ISSN 2786-5002 (online)
ISSN 2786-4995 (print)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В. Н. КАРАЗІНА

ФІНАНСОВО-КРЕДИТНІ СИСТЕМИ: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Випуск 2(21)2026

Заснований 2021р.

Харків – 2026

УДК 336.7:338.24

Збірник наукових праць «Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку» публікує наукові статті, які містять оригінальні результати розв'язання питанн економіки, обліку, фінансів та банківської справи, управління та інформаційних технологій зазначених напрямків. Журнал виходить 4 рази на рік (березень, червень, вересень, грудень).

ISSN 2786-5002 (online) **ISSN 2786-4995 (print)**

Головний редактор:
Самородов Борис, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна
Заступник головного редактора:
Азаренкова Галина, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна
Відповідальний редактор:
Мірошник Олексій, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна
Технічний редактор:
Покровська Марія, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Абдул Азіз Абдул Рахман, Королівський університет, Бахрейн
Адамонене Рута, Університет Миколаса Ромеріса, Литва
Акімова Людмила, Національний університет водного господарства та природокористування, Україна
Бабічев Анатолій, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна
Балезентіс Томас, Литовський центр соціальних наук, Литва
Баранова Валерія, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна
Гороховатський Володимир, Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна
Данкевич Андрій, Національний університет харчових технологій, Україна
Доерті Боб, професор, Школа бізнесу та суспільства Університету Йорк, Велика Британія
Житар Максим, Національний університет «Київський авіаційний інститут», Україна
Ільїч Людмила, Київський університет імені Бориса Грінченка, Україна
Карас Міхал, Технологічний університет у Брно, Чехія
Мельниченко Олександр, Гданський політехнічний університет, Польща
Нурул Мохаммад, Міжнародний університет Даффоділ, Бангладеш
Семеног Андрій, Сумський державний університет, Україна
Сергієнко Олена, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Україна
Сіманавічіене Жанета, Університет Миколаса Ромеріса, Литва
Ткаченко Наталія, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна
Хусам-Алдін Нізар Аль-Малкаві, Британський університет в Дубаї, Об'єднані Арабські Емірати

Збірник наукових праць «Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку» внесений до категорії Б переліку фахових видань України (Наказ Міністерства освіти і науки України № 582 від 24.04.2024, Наказ Міністерства освіти і науки України № 928 від 11.06.2026): С1 Економіка (0311 Economics); С3 Міжнародні відносини (0312 Political sciences and civics, 0314 Sociology and cultural studies); D1 Облік і оподаткування (0411 Accounting and taxation); D2 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок (0412 Finance, banking and insurance); D3 Менеджмент (0413 Management and administration; 0415 Secretarial and office work); D4 Публічне управління та адміністрування (0413 Management and administration); D5 Маркетинг (0414 Marketing and advertising); D7 Торгівля (0414 Marketing and advertising, 0416 Wholesale and retail sales).

Затверджено до друку рішенням Вченої ради Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (протокол № 9 від 25 травня 2026 року)

Усі права захищені. Передрук і переклади дозволяються лише зі згоди автора та редакції.
Редакція не завжди поділяє думку автора й не відповідає за фактичні помилки, яких він припустився.

Засновник:
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи 4, м. Харків, 61022, Україна. **www.karazin.ua**

Сайт збірника: **https://periodicals.karazin.ua/fcs** Електронна адреса: **fcs.journal@karazin.ua**
Ідентифікатор медіа у Реєстрі суб'єктів у сфері медіа: R30-04477 (Рішення № 1538 від 09.05.2024 року Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення. Протокол № 15)

© Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2026

ISSN 2786-5002 (online)
ISSN 2786-4995 (print)

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

V. N. KARAZIN KHARKIV NATIONAL UNIVERSITY

FINANCIAL AND CREDIT SYSTEMS: PROSPECTS FOR DEVELOPMENT

COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS

Issue 2(21)2026

Founded in 2021

Kharkiv – 2026

UDC 336.7:338.24

Collection of scientific works "Financial and credit systems: prospects for development" publishes scientific articles that contain original results of solving problems of economics, accounting, finance and banking, management and information technology in these areas. The magazine is published 4 times a year (March, June, September, December).

