнюючи, можна виокремити дві групи факторів, які впливають на розвиток туризму: 1) природні та техногенні; 2) соціально-економічні та політичні. Ця класифікація є певним чином умовною, але вона відображає сутнісну характеристику кожного фактора: залежність від волі людини. Природні та техногенні фактори практично виключають волю людей, праг-

нення соціальних груп, інтереси держав. Їх небезпека ще в тому, що вони є принципово невідворотними: так, дуже важко передбачити землетрус або виверження вулкана. Епідемії ж, як ми переконалися на прикладі COVID-19, взагалі завдають глобального удару по туристичній галузі.

Соціально-економічні та політичні фактори в цілому залежать від людей та їх груп. Банкрутство туристичної компанії, авіакомпанії чи готелю може поставити у скрутне становище не лише туристів, але й контрагентів. Страйк як форма переважно економічного протесту також впливає і на плани туристів, і на прибутки туристичного бізнесу. Тяжкі наслідки для туризму має тероризм, з яким може зіштовхнутися будь-яка країна, як Пакистан, так і Франція. Бойові дії ставлять під загрозу функціонування туристичної сфери в регіоні та країні в цілому, що доведено на прикладі України. Окремо слід зазначити, що невизнаність чи часткове визнання певної держави шкодить її туристичному іміджу на міжнародній арені, адже виникають слушні питання щодо законодавства, яке діє на даній території.

Отже, туристична сфера зіштовхується з надзвичайно різноманітними викликами, від адекватного реагування на які залежність успішність туристичної діяльності. Перспективи подальших досліджень вбачаємо в аналізі механізмів реагування на розглянуті виклики.

### Список використаної літератури

1. León-Gómez A., Ruiz-Palomo D., Fernández-Gámez M.A., Fernández-Gámez M.R. Sustainable Tourism Development and Economic Growth: *Bibliometric Review and Analysis. Sustainability*. 2021, 13, 2270.
2. Збарський В.К., Грибова Д.В. Інституційні засади дослідження розвитку туристичної галузі. *Ефективна економіка*. 2020. № 2. URL: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/2\\_2020/10.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/2_2020/10.pdf). DOI: 10.32702/2307-2105-2020.2.8
3. Мелешко Х. Методичний підхід до оцінки рівня управління туристичним ринком регіонів України. *Економічний аналіз*. 2020. Т. 30. № 1. Ч. 2. С. 209–215. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2020.01.02.209>
4. Лепкий М.І. Фактори розвитку туристичного господарства в регіонах України. *Інфраструктура ринку*. 2018. № 25. С. 549–555.
5. Genç R. Catastrophe of Environment: The Impact of Natural Disasters on Tourism Industry. *Journal of Tourism & Adventure 1:1*. 2018, P. 86–94. DOI: <https://doi.org/10.3126/jota.v1i1.22753>

6. Гарагонич В., Гарагонич В. Соціологія туризму та її роль у транскордонному співробітництві. *Геополітика України: історія і сучасність*. 2014. Вип. 2. С. 101–106.
7. Note on measuring the social dimension of sustainable tourism. UNWTO. URL: [https://webunwto.s3-eu-west-1.amazonaws.com/imported\\_images/50458/italy\\_mst\\_discussion\\_note\\_social\\_issues.pdf](https://webunwto.s3-eu-west-1.amazonaws.com/imported_images/50458/italy_mst_discussion_note_social_issues.pdf) (Accessed 04 January 2023).
8. Magnitude 6.6 earthquake hits Turkey's west coast, Greek island of Kos. Daily Sabah. URL: <https://www.dailysabah.com/turkey/2017/07/21/magnitude-66-earthquake-hits-turkeys-west-coast-greek-island-of-kos> (Accessed 06 January 2023).
9. Rijal S.P. Impact of Earthquake on Tourism Sector in Nepal. *Tribhuvan University Journal*. 2016. Vol. 30. No. 2, pp. 183–194. DOI: <https://doi.org/10.3126/tuj.v30i2.25563>
10. After the tsunami In Thailand, the tourist industry fights back. International Labour Organization. URL: [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/mission-and-objectives/features/WCMS\\_075558/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/mission-and-objectives/features/WCMS_075558/lang--en/index.htm) (Accessed 03 January 2023)
11. Как немцы пережили наводнение: жизнь разделена на до и после. *Deutsche Welle*. URL: <https://www.dw.com/ru/kak-nemcy-perezhili-navodnenie-v-are-zhizn-razdelilas-na-do-i-posle/a-62446561> (Accessed 02 January 2023)
12. Крах туроператора в Британії: додому слід повернути ще 135 тисяч людей. *Європейська правда*. URL: <https://www.eurointegration.com.ua/news/2019/09/24/7101109/> (Accessed 02 January 2023)
13. Operation Matterhorn: Thomas Cook customers fly home on an Airbus A380. BBC. URL: <https://www.bbc.com/news/av/uk-49902687> (Accessed 02 January 2023)
14. Лето забастовок: гнев в небе и на земле. Euronews. URL: <https://ru.euronews.com/2022/07/01/ru-airport-strikes-takes-off> (дата обращения: 02.01.2023)
15. Пилоты Lufthansa начали однодневную забастовку. *Deutsche Welle*. URL: <https://www.dw.com/ru/piloty-lufthansa-nacali-odnodnevnuu-zabastovku/a-62990185> (дата обращения: 03.01.2023)
16. Ключник Р.М. Локальное измерение политических кризисов. *Філософія і політологія в контексті сучасної культури*. 2014. Вип. 7. С. 203–208.
17. UK reinstates warning against travel to Sri Lanka. BBC. URL: <https://www.bbc.com/news/uk-62053927> (Accessed 04 January 2023)
18. Tourists In Bangkok Don't Feel The Impact Of The Military Coup. *Business Insider*. URL: <https://www.businessinsider.com/thailand-coup-and-tourism-2014-5> (Accessed 08 January 2023)
19. В 2013 году Украину посетило на 7,4% больше туристов, чем в 2012 году. *Дело*. URL: <https://delo.ua/lifestyle/v-2013-godu-ukrainu-posetilo-na-74-bolshe-turistov-chem-v-2012-228922/> (дата обращения: 03.01.2023)
20. Турзбір в Україні за перші чотири місяці 2022 року зріс на 65%. *ДАРТ*. URL: <https://www.tourism.gov.ua/blog/turzbir-v-ukrayini-za-pershi-chotiri-misyaci-2022-roku-zris-na-65> (дата звернення: 03.01.2023)
21. Quneitra. Nawafir Tours. URL: <https://www.nawafir-tours.com/destinations/syria/cities-sites/quneitra/> (Accessed 10 January 2023)
22. Otto Warmbier: US student sent home from North Korea dies. BBC. URL: <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-40335169> (Accessed 12 January 2023)

## References

1. After the tsunami in Thailand, the tourist industry fights back. International Labour Organization. URL: [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/mission-and-objectives/features/WCMS\\_075558/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/mission-and-objectives/features/WCMS_075558/lang--en/index.htm) (Accessed 03 January 2023).
2. Genç, R (2018). Catastrophe of Environment: The Impact of Natural Disasters on Tourism Industry. *Journal of Tourism & Adventure* 1:1, pp. 86-94. DOI: <https://doi.org/10.3126/jota.v1i1.22753>

3. Harahonych, V., Harahonych, V. (2014). *Sotsiologhiia turizmu ta ii rol' u transkor-donnomu spivrobotnytstvi* [Sociology of tourism and its role in transborder cooperation]. *Heo-polityka Ukrainy: istoriia i suchasnist'* [Geopolitics of Ukraine: history and modernity], issue 2, pp. 101-106 (in Ukrainian).

4. *Kak nemcy perezhili navodnenie: zhizn' razdelena na do i posle* [How Germans live after the flood: their lives are divided into before and after]. Deutsche Welle. URL: <https://www.dw.com/ru/kak-nemcy-perezhili-navodnenie-v-are-zhizn-razdelilas-na-do-i-posle/a-62446561> (Accessed 02 January 2023)

5. Kliuchnyk, R.M. (2014). *Lokal'noe izmerenie politicheskikh krizisov* [Local dimension of political crises]. *Filosofiiia i politologhiia v konteksti suchasnoi kul'tury* [Philosophy and Political Science in the context of modern culture], issue 7, pp. 203-208 (in Russian).