ISSN 2786-5002 (online) **ISSN 2786-4995 (print)**

Chief Editor:
Samorodov Borys, V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine
Deputy chief Editor:
Azarenkova Galyna, V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine
Managing Editor:
Miroshnyk Oleksii, V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine
Technical Editor:
Pokrovska Mariia, V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

EDITORIAL BOARD:

Abdul Aziz Abdul Rahman, Kingdom University, Bahrain
Adamonienė Rūta, Mykolas Romeris University, Lithuania
Akimova Liudmyla, National University of Water and Environmental Engineering, Ukraine
Babichev Anatoliy, V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine
Balezentis Tomas, Lithuanian Centre for Social Sciences, Lithuania
Baranova Valeria, V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine
Dankevych Andriy, National university of food technologies, Ukraine
Doherty Bob, Professor, School of Business and Society, University of York, UK
Ilich Lyudmila, Borys Hrinchenko Kyiv University, Ukraine
Gorockovatskyi Volodymyr, Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine
Husam-Aldin Nizar Al-Malkawi, The British University in Dubai, United Arab Emirates
Karas Michal, Brno University of Technology, Czech Republic
Melnychenko Oleksandr, Gdańsk Polytechnic University, Poland
Nurul Mohammad Zayed, Daffodil International University, Bangladesh
Semenog Andrii, Sumy State University, Ukraine
Sergienko Olena, National Technical University «Kharkiv polytechnic institute», Ukraine
Simanaviciene Zaneta, Mykolas Romeris University, Lithuania
Tkachenko Natalia, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine
Zhytar Maksym, National University "Kyiv Aviation Institute", Ukraine

The Collection «Financial and Credit Systems: Prospects for Development» is included in category B of the professional publications of Ukraine (Order of Ministry of Education and Science of Ukraine 582 from April 24, 2024; Order of Ministry of Education and Science of Ukraine 928 from June 26, 2026) in following specialties: C1 Economics (0311 Economics); C3 International Relations (0312 Political sciences and civics, 0314 Sociology and cultural studies); D1 Accounting and Taxation (0411 Accounting and taxation); D2 Finance, Banking, Insurance and Stock Market (0412 Finance, banking and insurance); D3 Management (0413 Management and administration; 0415 Secretarial and office work); D4 Public Administration and Management (0413 Management and administration); D5 Marketing (0414 Marketing and advertising); D7 Trade (0414 Marketing and advertising, 0416 Wholesale and retail sales).

Approved for publication by the decision of the Academic Council
of V.N. Karazin Kharkiv National University (protocol № 9 dated 25.05.2026)

All rights reserved. Reprints and translations are permitted only with the consent of the author and the Editorial team. The Editorial team do not always share the author's opinion and are not responsible for the factual mistakes he made.

Founder:
V. N. Karazin Kharkiv National University,
Mailing address: Svobody sq., 4, 61022, Kharkiv, Ukraine. **www.karazin.ua**
Collection website: **https://periodicals.karazin.ua/fcs** E-mail: **fcs.journal@karazin**
Media identifier in the Register of the field of Media Entities: R30-04477 (Decision № 1538 dated May 9, 2024 of the National Council of Television and Radio Broadcasting of Ukraine, Protocol № 15)

© V. N. Karazin Kharkiv National University, 2026

Зміст

Фінанси, облік, аудит та оподаткування

Бітнер Ірина, Вядрова Надія, Добровольська Ірина
Стійкість банківської системи України в умовах зовнішніх шоків 9

Гончар Катерина
Монетарний трансмісійний механізм під час воєнного стану в Україні.....24

Фінанси, облік, аудит та оподаткування

Заєць Олександр
Механізми забезпечення фінансової стійкості аграрних підприємств: структурна адаптація фінансового забезпечення в умовах системних криз та воєнних шоків 39

Лобода Наталія, Чабанюк Одарка
Імплементація ESG-підходів у системі бухгалтерського обліку, звітності та оподаткування підприємства в контексті сталого розвитку.....53

Петриківа Ольга, Долгов Денис
Адаптація інструментарію стратегічного аналізу для забезпечення корпоративної стійкості в умовах високих ризиків та невизначеності 63

Свиноус Іван, Проданчук Михайло, Ганжуренко Ірина, Свиноус Надія, Хрущак Сергій
Обліково-аналітична підтримка агромоніторингу
як інструмент підвищення результативності аграрних підприємств 73

Синчак Віктор, Самарічева Тетяна, Самарічев Дмитро
Фіскальні та регуляторні аспекти митних зборів (платежів)
у податковій та митній системах України.....86

Шубіна Світлана, Піскунов Роман, Москаленко Олена, Пеняк Юлія, Мірошник Олексій
Аналіз і контроль як інструменти оптимізації управління
бізнес-процесами в умовах невизначеності 104

Економіко-математичні методи та моделі фінансового розвитку

Ткаченко Наталія, Гацко Марина
Сучасні моделі управління дебіторською заборгованістю підприємства 119

Менабдішвілі Давід, Баранова Вікторія
Ефект витіснення корпоративного кредитування депозитними сертифікатами НБУ.....133