6. *Krakh turopoperatora v Brytanii: dodomu slid povernuty sche 135 tysiach liudej* [Collapse of a tour operator in Britain: 135 thousand more people are to be returned home]. *Yevropejs'ka Pravda* [European Truth]. URL: <https://www.eurointegration.com.ua/news/2019/09/24/7101109/> (Accessed 02 January 2023)

7. León-Gómez, A., Ruiz-Palomo, D., Fernández-Gámez, M.A., Fernández-Gámez, M.R. (2021). Sustainable Tourism Development and Economic Growth: Bibliometric Review and Analysis. *Sustainability*, 13, 2270.

8. Lepkyj, M.I. (2018). *Faktory rozvytku turystychnoho hospodarstva v rehionakh Ukrainy* [Factors of development of the tourism industry in the Ukrainian regions]. *Infrastruktura rynku* [Market Infrastructure], no. 25, pp. 549-555 (in Ukrainian).

9. *Leto zabastovok: gnev v nebe i na zemle* [Summer of strikes: anger in the sky and on the land]. Euronews. URL: <https://ru.euronews.com/2022/07/01/ru-airport-strikes-takes-off> (Accessed 02 January 2023)

10. Magnitude 6.6 earthquake hits Turkey's west coast, Greek island of Kos. Daily Sabah. URL: <https://www.dailysabah.com/turkey/2017/07/21/magnitude-66-earthquake-hits-turkeys-west-coast-greek-island-of-kos> (Accessed 06 January 2023).

11. Meleshko, Kh. (2020). *Metodychnyj pidkhid do otsinky rivnia upravlinnia turystychnym rynkom rehioniv Ukrainy* [Methodological approach to the assessment of the level of management of the tourist market of the regions of Ukraine]. *Ekonomichnyj analiz* [Economic Analysis]. Volume 30, no. 1, part 2, pp. 209-215 (in Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2020.01.02.209>

12. Note on measuring the social dimension of sustainable tourism. UNWTO. URL: [https://webunwto.s3-eu-west-1.amazonaws.com/imported\\_images/50458/italy\\_mst\\_discussion\\_note\\_social\\_issues.pdf](https://webunwto.s3-eu-west-1.amazonaws.com/imported_images/50458/italy_mst_discussion_note_social_issues.pdf) (Accessed 04 January 2023).

13. Operation Matterhorn: Thomas Cook customers fly home on an Airbus A380. BBC. URL: <https://www.bbc.com/news/av/uk-49902687> (Accessed 02 January 2023)

14. Otto Warmbier: US student sent home from North Korea dies. BBC. URL: <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-40335169> (Accessed 12 January 2023)

15. *Piloty Lufthansa nachali odnodnevnuju zabastovku* [Lufthansa pilots have started a one-day strike]. Deutsche Welle. URL: <https://www.dw.com/ru/piloty-lufthansa-nacali-odnodnevnuu-zabastovku/a-62990185> (Accessed 03 January 2023)

16. Quneitra. Nawafir Tours. URL: <https://www.nawafir-tours.com/destinations/syria/cities-sites/quneitra/> (Accessed 10 January 2023)

17. Rijal S.P. (2016). Impact of Earthquake on Tourism Sector in Nepal. *Tribhuvan University Journal*, 30(2), 183–194. DOI: <https://doi.org/10.3126/tuj.v30i2.25563>

18. Tourists In Bangkok Don't Feel The Impact Of The Military Coup. Business Insider. URL: <https://www.businessinsider.com/thailand-coup-and-tourism-2014-5> (Accessed 08 January 2023)

19. *Turzbir v Ukraini za pershi chotyry misiatsi 2022 roku zris na 65%* [Tourism charge in Ukraine increased by 65% in the first four months off 2022]. DART. URL: <https://www.>

tourism.gov.ua/blog/turzbir-v-ukrayini-za-pershi-chotiri-misyaci-2022-roku-zris-na-65 (Accessed 03 January 2023)

20. UK reinstates warning against travel to Sri Lanka. BBC. URL: <https://www.bbc.com/news/uk-62053927> (Accessed 04 January 2023)

21. *V 2013 godu Ukrainu posetilo na 7,4% bol'she turistov, chem v 2012 godu* [7.4% more tourists visited Ukraine in 2013 than in 2012]. *Delo* [Business]. URL: <https://delo.ua/lifestyle/v-2013-godu-ukrainu-posetilo-na-74-bolshe-turistov-chem-v-2012-228922/> (Accessed 03 January 2023)

22. Zbars'kyj V.K., Hrybova, D.V. (2020). *Instytutsijni zasady doslidzhennia rozvytku turystychnoi haluzi* [Institutional resources for research into development off the tourism industry]. *Efektivna ekonomika* [Effective economy], no. 2. URL: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/2\\_2020/10.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/2_2020/10.pdf) (in Ukrainian). DOI: 10.32702/2307-2105-2020.2.8

## MAIN CHALLENGES TO TOURISM DEVELOPMENT: AN ATTEMPT AT CLASSIFICATION

*Viktoriiia L. Smiesova*, Alfred Nobel University, Dnipro (Ukraine).

E-mail: [smesova\\_vl@ukr.net](mailto:smesova_vl@ukr.net)

*Svitlana P. Kozhushko*, Alfred Nobel University, Dnipro (Ukraine).

E-mail: [lane@duan.edu.ua](mailto:lane@duan.edu.ua)

*Ruslan M. Kliuchnyk*, Alfred Nobel University, Dnipro (Ukraine).

E-mail: [nobelpolis@duan.edu.ua](mailto:nobelpolis@duan.edu.ua)

DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-20

**Keywords:** *tourism, tourism business, challenges for tourism, natural disaster, economic crisis, political crisis, terrorism*

**JEL classification:** *D74, L83, F20, H56*

The article is devoted to the main challenges faced by modern tourism. The importance of tourism in the context of economic growth in modern conditions has been explained. Economic and sociological approaches, which reflect the main spectrum of modern challenges for the tourism industry, have been highlighted. The usefulness of the economic approach for studying the role of tourism and its contribution to the country's economy and economic development has been proven. The possibility of using a sociological approach to study the structure, functioning and development of tourism as a social phenomenon in its connection with social, political, economic and cultural dimensions of society has been demonstrated.

The author's classification of factors (as well as challenges) that affect the tourism business has been presented. Two groups of factors have been distinguished: 1) natural and man-made; 2) socio-economic and political. Natural factors, such as earthquakes, volcanic eruptions, tsunamis, typhoons, floods, pandemics make tourism dangerous. Man-made factors include incidents, disasters, accidents in industry, crowded places, transport accidents, etc. A list of examples of transport accidents in which a large number of tourists were injured and died has been given.

Socio-economic and political factors include the actions or inaction of people, individual groups, enterprises, states, international organizations, etc. Thus, the bankruptcy of a tourist or other company prevents the fulfillment of obligations to tourists. A workers' strike often affects people who are not directly related to it and are indirectly involved in the conflict. Thus, air transport workers strike lead to flight delays and cancellations, that influences tourism business.

Political processes can also cause problems to tourism business. It has been emphasized that poverty, social instability, unpopular decisions of the government or local authorities often lead to riots. At the same time, we have noted that tourists may suffer during these disturbances due to a number of certain reasons. Political crises, revolutions and coups d'état change the political landscape of a country, its legal norms, conditions for crossing the border, etc. Examples of Sri Lanka, Myanmar,

Thailand, and other countries that experienced coups or mass protests have been given. Particular attention has been paid to terrorism as a hazard factor. Examples of terrorist acts directed against tourists have been given. The destructive influence of hostilities on tourism has been proven, but it has been shown that tourists can be attracted to places associated with war. Special attention has been paid to the problem of recognition of states.