Тоцька Олеся
Імовірнісно-автоматне моделювання сальдо
зовнішньоторговельного балансу України з країнами ЄС у частині товарів 144

Сучасні макроекономічні тренди та тенденції

Коваленко Вікторія, Шелудько Сергій, Сергєєва Олена
Цифрові інструменти монетарної та пруденційної політики
у забезпеченні кібербезпеки фінансового простору 154

Баранова Валерія, Наумов Олександр, Більовська Ольга, Озарко Катерина, Піх Марія
Цифровізація маркетингу: виклики та можливості інтеграції метавсесвіту 167

Шкодіна Ірина
Міжнародні інвестиції в штучний інтелект:
інвестиційна асиметрія та ризики технологічної залежності країн ЄС 183

Управління фінансово-кредитними системами та соціально-гуманітарна компонента їх розвитку

Герасимчук Наталія, В'ялець Оксана, Дащенко Ганна, Дземішкевич Ігор
Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень
у точному землеробстві та ресурсозбереженні 195

Головко Олександра, Гіренко Сергій
Професійна етика обліковців стародавнього сходу: історико-філософський аспект 206

Ільїч Людмила, Самарджит Бораг
Людиноцентричне е-врядування: G2C-екосистеми
та трансформація взаємодії громадян з державою в ЄС.....216

Плотнікова Марія, Булуй Олексій, Мазур Юлія, Деньгуб Валентина, Бойко Олексій
Інформаційно-аналітична підтримка управлінського прийняття рішень
в агробізнесі на основі агромоніторингу 228

Сукач Олена, Савченко Сергій
Фінансова психологія як інструмент стратегічного міжнародного маркетингу 241

Павлішина Ніна
Ризики використання генеративного штучного інтелекту в маркетингових дослідженнях.....255

Шум Аліна
Демографічні виклики старіння населення: трансформація систем внутрішнього контролю,
внутрішнього аудиту та управління на підприємствах 269

Contents

Banks of the present and the future

Bitner Iryna, Viadrova Nadiia, Dobrovolska Iryna
Resilience of the banking system of Ukraine under external shocks 9

Gonchar Kateryna
Monetary transmission mechanism under martial law in Ukraine 24

Finance, accounting, audit and taxation

Zaiets Oleksandr
Mechanisms for ensuring the financial stability of agricultural enterprises:
structural adaptation of financial provision under systemic crises and military shocks 39

Loboda Nataliia, Chabaniuk Odarka
Implementation of ESG approaches in the accounting, reporting,
and taxation system of enterprises in the context of sustainable development 53

Petrykiva Olha, Dolhov Denys
Adapting strategic analysis frameworks
for corporate resilience in high-risk and uncertain environments 63

Svynous Ivan, Prodanchuk Mykhailo, Hanzhurenko Iryna, Svynous Nadiia, Khrushchak Sergii
Accounting and analytical support for agricultural monitoring
as a tool for improving the performance of agricultural enterprises 73

Synchak Viktor, Samaricheva Tetiana, Samarichev Dmytro
Fiscal and regulatory aspects of customs duties (payments)
in the tax and customs systems of Ukraine 86

Shubina Svitlana, Piskunov Roman, Moskalenko Olena, Peniak Yuliia, Miroshnyk Oleksii
Analysis and control as tools for optimizing business process
management under conditions of uncertainty 104

Economic and mathematical methods and models of financial development

Tkachenko Nataliia, Hatsko Maryna
Mechanisms for ensuring the financial stability of agricultural enterprises:
structural adaptation of financial provision under systemic crises and military shocks 119

Menabdishvili David, Baranova Viktoriya
The crowding-out effect of nbu deposit certificates on corporate lending in Ukraine 133

Totska Olesia
Probabilistic-automatic modeling of the balance sheet of foreign trade
of Ukraine with EU countries in terms of goods 144

Modern macroeconomic trends and tendencies

Kovalenko Victoria, Sheludko Sergii, Serhieieva Olena
Digital instruments of monetary and prudential policy
in ensuring the cybersecurity of the financial space 154

Baranova Valeriia, Naumov Oleksandr, Bilovska Olha, Ozarko Kateryna, Pikh Mariia
Digitalization of marketing: challenges and opportunities of metaverse integration 167

Shkodina Iryna
International investment in artificial intelligence:
investment asymmetry and risks of technological dependence in EU countries 183

Management of financial and credit systems and the socio-humanitarian component of their development

Gerasymchuk Nataliia, Vialets Oksana, Dashchenko Hanna, Dzemishkevych Ihor
Intelligent decision support systems in precision agriculture and resource conservation 195