*Одержано 20.02.2023.*

УДК 330.341:303

DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-21

V.V. SMACHYLO,

Doctor of Science (Economics), Associate Professor, Professor,  
Alfred Nobel University, Dnipro (Ukraine)

O. M. Beketov National University of Urban Economy in *Kharkiv*, Kharkiv  
(Ukraine)

<https://orcid.org/0000-0002-6153-1564>

L.V. SLIUSAREVA,

Doctor of Science (Economics), Professor,  
State Tax University, Irpin (Ukraine)

<https://orcid.org/0000-0002-6845-9307>

I.I. BOZHYDAI,

PhD (Economics), Senior Lecturer,  
State Biotechnology University, Kharkiv (Ukraine)

<https://orcid.org/0000-0003-2227-219X>

O.V. KULINICH,

PhD (Public Administration), Senior Lecturer,  
V. N. Karazin National University in Kharkiv, Kharkiv (Ukraine)

<https://orcid.org/0000-0002-0870-3136>

## THE MODELING OF STARTUP ECOSYSTEMS IN CENTRAL AND EASTERN EUROPE BASED ON SOCIO-ECONOMIC INDICATORS

The article solves the problem of building a model to describe the development of the startup ecosystem in Central and Eastern Europe (CEE) based on the analysis of a set of indicators. The European experience in developing startup ecosystems has been analyzed. Structural components of the startup ecosystem have been outlined, their role in the functioning of the system and interconnections has been defined. The functioning of startup ecosystems in European countries has been described. Possible directions for the application of European experience in the development of startup ecosystems in Ukraine have been studied. A model has been built to determine the dependence of the ecosystem value on the influence of a set of significant indicators, namely: the number of unicorns, future unicorns, VC funding, the number of exits, employees. The developed model allows predicting the development of the startup ecosystem of the countries of the world.

**Keywords:** *ecosystem, startup ecosystem, entrepreneurial ecosystem, unicorn startups, ecosystem value, VC funding, unicorn, number of exits, number of funding rounds*

**JEL classification:** *O3, M2, E26*

Стаття присвячена вирішенню проблеми розвитку стартап-екосистем у країнах Центральної та Східної Європи (зокрема українського підприємництва після здобуття Україною незалежності) шляхом переорієнтації їхньої економіки на ринкову економіку та проведення її на засадах сталого розвитку, етики та соціальної відповідальності. Виявлено, що у досліджуваних країнах велика кількість механізмів і процедур не повністю адаптована до здійснення підприємницької діяльності на основі системності, комплексності та взаємодії; присутні лише точкові елементи, а ефективність їх взаємодії в процесі підприємницької діяльності досить низька. При цьому спостерігається стрімкий розвиток екосистем стартапів. Визначення цього поняття в статті розглядається з точки зору науковців як «поєднання локалізованих культурних поглядів, соціальних мереж, інвестиційного капіталу, університетів та активної економічної політики, що створює середовище, яке підтримує інноваційний бізнес, і Startup Genome, який трактує екосистему стартапів як «набір ресурсів (політики, акселератори, інкубатори, коворкінги, навчальні заклади та групи фінансування), які здебільшого розташовані в радіусі 100 кілометрів навколо центральної точки в певному регіоні, за кількома винятками, заснованими на місцевих реаліях». Встановлено, що на даний момент теоретична концепція підприємницької екосистеми є недостатньо розробленою, що не дозволяє однозначно трактувати її склад, а також визначити вплив на розвиток стартапів. Виявлено, що центральним рушієм екосистем стартапів найчастіше вважають університети як центри освіти та рушійні сили інноваційного зростання. Саме інновації визначаються як джерело розвитку підприємництва. Вищевикладене стало основою для розгляду та можливого вирішення проблеми побудови моделі, що описувала б розвиток стартап-екосистеми країн Центральної та Східної Європи на основі аналізу набору показників, що характеризують стартап-екосистему за методологією Dealroom.co, де найпопулярніші та ті, що мають екосистемне значення є найповнішим описом розвитку екосистеми стартапу. Проаналізовано європейський досвід розвитку стартап-екосистем. Відображено структурні компоненти екосистеми стартапів, визначено їх роль у функціонуванні системи та їх взаємозв'язки. Описано функціонування екосистем стартапів у країнах Європи. Досліджено можливі напрямки застосування європейського досвіду розвитку стартап-екосистем в Україні. Водночас уряд України вважає пріоритетами у подальшому розвитку IT-індустрію та військові технології (високотехнологічне озброєння), що особливо актуально під час військових дій. Дослідження було перевірено на екосистемі стартапів Греції, і було виявлено, що найбільш суттєвими проблемами, які впливають на успішний розвиток стартапів, є проблеми на державному рівні, що пов'язані з податковими пільгами та прискоренням процедур стартапів.. Побудовано модель, яка визначає залежність вартості екосистеми від дії набору значущих факторів.

**Ключові слова:** екосистема, стартап екосистема, підприємницька екосистема, стартапи-єдинороги, цінність екосистеми, фінансування VC, єдиноріг, кількість виходів, кількість раундів

**JEL classification:** O3, M2, E26

### **General statement of the problem and its relation to important scientific or practical tasks.**

Ukrainian entrepreneurship has gone through a difficult path of development since the country gained independence. The bitter legacy of the planned administrative command economy and paternalistic policy, when entrepreneurial culture, understanding of market mechanisms and entrepreneurial thinking were almost destroyed, is still reflected in the specifics of doing business. Only with Ukraine's independence did its economy begin to be market oriented. For 30 years, Ukrainian entrepreneurship has gone

from a business closely associated with criminal activity to one that is based on sustainable development, ethics and social responsibility. This path has not been completed to the end - a large number of mechanisms and procedures are not fully adapted for the implementation of entrepreneurial activities on the basis of consistency, complexity and interaction; only point elements are observed, the effectiveness of their interaction in the process of entrepreneurial activity is quite low. At the same time, it is worth noting a rapid development of the startup ecosystem, which took place before the war in Ukraine, and its sustainability during military operations. It

should be noted that the platform Advantage Ukraine [1], which presents promising projects for investment in Ukraine, highlights innovative technologies, represented by more than 2,000 start-up market players and an investment potential of \$11 billion. In addition, the Ukrainian government singles out the IT-industry and military-tech (high-tech weapons) as priorities for further development. In this regard, the study of the state, features and trends in the development of startup ecosystems in Central and Eastern Europe (CEE) during the war years is an important and relevant scientific task.

**Analysis of recent research and publications in which the solution of this problem was initiated and on which the authors rely.**

Ecosystem theory stems from biological sciences. It appeared in the economic space in the late 20<sup>th</sup> century, when James Moore [9] introduced the term “entrepreneurial ecosystem”. The peculiarity of the ecosystem approach in the economy as a whole and entrepreneurship in particular is that the agents of the national economy are considered not only as competitors but also as partners, whose interaction is appropriate and mutually beneficial, creates synergy and allows for sustainable development. Also, the ecosystem approach is based on a combination of the internal and external environment that should promote the development of national economic agents and ensure rapid growth of entrepreneurship. Currently, the concepts of entrepreneurial ecosystem and startup ecosystem as a component of an entrepreneurial ecosystem are widely used.

Its understanding is ambiguous and is considered both at the scientific and at more practical levels. For example, in the works [13, 15], the authors define a startup ecosystem as “a union of localized cultural outlooks, social networks, investment capital, universities, and active economic policies that create environments supportive of innovation-based business”. Startup Genome interprets a startup ecosystem as “a shared pool of resources, usually located within a 60-mile (100 km) radius of a central point in a given region, with some exceptions based

on local reality. Resources typically include policymakers, accelerators, incubators, co-working spaces, educational institutions, and funding groups [11]”.

It can be stated that at the moment the theoretical concept of entrepreneurial ecosystem is not sufficiently developed and does not allow for an unambiguous interpretation of its composition, as well as determination of its impact on the development of startups. Most often, universities are considered the central driver of startup ecosystems as centers of education and driving forces for innovative growth. It is innovations that are considered to be the source of entrepreneurship development [12]. Accordingly, the key role in the theory of startup ecosystems is played by the triple helix model, which is based on the assertion that innovations are generated and implemented by academia (the university), industry, and government [5, 6]. The model was extended by Carayannis, E. G.; Campbell, D. F. considering the role of culture, civil society and the media [2]. The so-called Quadruple Helix Model was reflected and expanded in the study [15], which singled out the following components: funding, government intervention, networking and support, human research, education and research. The study was tested on the Greek startup ecosystem and showed that the most significant factors affecting the startup successful development are governmental issues, such as tax incentives and acceleration of startup procedures, availability of financing opportunities, stakeholder communication, entrepreneurial education, previous startup experience, incubator support, and mentorship.

Research [14] proves that the functioning of the ecosystem affects the entrepreneurship productivity. The authors identify 10 components of the entrepreneurial ecosystem, including 3 – formal institutions, culture, networks – that are the basis for another 7: physical infrastructure, demand, intermediaries, talent, knowledge, leadership, finance.

These approaches are based on the consideration of startup ecosystems in individual countries and combine qualitative and quantitative research methods.



The study of international indices that characterize the startup ecosystem, e. g., Global Startup Ecosystem Index 2022 developed by StartupBlink [10], indicates the presence of several components (quantitative, qualitative ones, and business environment) described by a set of various indicators the composition of which is not fixed and changes from year to year.

Another company – Dealroom.co – a global provider of data on startups and technology ecosystems, uses a set of indicators to describe startup ecosystems, including: number of startups, number of unicorns, future unicorns, number of funding rounds, VC funding, exit volume, employees, ecosystem value, new funds [4]. This resource is constantly updated, which allows for obtaining up-to-date data, and has a consistent methodology for measuring indicators.

Description of the startup ecosystem according to this method requires a more complete disclosure of the essence of the following indicators:

- ecosystem value is a measure of economic impact and is calculated as the value of exits and startup valuations; economic impact of ecosystem in turn is calculated as the total exit valuation and startup valuations over two-and-a-half-years.

- VC financing at the expense of venture capital;

- unicorn is a company with a valuation of more than \$1B;

- exit is *the amount of money that an investor would receive if the company were to be sold or go public*;

- number of funding rounds is *rounds that have been funded*. Startups are financed in stages, in separate rounds, which allows evaluating the results of financing and making an informed decision.

It is the value of the ecosystem that is the most popular indicator used to analyze the success of startup ecosystems. The researchers say that each ecosystem is unique, and, in the previous studies [8], the author and co-authors determined certain patterns of development of startup ecosystems and conditions for their growth.

### **Identification of previously unresolved parts of the general problem considered in the article.**

Despite the high scientific interest in this topic and the relevance of research, it should be noted that the indicators that influence the development of startup ecosystems at different levels – international, national, etc. – and the models to describe them are not fully defined.

### **Formulation of the purpose of the article (problem statement).**

The purpose of the article is to build a model to describe the development of the startup ecosystem in Central and Eastern Europe based on the analysis of a set of indicators.

### **Presentation of the main research material with a full justification of the scientific results obtained.**

According to a study by Dealroom.co and Google for Startups and Atomico [4], the total aggregate value of all Ukrainian startups in 2022 is estimated at €23.3B (compared to €27.1B in 2021). An analysis of the CEE region in terms of startups shows a rapid increase in their value (Table 1). In general, it should be noted that CEE is one of the fastest-growing regions in terms of VC funding in Europe, which has increased 7.6 times since 2017 (from €5.3B to €40.28B).

The analysis of the enterprise value of startups shows an average 3.3-fold increase over 5 years (from 2017 to 2022), with Europe as a whole showing a below-average growth, and the CEE region showing a 4-fold growth above the global and European average – from €47B to €190 B. The start-up value trend across the region indicates that Croatia, Lithuania and Ukraine posted the fastest growth in total enterprise value since 2017. It should be noted that the higher the value of start-ups in countries in 2017, the lower the growth over the last 5 years studied. For example, Poland, with an enterprise startup value of €11.8B, showed a 3.2-fold growth, and, in 2022, the value of its startups amounted to €36.8B (the highest figure among CEE countries). Estonia, where in 2017 the corporate value of startups was even higher than in Poland (€11.8B), showed

Table 1

**Growth of enterprise value of startups (built based on [4])**

Country / region	2017	2022	Growth (times)
Global average (excluding China), \$K	6.9	22.8	3.3
Europe average, \$K	1.1	3.4	3.1
Nordics, \$B	129	468	3.6
Central and Eastern Europe, €B	47	190	4.0
1 Lithuania, €B	0.6	10	16.6
2 Croatia, €B	0.3	4.7	15.7
3 Ukraine, €B	2.5	23.3	9.3
4 Bulgaria, €B	0.6	4.8	8.0
5 Romania, €B	1.2	8.1	8.8
6 Hungary, €B	1.4	7.6	5.4
7 Czechia, €B	6.9	30.2	4.4
8 Poland, €B	11.4	36.8	3.2
9 Estonia, €B	11.8	36.3	3.1
10 Rest of CEE, €B	2.6	7.8	3.0

a lower (3.1-fold) growth rate, and, in 2022, demonstrated a value lower than Poland's (€36.8B).

In 2022, 4 CEE countries received more than 70 % of the total VC funding (Estonia – €1.4B, Czech Republic – €1.1B, Croatia – €865M, Poland – €550M). Ukraine ranked 6<sup>th</sup> with €246M. In 2022, compared to 2020, the startup ecosystem of Ukraine increased 3.3 times – from €7.0B to €23.3B (compared to 2017 (€2.5B) – 9.3 times). In the previous period of 2017-2022, the leaders in VC funding (without mega rounds) were: Poland (€2.3B); Estonia (€2.1B), Czech Republic (€1.3B) and Croatia, which ranked 7<sup>th</sup> (€550M+).

It should be noted that in the Startup Blink ranking of startup ecosystems in 2022 [10], the positions of Ukraine and the CEE countries have changed compared to the previous ones. Among the 100 countries represented in the ranking, Estonia took the highest position – 13<sup>th</sup> place – and this position did not change compared to 2021. Lithuania, which showed the highest growth among CEE countries in the ranking, dropped by 1 point and ranked 17<sup>th</sup> in 2022. The Czech Republic held its position at 32<sup>nd</sup> for two years, unlike Poland, which lost 3 points and ranked 33<sup>rd</sup>. Bulgaria ranked 36<sup>th</sup> in 2022 with a loss of 1 point compared to 2021. At the same

time, Romania, which showed an increase of 2 points in 2022, was 39<sup>th</sup> in the ranking. Croatia, which ranked 2<sup>nd</sup> in terms of startup growth in CEE countries, fell 8 points in the overall ranking and ranked 45<sup>th</sup> in 2022. The largest drop (-16 points) was experienced by Ukraine's startup ecosystem due to Russia's military aggression and dropped to 50<sup>th</sup> place in the ranking. In the same year, Hungary ranked 51<sup>st</sup> due to a 2-point drop from its position in the 2021 rankings.

This shows that the growth of startup ecosystems is driven not only by funding, but also by other indicators such as mentorship, business environment, etc.

An analysis of the CEE startup ecosystem is presented in Table 2.

From the analysis of startup ecosystems of CEE countries, it can be seen that Poland is the leader. Its ecosystem is valued at \$43.0B and it has 11 unicorn startups with the VC funding of \$2.2B (less than Estonia with \$3.3B).

To summarize, we can state that, among CEE countries, Poland takes a leading position due to the cumulative effect, but, based on the results of the last year, its growth has been slowing down. In the overall ranking of enterprise value of startups, it ranks 8<sup>th</sup> (compared to 2017, it shows a 3.2-fold growth, which is lower than the average for CEE countries – a 4-fold growth).