Holovko Oleksandra, Girenko Serhiy
Professional ethics of accountants of the ancient east: historical-philosophical aspect 206

Ilich Liudmyla, Borah Samarjeet
Citizen-Centric E-Governance: G2C Ecosystems
and the Transformation of Citizen–State Interaction in the EU 216

Plotnikova Mariia, Buluy Oleksiy, Mazur Yuliia, Dengub Valentyna, Boiko Oleksii
Information and analytical support for management decision-making
in agribusiness based on agromonitoring 228

Sukach Olena, Savchenko Sergii
Financial psychology as a tool of strategic international marketing 241

Pavlishyna Nina
Risks of using generative artificial intelligence in marketing research 255

Shum Alina
Demographic challenges of population ageing:
transformation of internal control, internal audit, and management systems at enterprises 269

Банки сучасного та майбутнього

Banks of the present and the future

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-01
УДК 336.71:338.124.4(477)

Бітнер Ірина
к е.н., доцент, кафедри банківського бізнесу
та фінансових технологій
ННІ Каразінський банківський інститут
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна
e-mail: irinabitner@karazin.ua
ORCID ID: 0000-0003-0269-5670
Вядрова Надія
к.е.н., доцент кафедри банківського бізнесу
та фінансових технологій
ННІ Каразінський банківський інститут
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна
e- mail: 3000918@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-2386-3231
Добровольська Ірина
к е.н., доцент
e- mail: Dobrovolska_io@ukr.net
ORCID ID: 0009-0008-1957-6962

Стійкість банківської системи України в умовах зовнішніх шоків

Анотація. У статті досліджено інституційну стійкість банківської системи України в умовах безпрецедентного зовнішнього шоку шляхом комплексного аналізу динаміки ключових показників банківського сектору та оцінки ефективності регуляторних заходів Національного банку України.

Вступна частина. Банківська система є ключовим елементом фінансової інфраструктури держави, від функціонування якого безпосередньо залежить стійкість усієї економіки. Безпрецедентні зовнішні виклики сформували значний тиск на банківський сектор України, поставивши під загрозу його операційну спроможність, капітальну адекватність та довіру вкладників.

Постановка проблеми. Банківська система України функціонує в умовах масштабних зовнішніх шоків, що супроводжується руйнуванням інфраструктури, скороченням економічної активності, зростанням частки непрацюючих кредитів та відпливом капіталу. Це потребує комплексного аналізу чинників, що забезпечили її операційну стабільність.

Невирішені аспекти проблеми. Попри значний масив досліджень із питань банківської стійкості в кризових умовах, специфіка функціонування фінансового сектору в умовах дестабілізації економічного середовища залишається недостатньо вивченою, зокрема щодо ефективності регуляторних інструментів та трансформації депозитної бази в умовах воєнного стану.

Мета статті. Дослідити ключові чинники стійкості банківської системи України в умовах зовнішніх шоків, проаналізувати динаміку основних показників банківського сектору та оцінити ефективність регуляторної відповіді Національного банку України.

Основний матеріал. Досліджено динаміку капітальної адекватності, прибутковості, якості кредитного портфеля та депозитної бази банківської системи. Проаналізовано регуляторні заходи НБУ, а також роль міжнародного фінансування у підтримці макрофінансової стабільності.

Висновки. Банківська система України продемонструвала значну інституційну стійкість в умовах збройного конфлікту, що забезпечувалась комплексом заходів монетарної та регуляторної політики, підтримкою міжнародних партнерів та цифровою трансформацією фінансових послуг. Перспективи подальшого відновлення пов'язані з вирішенням проблеми непрацюючих кредитів та розширенням кредитування реального сектору.

© Бітнер Ірина, Вядрова Надія, Добровольська Ірина, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Ключові слова: *банківська система, фінансова стійкість, зовнішні шоки, Національний банк України, непрацюючі кредити, капітальна адекватність, депозитна база, монетарна політика, макрофінансова стабільність.*

Формули: рис.: табл.: 3; бібл.: 16.

JEL Classification: G21, G01, E44, E50

Для цитування: Бітнер Ірина, Вядрова Надія, Добровольська Ірина. Стійкість банківської системи України в умовах зовнішніх шоків. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21)2026. С. 9-23. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-01

Вступ (Introduction). Банківська система є одним з фундаментальних інститутів ринкової економіки, що виконує функції акумулювання заощаджень, трансформації ризиків та забезпечення платіжно-розрахункових операцій. Її стабільність безпосередньо визначає спроможність держави фінансувати бюджетний дефіцит, підтримувати курсову стабільність та забезпечувати безперервність господарської діяльності.