Table 2

## Analysis of the most promising CEE ecosystems (as of March 7, 2023)

Country	Number of startups	Number of unicorns	Future unicorns	Number of funding rounds	VC funding, mln. \$	Amount of exits, \$	Employees	Ecosystem value, \$	New funds, \$
Poland	3283	11	3	1788	2200	18700	48000	40300	1300
Czech Republic	1646	4	1	883	2200	18600	17000	25600	1800
Romania	1572	0	1	392	666	934	24000	3500	136
Estonia	1490	2	2	716	3300	701	12000	14600	765
Hungary	1471	0	2	486	677	6700	15000	2600	871
Ukraine	1459	0	0	376	245	4	17000	823	115
Lithuania	1082	3	4	512	1300	1800	16000	10000	356
Greece	938	2	2	269	1000	7200	7198	8000	455
Bulgaria	799	0	0	384	345	2000	7229	1200	351
Slovenia	601	0	0	117	181	625	6678	656	–
Latvia	587	0	1	337	342	17.7	4106	1000	206
Slovakia	432	0	1	175	369	110	3822	1300	13.2
Belarus	337	0	0	60	70.6	13.2	3842	257	–
Albania	149	0	0	9	10.1	–	359	52.8	–
Moldova	87	0	0	18	14.2	15	277	109	–
North Macedonia	77	0	0	24	13.5	–	272	58.5	–
Bosnia and Herzegovina	73	0	0	6	330	–	1330	1.6	–
Kosovo	30	0	0	9	9.3	–	303	35.1	–
Montenegro	17	0	0	2	13.8	–	219	69	–

The Ukrainian startup ecosystem demonstrates resilience and a significant growth potential: the 3<sup>rd</sup> place in the ranking of enterprise value of startups for 2017-2022; the 6<sup>th</sup> place in the ranking of VC funding in 2022; the 7<sup>th</sup> place in the ranking of startup ecosystems by country.

To determine the impact and significance of various quantitative indicators of startup ecosystems on ecosystem value (as a resulting indicator), it was proposed to apply methods of economic and mathematical modeling. The calculations were carried out using the SPSS Statistics software.

Regression analysis is appropriate for making predictions, testing hypotheses, and identifying hidden relationships in the data.

The equation of the linear regression model is as follows:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k + u \quad (1)$$

where  $y$  is the dependent variable;

$(x_1, x_2, \dots, x_n)$  are the independent variables;  $u$  is a random error whose distribution generally depends on the independent variables, but whose mathematical expectation is zero.

Using Automatic Linear Modeling, we can determine the overall significance, possible variations with different criteria, and the weighting of the predictors of the future mathematical model.

Having built an economic and mathematical model, where the dependent value is represented by the value of the ecosystem, and the independent ones are represented by all other indicators, we obtain the accuracy of the proposed model at the level of 99.5% (Fig. 1).

The choice of the optimal model is carried out on the basis of a set of proposed possible variations, taking into account the information criterion (preferably the minimum value of the indicator, since models with this indicator are better suited) and ranking the indicators according to the degree of influence on the resulting one (Table 3).

The method of model building implies choosing the best subsets according to the information criterion. A check mark means that this effect is present in the model.

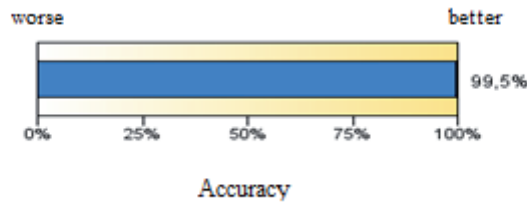
The target field, where the importance of the most significant predictors – number of unicorns, future unicorns, VC funding, amount of exits, employees – is presented in relation to the ecosystem value indicator in Fig. 2.

This figure shows that the most important indicator is number of unicorns, the

significance of which is almost 60 %. The dependence of the indicators of number of unicorns and ecosystem value is quite high, so it is advisable to graphically display their dependence using a scatter plot (Fig. 3).

Based on the results obtained from aggregating the data of the models, taking into account the set of information criteria and the plot demonstrating the weights of predictors, we can build a linear regression model where the predictors are VC funding, employees, future unicorns, number of exits, number of unicorns and the dependent variable is ecosystem value.

Thus, Model 1 of the proposed options is the most attractive, as it has the lowest value of the information criterion and contains all the most significant input components. With the help of the linear regression, using SPSS Statistics application we calculate: the



**Fig.1. Information on the model quality**  
(built by the authors based on calculations in SPSS Statistics)

Table 3

**Matrix of possible variations of the models built using Automatic Linear Modeling**  
(built by the authors based on calculations in SPSS Statistics)

Names	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Information criterion	264.4	267.3	268.7	269.4	269.4	269.4	269.6	269.8	270.4	272.3
Number of unicorns	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Future unicorns	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VC funding	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Amount of exits	✓		✓	✓	✓	✓	✓			
Employees	✓	✓	✓	✓		✓				✓
New funds		✓				✓		✓	✓	✓
Number of startups			✓				✓		✓	✓
Number of funding rounds				✓						

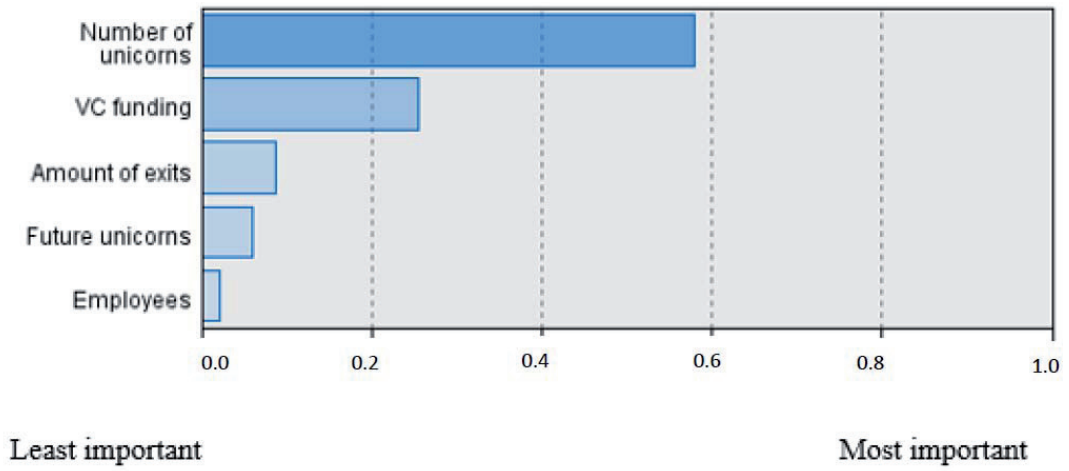


Fig.2. The weight of model predictors with the resulting indicator of ecosystem value  
(built by the authors based on calculations in SPSS Statistics)