В Україні відбулися глибокі системні потрясіння, що спричинили кардинальний дестабілізуючий вплив на всі сфери суспільно-економічного життя. Банківський сектор опинився під тиском одночасно декількох взаємопов'язаних шоків: операційного (пошкодження інфраструктури, евакуація персоналу), фінансового (масовий відплив депозитів, зростання частки непрацюючих кредитів (NPL), монетарного (прискорення інфляції, тиск на обмінний курс) та регуляторного (необхідність введення надзвичайних обмежень). Незважаючи на безпрецедентний масштаб цих викликів, банківська система не зазнала системного краху і продовжила виконувати свої ключові функції. Актуальність дослідження зумовлена як практичними потребами оцінки ефективності прийнятих регуляторних рішень, так і теоретичним значенням для розвитку загальної теорії банківської стійкості в умовах збройного конфлікту. Досвід України є унікальним у сучасній фінансовій науці і може слугувати важливим матеріалом для розробки міжнародних стандартів управління банківськими системами в кризових умовах.

Літературний огляд (Literature review). Концептуальні засади дослідження банківської стійкості закладені у класичних працях з теорії фінансових криз. Reinhart C. M. та Rogoff K. S. [1] у фундаментальній роботі «This Time Is Different» задокументували закономірності банківських криз упродовж восьми сторіч, показавши, що навіть найрозвиненіші фінансові системи є вразливими до системних потрясінь. Laeven L., Valencia F. [2] сформували найбільш повну базу даних системних банківських криз за 1970–2011 роки та систематизували політику регуляторних відповідей, зробивши висновок, що ефективна рекапіталізація та своєчасне розкриття збитків є ключовими умовами успішного антикризового управління.

Дослідження зв'язку між банківськими кризами та збройними конфліктами є відносно нечисленними. Гіпотезу про специфіку фінансової стійкості в умовах воєнних конфліктів розвивають Brück T. [3] стверджydfd, що традиційні канали монетарної трансмісії можуть суттєво порушуватись під час збройних протистоянь, що потребує нестандартних регуляторних підходів. Claessens S. та Kose M. A. [4] у контексті дослідження фінансових циклів зазначають, що кризи, пов'язані із зовнішніми шоками, мають принципово відмінну динаміку порівняно з циклічними банківськими кризами. Після початку повномасштабного вторгнення з'явилася низка праць, присвячених безпосередньо аналізу функціонування банківського сектору в умовах воєнного стану, зокрема роботи Вінницької О. А. [5] та Садури О. Б. [6], у яких досліджено фінансову стійкість банківської системи та зроблено висновок про відносно збалансований стан регулятивного капіталу, що перевищує встановлені мінімальні вимоги. Зарічна Н. [7] формалізувала тенденції розвитку банківської системи в умовах воєнного стану та виявила, що ключовим фактором збереження ліквідності виявилось масштабне інвестування банків у державні цінні папери та депозитні сертифікати НБУ. Волкова Н. та Бойко В. [8] дослідили управління фінансовою стійкістю банків в умовах волатильності фінансового ринку, закладаючи

теоретичну основу для розуміння поведінки банків у наступному кризовому епізоді. Рамський А. Ю. та Будніченко І. В. [9] розглядали фінансову стійкість банку як фактор стабільності усієї банківської системи, підкреслюючи взаємозалежність мікро- та макрорівнів фінансової стійкості. Серед зарубіжних досліджень, безпосередньо присвячених Україні, слід відзначити аналіз Poluschkin G. [10], що систематизував основні виклики для банківського сектору в перші місяці після вторгнення: відплив депозитів, зростання NPL, обмеження на валютні операції та ризики ліквідності. OECD [11] у рамках дослідження фінансової системи України для відновлення відзначила значне покращення якості кредитного портфеля – рівень NPL скоротився з майже 40% на піку у квітні 2023 року до 27% у липні 2025 року. IMF [12] в рамках програми розширеного фінансування (EFF) підкреслив роль зовнішнього фінансування у підтримці міжнародних резервів та загальної макрофінансової стабільності.

Попри значний масив досліджень, у науковій літературі залишається низка прогалин. По-перше, більшість праць зосереджується або на одному аспекті стійкості (капітал, ліквідність чи якість активів), не пропонуючи комплексного аналізу. По-друге, специфіка банківського функціонування саме в умовах глибокої турбулентності та підвищеної невизначеності – на відміну від постконфліктного відновлення – залишається недостатньо вивченою у міжнародній літературі. Саме ці прогалини визначають наукову новизну та практичну значущість даного дослідження.

Мета, завдання та методи дослідження (Purpose, objectives and research methods). Мета дослідження полягає у комплексному аналізі стійкості банківської системи України в умовах впливу потужних зовнішніх шоків, ідентифікації ключових факторів, що зумовили її операційну неперервність, а також оцінці ефективності регуляторних заходів Національного банку України в антикризовому управлінні.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання: проаналізувати динаміку основних показників банківської системи (капітал, ліквідність, прибутковість, якість активів) за 2022–2024 роки; дослідити регуляторну відповідь НБУ на кризу та оцінити її ефективність; виявити роль зовнішнього фінансування та цифрової трансформації у забезпеченні стійкості банківського сектору; сформулювати висновки щодо умов збереження системної стабільності та напрямів подальшого відновлення. Методичну основу дослідження складають системний підхід та методи економічного аналізу. Використано статистичний аналіз кількісних показників діяльності банківського сектору на основі даних НБУ за 2021–2024 роки, порівняльний аналіз довоєнних та воєнних показників, а також аналіз нормативно-правових актів та регуляторних рішень НБУ. Інформаційну базу дослідження складають офіційна наглядова статистика НБУ, Звіти про фінансову стабільність, матеріали OECD та IMF, а також наукові публікації у рецензованих виданнях.

Результати (Research results). Через суттєву дестабілізацію суспільно-економічних процесів, зумовлену впливом масштабних зовнішніх чинників, банківський сектор зіткнувся зі стрімким відпливом депозитів та панікою серед вкладників. Незважаючи на це, НБУ вже у перші дні вторгнення вжив низку надзвичайних заходів: обмеження на зняття готівки та переказ коштів за кордон, призупинення частини валютних операцій, збільшення облікової ставки у червні 2022 року відразу на 15 відсоткових пунктів – до 25%, що стало одноразовим підвищенням, безпрецедентним за масштабом в історії незалежної України. Цей крок був спрямований на стримування інфляції та захист обмінного курсу від спекулятивного тиску.

Незважаючи на серйозні операційні виклики – руйнування відділень, евакуацію персоналу з прифронтових регіонів, кібератаки – банківська система не припиняла роботи навіть у найгостріші фази конфлікту. Ключову роль у цьому відіграла розвинена інфраструктура інтернет-банкінгу та мобільних додатків: такі сервіси, як «Монобанк» та «Приват24», забезпечили населенню безперервний доступ до фінансових послуг. За 2022 рік сукупний прибуток банківського сектору після оподаткування склав 24,7 млрд грн (Таблиця 1), що свідчить про збереження базової прибутковості навіть у кризових умовах.

Таблиця 1. Основні показники діяльності банківської системи України, 2021–2024 рр.
Table 1. Key performance indicatorsof the banking system of Ukraine, 2021–2024

Показник	2021	2022	2023	2024
Кількість банків, од.	71	67	63	59
Активи банків, млрд грн	2 152	2 361	3 014	3 718
Регулятивний капітал (Н2), %	18,3	18,0	25,4	21,1
Частка NPL, %	27,1	38,0	36,6	30,2
Прибуток після оподаткування, млрд грн	72,3	24,7	86,5	97,1
Депозити клієнтів (гривня), трлн грн	0,93	0,95	1,13	1,90

Джерело: складено автором за даними [13]
Source: compiled by the author using data from [13]

Одним з найгостріших викликів для банківської системи стало різке зростання частки непрацюючих кредитів. За даними НБУ, до початку 2023 року рівень NPL досяг 38% проти 27% на початку лютого 2022 року, що зумовлювалось руйнуванням активів позичальників, окупацією частини території та масовою міграцією населення. Банки, що мали значну частку кредитного портфелю у прифронтових та окупованих регіонах – Херсонській, Запорізькій, Донецькій та Луганській областях, – зазнали найбільших відносних втрат. Проте вже з вересня 2023 року розпочалось поступове зниження частки NPL. До 1 березня 2024 року цей показник скоротився до 36,6%, а до середини 2025 року – до 27%, за даними OECD (2026). Цьому сприяло декілька факторів: завершення процесу списання безнадійних боргів в окупованих районах, активне кредитування нових якісних позичальників у секторах агропромисловості та харчової промисловості, а також відновлення частини звільнених територій.