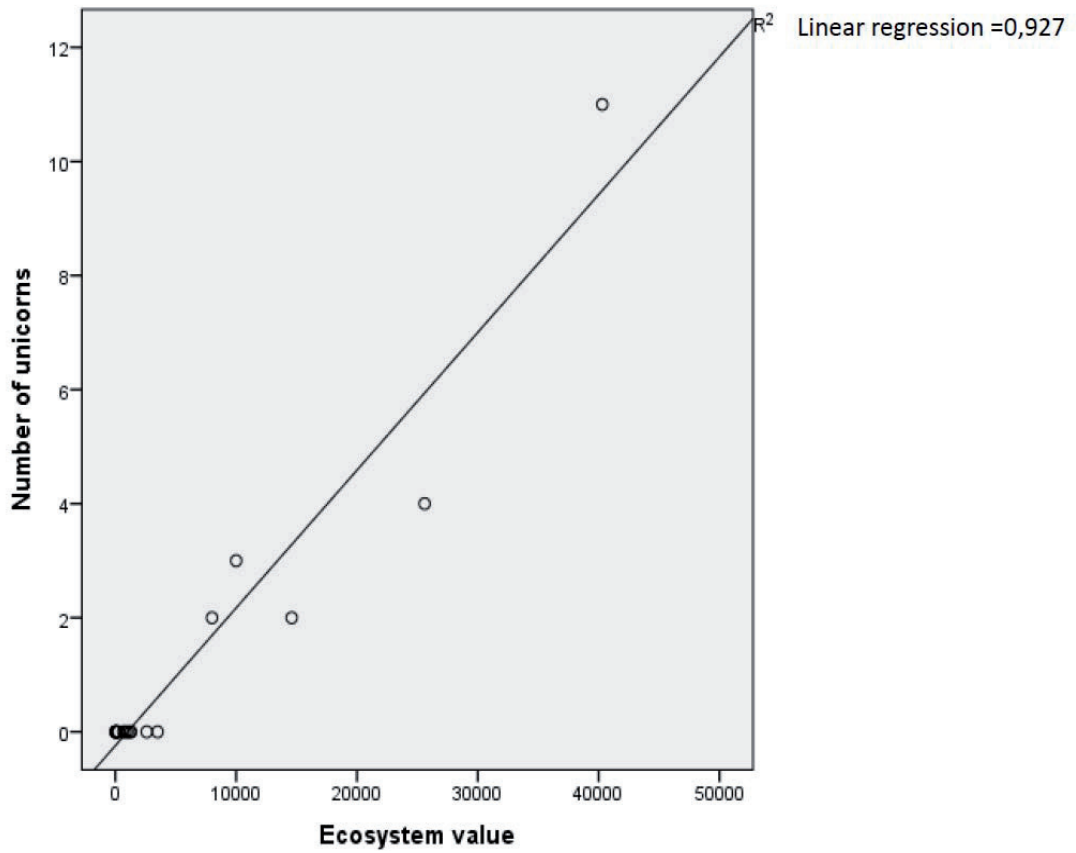


Fig. 3. Scatter plot  
(built by the authors based on calculations in SPSS Statistics)

coefficient of determination, which explains the degree of dispersion of the resultant input values; Fisher's statistic to obtain an estimate of the significance of indicators and their interaction; Durbin-Watson (DW) statistics for autocorrelation analysis (Table 4).

The coefficient of determination ( $R^2$ ) for the model of dependence of the random variable  $y$  on the indicator  $x$  is calculated as follows:

$$R^2 = 1 - \frac{D[y|x]}{D[y]} = 1 - \frac{\sigma_y^2}{\sigma_y^2} \quad (2)$$

where  $D[y] = \sigma_y^2$  is the variance of the random variable;

$D[y|x] = \sigma^2$  is the conditional (by indicator  $x$ ) variance of the dependent variable.

In the case of a linear regression model with a constant, we have the following expression:

$$R^2 = \frac{SS_{reg}}{SS_{tot}} \quad (3)$$

The explained sum of squares is

$$SS_{reg} = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2, \quad (4)$$

The total sum of squares is

$$SS_{tot} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = n\hat{\sigma}_y^2, \quad (5)$$

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \quad (6)$$

where  $y_i, \hat{y}_i$  are actual and estimated value of the explanatory variable.

The adjusted coefficient of determination is used to compare the model with a different number of indicators, so that the number of these indicators will not affect the  $R^2$ :

$$\underline{R}^2 = R^2_{adj} = 1 - \frac{\frac{SS_{reg}}{n-k}}{\frac{SS_{tot}}{n-1}} = 1 - (1 - R^2) \frac{n-k}{n-1} \leq R^2 \quad (7)$$

In general terms, the Fisher's criterion is used to compare the variance of two random samples with a normal distribution according to the formula:

$$F = \frac{D_1}{D_2} \quad (8)$$

where  $D_1$  is the higher variance;  
 $D_2$  is the lower variance.

The Durbin-Watson statistic is a test for the autocorrelation in the first-order residuals from a regression model, calculated using the following formula:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (\epsilon_t - \epsilon_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n \epsilon_t^2} \approx 2(1 - p_1), \quad (9)$$

where  $\epsilon_t$  is the regression residual;

$p_1$  is the first-order autocorrelation coefficient.

There is no autocorrelation if the following condition is met:

$$d1 < DW \text{ та } d2 < DW < 4 - d2 \quad (10)$$

We can use an approximate rule and assume that there is no autocorrelation in the residuals if  $1.5 < DW < 2.5$ .

The  $R$  and  $R^2$  values tend to 1 (0.998 and 0.995, respectively), demonstrating a high correlation (according to the Chaddock scale, the values within 0.9-0.99 indicate a very strong correlation). Consequently, the data provided by the model will be reliable, since 99.5 % of the change in the output variable is determined by the influence of input variables. The Durbin-Watson statistic is used to test the null hypothesis for autocorrelation in the residual vector of the regression model. The value of the index tends to 2, which indicates the absence of autocorrelation. The Fisher coefficient has a rather high value  $F = 558.680$ , which also characterizes the developed model positively.

The model developed on the basis of the multiple regression and tested according to the Fisher statistic, is adequate and characterizes the influence of these indicators on the final result.

Thus, we proceed directly to the calculation of the coefficients needed to determine the equation of the linear regression model (Table 5).

To calculate the empirical value of the t-criterion (Student's t-test) for testing the hypothesis about the differences between two dependent samples (e.g., two samples of the same test with a time interval) the following formula is applied:

$$t = \frac{|M_d|}{\frac{\sigma_d}{\sqrt{N}}}, \quad (11)$$

where  $|M_d|$  is the mean difference in the values;  
 $\sigma_d$  is the standard deviation of the difference between the values.

Table 4

## Aggregate quality indicators of the developed economic and mathematical model

Indicator	Value
R	0.998 <sup>a</sup>
R <sup>2</sup>	0.995
Adjusted R <sup>2</sup>	0.994
F	558.680
Durbin-Watson (DW)	1.590

Table 5

## Coefficients of the regression equation

Model	Non-standardized coefficients		Standardized coefficients	t	Sig.	Collinearity statistics	
	B	Std. error	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	-148.123	273.731		-0.541	0.598		
Number of unicorns	2369.953	178.311	0.595	13.291	0.000	0.445	2.250
Future unicorns	-895.604	251.948	-0.101	-3.555	0.004	0.178	5.616
VC funding	3.441	0.331	0.299	10.397	0.000	0.298	3.351
Amount of exits	0.409	0.062	0.227	6.558	0.000	0.327	3.057
Employees	0.046	0.028	0.054	1.648	0.23	0.430	2.325

Only those regression coefficients that are statistically significant (t-value) can be accepted in the equation. Standardized regression coefficients (Beta) are measures of the contribution of each variable to the regression model.

It should be noted that the value of Variance Inflation Factor (VIF) for each independent variable is less than 10, i.e., the effect of multicollinearity is not observed, and the regression model is acceptable for further work.

Based on the results, we have the following linear regression equation:

$$y = 2369.953x_1 - 895.604x_2 + 3.441x_3 + 0.409x_4 + 0.046x_5 - 148.123,$$

where  $y$  is the ecosystem value, \$M;

- $x_1$  is the number of unicorns;
- $x_2$  is the future unicorns;
- $x_3$  is the VC funding;
- $x_4$  is the amount of exits;
- $x_5$  is employees.

As can be seen from the equation, number of unicorns has the greatest positive impact on ecosystem value. This means that conditions must be created in the country to ensure the launching of startups and their development to the market capitalization of \$1B. VC funding, number of exits, and employees also have a positive impact on ecosystem value. It should be noted that future unicorns exert a rather strong and negative impact on ecosystem value.

The proposed model was tested for all CEE countries (Table 1) and showed its relevance only for those countries in which the indicator of the number of unicorns does not have zero values. Thus, it can be concluded that the presence of unicorn startups in a country plays a crucial role in increasing its ecosystem value and developing the ecosystem as a whole.

Accordingly, different scenarios of startup ecosystem development should be used for countries with and without unicorn startups.

Based on the linear regression equation, it is possible to calculate the estimated ecosystem value for different CEE countries. Let us consider, for example, the calculations made for the leaders in terms of startup ecosystem

indicators, at a possible increase in the input values by 2 %, 5 % and 10 % (Table 6).

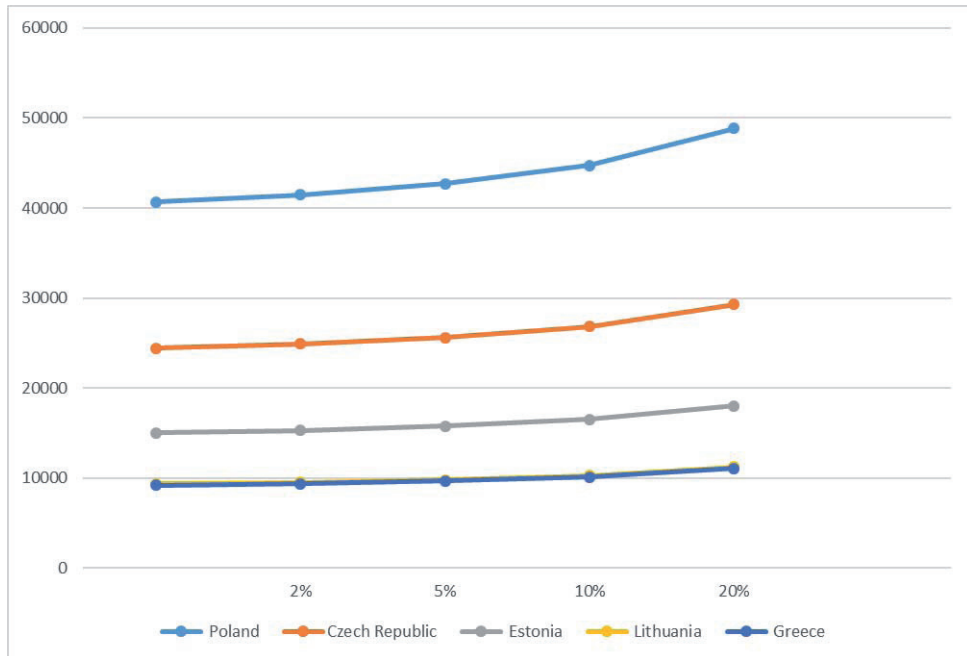
In accordance with the calculated data presented in Table 6, we can build graphs of the forecast change in the ecosystem value (Fig.4).

Table 6

**Forecast trends in the share of ecosystem value**  
(calculated and built by the authors)

Names	Reference value	Increase by			
		2 %	5 %	10 %	20 %
<b>Poland</b>					
Number of unicorns	11	11.22	11.55	12.1	13.2
Future unicorns	3	3.06	3.15	3.3	3.6
VC funding	2200	2244	2310	2420	2640
Amount of exits	18700	19074	19635	20570	22440
Employees	48000	48960	50400	52800	57600
Ecosystem value (calculated according to the model)	40300	41477.23	42701.51	44741.97	48822.88
<b>Czech Republic</b>					
Number of unicorns	4	4.08	4.2	4.4	4.8
Future unicorns	1	1.02	1.05	1.1	1.2
VC funding	2200	2244	2310	2420	2640
Amount of exits	18600	18972	19530	20460	22320
Employees	17000	17340	17850	18700	20400
Ecosystem value (calculated according to the model)	24395.69	24886.56	25622.88	26850.07	29304.45
<b>Estonia</b>					
Number of unicorns	2	2.04	2.1	2.2	2.4
Future unicorns	2	2.04	2.1	2.2	2.4
VC funding	3300	3366	3465	3630	3960
Amount of exits	701	715.02	736.05	771.1	841.2
Employees	12000	12240	12600	13200	14400
Ecosystem value (calculated according to the model)	14994.58	15297.44	15751.72	16508.85	18023.13
<b>Lithuania</b>					
Number of unicorns	3	3.06	3.15	3.3	3.6
Future unicorns	4	4.08	4.2	4.4	4.8
VC funding	1300	1326	1365	1430	1560
Amount of exits	1800	1836	1890	1980	2160
Employees	16000	16320	16800	17600	19200
Ecosystem value (calculated according to the model)	9324.82	9514.28	9798.47	10272.11	11219.41
<b>Greece</b>					
Number of unicorns	2	2.04	2.1	2.2	2.4
Future unicorns	2	2.04	2.1	2.2	2.4
VC funding	1000	1020	1050	1100	1200
Amount of exits	7200	7344	7560	7920	8640
Employees	7.2	7.34	7.56	7.92	8.64
Ecosystem value (calculated according to the model)	9186.71	9373.40	9653.448	10120.19	11053.67





**Fig.4, Forecast trends in the share of ecosystem value by individual CEE countries**  
(calculated and built by the authors)

Conclusions from this study and the prospects for further research in this direction.

1) It was found that the startup ecosystems of Central and Eastern Europe show higher growth than the global and European average.

2) According to the Dealroom.co methodology, a set of indicators that characterize the startup ecosystem was identified. It was proved that ecosystem value is the most popular among them and provides a fuller description of the development of the startup ecosystem.

3) The regression and correlation analysis of a set of indicators (number of unicorns, future unicorns, VC funding, number of exits, employees, new funds, number of startups, number of funding rounds) made it possible to identify five of them, which are the most important for the ecosystem value of the country.

4) A model has been built that determines the dependence of the value of the ecosystem on the action of many significant factors, including: the number of unicorns, future unicorns, VC funding, the number of exits, employees. This allows predicting the development of the country's startup ecosystem. The adequacy and effectiveness of the proposed model was confirmed for a country with non-zero values of the indicator of the number of unicorns. This demonstrates the importance of creating an environment that ensures startup capitalization to the level of unicorns, which is the primary condition for the growth of a country's ecosystem value. Accordingly, all countries with non-zero values of this indicator are in the upper part of the rating. For other countries, other models should be used and, accordingly, other strategies for developing the country's startup ecosystem.

## Bibliography

1. Advantage Ukraine (2023). Available at: <https://advantageukraine.com/> (accessed 15 March 2023).

2. Carayannis, E.G.; Campbell, D.F. *Knowledge Creation, Diffusion, and Use in Innovation Networks and Knowledge Clusters: A Comparative Systems Approach across the*

*United States, Europe, and Asia* [Greenwood Publishing Group]. Santa Barbara, CA, USA, 2006.

3. Central and Eastern European startups (2022). Available at: <https://dealroom.co/uploaded/2022/11/Dealroom-GoogleAtomicCredo-CEE-2022.pdf> (accessed 15 March 2023).

4. Dealroom (2023). Available at: <https://dealroom.co/about> (accessed 15 March 2023).

5. Etzkowitz, H. *Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations*, [Соц. Sci. Інф.], 2003 , no. 42 , pp. 293–337.

6. Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L. *The Triple Helix–University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development*. [EASST Rev.], 1995, vol. 14, pp. 14–19

7. Global Startup Ecosystem Index (2022). Available at: <https://www.startupblink.com/startupecosystemreport> (accessed 15 March 2023).

8. Kyzym, M., Dymchenko, O., Smachylo, V., Rudachenko, O., Dril, N. (2023). *Cluster Analysis Usage as Prerequisite for Implementing Strategies of Countries Startup Ecosystems Development*. [In: Arsenyeva, O., Romanova, T., Sukhonos, M., Tsegelnyk, Y. (eds) Smart Technologies in Urban Engineering. STUE 2022. Lecture Notes in Networks and Systems], 2023, vol 536. Springer, Cham, pp. 290-301. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-20141-7\\_27](https://doi.org/10.1007/978-3-031-20141-7_27)

9. Moore J. F. *Predators and prey: a new ecology of competition*. [Harvard business review], 1993, vol.71, no. 3, pp. 75-86

10. StartupBlink: Global Startup Ecosystem Index. (2022). Available at: <https://www.startupblink.com/blog/reports/> (accessed 15 March 2023).