Рівень регулятивного капіталу (норматив Н2) впродовж досліджуваного періоду перевищував мінімально допустиме значення в 10%. Показово, що від вересня 2022 року по листопад 2023 року спостерігалось стабільне зростання нормативу Н2 – від 18,0% до 25,4%, зумовлене переважно рекордним рівнем прибутковості 2023 року. У грудні 2023 року відбулась певна корекція – до 21,1% станом на 1 січня 2024 року, що пов'язувалось із впровадженням результатів діагностики активів та підвищенням оподаткування банківських прибутків. Регуляторна діяльність НБУ в умовах збройного конфлікту може бути умовно поділена на три фази. Перша фаза (лютий–червень 2022 р.) – антикризова мобілізація: запровадження валютних обмежень, підвищення облікової ставки до 25%, забезпечення операційної неперервності банків. Друга фаза (середина 2022 – середина 2023 р.) – стабілізація: утримання жорстких монетарних умов для стримування інфляційних очікувань, підтримка валютного коридору через регульовану гнучкість обмінного курсу, введена у жовтні 2023 року. Третя фаза (з другої половини 2023 р.) – поступове пом'якшення: зниження облікової ставки від 25% у середині 2023 року до 13% у першому кварталі 2024 року у відповідь на суттєве сповільнення інфляції. Результати монетарної стабілізації виявились вражаючими: інфляція сповільнилась від 26,6% наприкінці 2022 року до 5,1% наприкінці 2023 року – тобто впритул до цільового показника НБУ у 5%. Міжнародні резерви зросли від 28,5 млрд дол. США наприкінці 2022 року до рекордних 43,8 млрд дол. США на початку 2025 року завдяки масштабному зовнішньому фінансуванню (Таблиця 2).

Таблиця 2. Ключові монетарні індикатори України, 2021–2024 рр.
Table 2. Key Monetary Indicators of Ukraine, 2021–2024

Рік	Облікова ставка (кінець року), %	Інфляція (CPI), %	Міжнародні резерви, млрд дол. США
2021	9,0	10,0	30,9
2022 (лютий)	10,0	–	27,1
2022 (червень)	25,0	–	22,8
2022 (кінець року)	25,0	26,6	28,5
2023 (кінець року)	16,0	5,1	40,5
2024 (кінець року)	13,5	11,9	43,8

Джерело: складено автором на основі [13]
Source: compiled by the author based on [13]

Збереження та відновлення депозитної бази є одним з найвагоміших свідчень стійкості банківської системи. Незважаючи на первинний відплив коштів на початку вторгнення, упродовж 2022–2024 років обсяг гривневих депозитів клієнтів суттєво зріс: станом на 1 січня 2025 року загальна сума клієнтських гривневих вкладів у банках становила 1,9 трлн грн порівняно з менш ніж 1 трлн грн на початку повномасштабного вторгнення. За 2024 рік гривневі роздрібні депозити зросли на 12%, а корпоративні – на 19%. Важливим якісним зрушенням стало збільшення частки строкових вкладів населення: якщо на початку 2022 року вони складали незначну частку, то у 2024 році їх питома вага у загальному обсязі гривневих строкових депозитів сягнула близько однієї третини. Це свідчить про відновлення схильності домогосподарств до ощадної поведінки та довіри до банківської системи як надійного зберігача вартості навіть в умовах триваючого конфлікту.

Парадоксальним, на перший погляд, результатом 2023 року стало досягнення рекордного прибутку банківської системи – 86,5 млрд грн після оподаткування. Це пояснюється специфічною структурою доходів: в умовах обмеженого попиту на кредити та потреби у фінансуванні бюджетного дефіциту банки масштабно інвестували вільну ліквідність у депозитні сертифікати НБУ (при обліковій ставці у 25%) та облігації внутрішньої державної позики. Станом на кінець червня 2025 року державні облігації становили 26% активів комерційних банків, за даними OECD [11], що перетворило банківський сектор на ключового кредитора бюджету. Водночас така структура прибутку викликала критику: фактично основний «плюс» генерував не кредитний, а фінансовий сегмент, що означало консервативну стратегію розміщення активів. Різке підвищення ставки податку на прибуток банків за результатами 2023 року негативно позначилось на інвестиційній привабливості сектору, проте не підірвало його фінансової стійкості. Одним з ключових індикаторів відновлення банківської системи є динаміка кредитування реального сектору. Перший рік повномасштабного конфлікту характеризувався різким скороченням кредитної активності: обсяг нових гривневих корпоративних кредитів зменшився майже вдвічі порівняно з довоєнним рівнем унаслідок невизначеності, зростання вартості ризику та руйнування виробничих потужностей позичальників. Банки переважно утримувались від видачі нових позик, спрямовуючи вільну ліквідність у безризикові інструменти – депозитні сертифікати НБУ та облігації внутрішньої державної позики.