11. Startupgenome (2023). Available at: <https://startupgenome.com/glossary>. (accessed 15 March 2023).

12. Сергеева О.Р., Орлова В.М., Кузьменко О.В. *Щодо інноваційної діяльності вітчизняного малого та середнього підприємництва*. [АКАДЕМІЧНИЙ ОГЛЯД], 2021, vol. 1 (54), pp. 5-12. doi: 10.32342/2074-5354-2021-1-54-1. Available at: <https://acadrev.duan.edu.ua/images/PDF/2021/1/2.pdf> (accessed 15 March 2023).

13. Spigel, B. *The Relational Organization of Entrepreneurial Ecosystems*. [Entrep. Theory Pract], 2017, no. 41, pp. 49–72.

14. Stam, E., & Van de Ven, A. *Entrepreneurial ecosystem elements*. [Small Business Economics], 2021, vol. 56(2), pp. 809–832. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00270-6>

15. Ziakis C, Vlachopoulou M, Petridis K. Start-Up Ecosystem (StUpEco): A Conceptual Framework and Empirical Research. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2022, vol. 8(1):35. <https://doi.org/10.3390/joitmc8010035>. Available at: <https://startupgenome.com/glossary>

## References

1. Advantage Ukraine (2023). Available at: <https://advantageukraine.com/> (accessed 15 March 2023).

2. Carayannis, E.G.; Campbell, D.F. *Knowledge Creation, Diffusion, and Use in Innovation Networks and Knowledge Clusters: A Comparative Systems Approach across the United States, Europe, and Asia* [Greenwood Publishing Group]. Santa Barbara, CA, USA, 2006.

3. Central and Eastern European startups (2022). Available at: <https://dealroom.co/uploaded/2022/11/Dealroom-GoogleAtomicCredo-CEE-2022.pdf> (accessed 15 March 2023).

4. Dealroom (2023). Available at: <https://dealroom.co/about> (accessed 15 March 2023).

5. Etzkowitz, H. *Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations*, [Соц. Sci. Інф.], 2003 , no. 42 , pp. 293–337.

6. Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L. *The Triple Helix–University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development*. [EASST Rev.], 1995, vol. 14, pp. 14–19

7. Global Startup Ecosystem Index (2022). Available at: <https://www.startupblink.com/startupecosystemreport> (accessed 15 March 2023).
8. Kyzym, M., Dymchenko, O., Smachylo, V., Rudachenko, O., Dril, N. (2023). *Cluster Analysis Usage as Prerequisite for Implementing Strategies of Countries Startup Ecosystems Development*. [In: Arsenyeva, O., Romanova, T., Sukhonos, M., Tsegelnyk, Y. (eds) Smart Technologies in Urban Engineering. STUE 2022. Lecture Notes in Networks and Systems], 2023, vol 536. Springer, Cham, pp. 290-301. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-20141-7\\_27](https://doi.org/10.1007/978-3-031-20141-7_27)
9. Moore J. F. *Predators and prey: a new ecology of competition*. [Harvard business review], 1993, vol.71, no. 3, pp. 75-86
10. StartupBlink: Global Startup Ecosystem Index. (2022). Available at: <https://www.startupblink.com/blog/reports/> (accessed 15 March 2023).
11. Startupgenome (2023). Available at: <https://startupgenome.com/glossary>. (accessed 15 March 2023).
12. Serheieva O.R., Orlova V.M., Kuz'menko O.V. *Schodo innovatsijnoi diial'nosti vitchyznianoho maloho ta seredn'oho pidpriemnytstva* [Akademichnyj ohlyad], 2021, vol. 1 (54), pp. 5-12. doi: 10.32342/2074-5354-2021-1-54-1. Available at: <https://acadrev.duan.edu.ua/images/PDF/2021/1/2.pdf> (accessed 15 March 2023).
13. Spigel, B. *The Relational Organization of Entrepreneurial Ecosystems*. [Entrep. Theory Pract], 2017, no. 41, pp. 49–72.
14. Stam, E., & Van de Ven, A. *Entrepreneurial ecosystem elements*. [Small Business Economics], 2021, vol. 56(2), pp. 809–832. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00270-6>
15. Ziakis C, Vlachopoulou M, Petridis K. Start-Up Ecosystem (StUpEco): A Conceptual Framework and Empirical Research. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2022, vol. 8(1):35. <https://doi.org/10.3390/joitmc8010035>. Available at: <https://startupgenome.com/glossary>

## THE MODELING OF STARTUP ECOSYSTEMS IN CENTRAL AND EASTERN EUROPE BASED ON SOCIO-ECONOMIC INDICATORS

Valentyna V. Smachylo, Alfred Nobel University, Dnipro (Ukraine), O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Kharkiv (Ukraine).

E-mail: [miroslava.valya@ukr.net](mailto:miroslava.valya@ukr.net)

Liudmyla V. Sliusareva, State Tax University, Irpin (Ukraine).

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

Iryna I. Bozhydai, State Biotechnology University, Kharkiv (Ukraine).

E-mail: [bogiday@ukr.net](mailto:bogiday@ukr.net)

Oleh V. Kulinich, V. N. Karazin National University in Kharkiv, Kharkiv (Ukraine).

E-mail: [mpho@ukr.net](mailto:mpho@ukr.net)

DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-21

**Keywords:** *ecosystem, startup ecosystem, entrepreneurial ecosystem, unicorn startups, ecosystem value, VC funding, unicorn, number of exit, number of funding rounds*

**JEL classification:** *O3, M2, E26*

The article is devoted to solving the problem of the development of startup ecosystems in the countries of Central and Eastern Europe (including Ukrainian entrepreneurship since Ukraine gained independence) by reorienting their economy to a market economy and conducting it based on sustainable development, ethics, and social responsibility. It has been found that in the countries a large number of mechanisms and procedures are not fully adapted to the implementation of entrepreneurial activity based on systematicity, complexity, and interaction; only point elements are present, and the effectiveness of their interaction in the process of entrepreneurial activity is quite low. At the same time,

the rapid development of startup ecosystems is observed. The definition of this concept in the article is considered from the point of view of scientists as “a combination of localized cultural views, social networks, investment capital, universities, and active economic policies that create an environment that supports innovative business” and Startup Genome. This allows for the interpreting of a startup ecosystem as “a set of resources (policies, accelerators, incubators, co-working spaces, educational institutions, and funding groups) that are mostly located within a radius of 100 kilometers around a central point in a given region, with a few exceptions based on local realities”. It has been established that at the moment the theoretical concept of entrepreneurial ecosystems is insufficiently developed, which does not allow unambiguously interpreting its composition, as well as determining the impact on the development of startup. It has been revealed that the central driver of start-up ecosystems is most often considered by universities as centers of education and driving forces of innovative growth. It is innovations that are determined as a source of entrepreneurship development. The above was the basis for consideration and a possible solution to the problem of building a model that would describe the development of the startup ecosystem of the countries of Central and Eastern Europe based on the analysis of a set of indicators that characterize the startup ecosystem according to the Dealroom.co methodology, where the most popular and those that Ecosystem value is the most complete description of the development of the startup ecosystem. The European experience in the development of startup ecosystems has been analyzed. The structural components of the startup ecosystem have been reflected, and their role in the functioning of the system and their interrelationships has been defined. The functioning of startup ecosystems in European countries has been described. Possible directions of application of the European experience in the development of startup ecosystems in Ukraine have been studied. At the same time, the government of Ukraine considers the IT industry and military tech (high-tech weapons) as priorities in further development, which is especially relevant during military operations. The study was tested on the Greek startup ecosystem and found that the most significant issues affecting the successful development of startups are issues at the state level, which are related to tax incentives and acceleration of start-up procedures, the availability of financing opportunities, communication between interested parties, entrepreneurial education, previous startup experience, incubator support, and mentoring. A regression-correlation analysis of a set of five indicators (Number of unicorns, Future unicorns, VC funding, Number of exits, Employees, New funds, Number of startups, Number of funding rounds), which have the greatest significance for the Ecosystem value of the country, has been carried out. A model has been built that determines the dependence of Ecosystem value on the action of a set of significant factors: Number of unicorns, Future unicorns, VC funding, Number of exits, and Employees, which allows predicting the development of the startup ecosystem of the countries of the world.

*Одержано 28.03.2023.*