Переломним у відновленні кредитної активності став другий квартал 2023 року. Зниження облікової ставки НБУ з 25% до 22% у липні 2023 року, а згодом – до 16% наприкінці 2023 року та до 13% у першому кварталі 2024 року, суттєво знизило вартість запозичень і стимулювало попит на кредити. За даними НБУ (2024), чистий гривневий корпоративний кредитний портфель зріс у 2024 році на 21%, а роздрібний – на рекордні 40%. Серед секторів-лідерів за кредитною активністю виокремились агропромисловий комплекс, харчова промисловість, торгівля та відновлювана енергетика – галузі, що виявили найбільшу стійкість до воєнних ризиків та зберегли або навіть наростили виробничий потенціал.

Важливим каталізатором кредитного відновлення стали державні програми підтримки. Програма пільгового кредитування «5-7-9%», запущена ще до початку повномасштабного вторгнення, була суттєво розширена: під її дією підприємства малого та середнього бізнесу отримали доступ до позик за ставками від 5 до 9% річних при ринковій вартості залучення ресурсів у 15–18%. За даними Міністерства фінансів України, загальний портфель кредитів у рамках програми перевищив 100 млрд грн, охопивши понад 50 тис. позичальників. Крім того, у 2024 році запроваджено програму «єВідновлення», орієнтовану на підприємства, що зазнали прямих збитків від бойових дій.

Роздрібне кредитування демонструвало ще динамічнішу картину. Портфель споживчих кредитів, що різко скоротився у першому кварталі 2022 року, відновився та перевищив довоєнні рівні вже наприкінці 2023 року. У 2024 році чистий гривневий роздрібний кредитний портфель зріс на 40%, що пояснюється відновленням доходів домогосподарств, збільшенням виплат заробітних плат у секторі оборони та суміжних галузях, а також розширенням іпотечного кредитування в рамках програми «єОселя». Програма «єОселя», що надає іпотечні позики під 3% для окремих категорій позичальників та під 7% для широкого загалу перших покупців житла, акумулювала близько 96% загального іпотечного портфелю банків станом на червень 2025 року за даними OECD [11].

Управління ліквідністю у надзвичайних умовах стало одним з найскладніших завдань для як банків, так і регулятора. Перші тижні після 24 лютого 2022 року позначились масовим попитом на готівку: обсяг зняття коштів у банкоматах у першу добу вторгнення у 10–15 разів перевищив звичайний рівень. НБУ оперативно відреагував, запровадивши добовий ліміт на зняття готівки (100 тис. грн) та збільшивши обсяги готівкової емісії. Паралельно центральний банк активував механізм рефінансування, надавши банкам доступ до короткострокових кредитів для підтримки поточної платоспроможності. Стабілізація ліквідності відбулась відносно швидко – вже до кінця березня 2022 року попит на готівку повернувся до прийнятного рівня. Цьому сприяли кілька чинників: відновлення довіри населення до банківської системи внаслідок безперебійної роботи дистанційних каналів обслуговування; збереження Фондом гарантування вкладів фізичних осіб гарантії відшкодування до 200 тис. грн; а також масштабні надходження міжнародної допомоги, що підживлювали ресурсну базу банків.

Впродовж 2023–2024 років банківська система функціонувала в умовах структурного надлишку ліквідності. Залишки коштів на кореспондентських рахунках банків у НБУ та на депозитних сертифікатах НБУ протягом більшої частини цього періоду перевищували 400 млрд грн. Норматив миттєвої ліквідності (Н4) та норматив поточної ліквідності (Н5) утримувались значно вище мінімально допустимих значень. Водночас Звіт про фінансову стабільність НБУ [13] фіксує поступове зниження частки високоякісних ліквідних активів до близько третини активів банків у першій половині 2025 року, що зумовлено прискореним нарощуванням кредитного портфеля та потребує посиленої уваги регулятора в середньостроковій перспективі (Таблиця 3).

Таблиця 3. Структура активів банківської системи України, 2021–2024 рр., % від загальних активів
Table 3. Structure of assets of the banking system of Ukraine, 2021–2024, % of total assets

Категорія активів	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Кредити клієнтам (нетто)	44,1	32,6	30,8	34,5
ОВДП та цінні папери НБУ	27,8	38,4	41,2	38,1
Депозитні сертифікати НБУ	4,9	11,3	14,5	9,8
Кошти в НБУ та на коррахунках	8,6	8,2	6,1	5,4
Інші активи	14,6	9,5	7,4	12,2

Джерело: складено автором за даними [13]
Source: compiled by the author based on 13[]

Дані таблиці 3 наочно демонструють трансформацію структури активів банківської системи. Якщо у 2021 році кредити клієнтам становили 44,1% активів, то у 2023 році їх частка скоротилась до 30,8% – мінімального значення за досліджуваний період. Натомість сукупна частка ОВДП, депозитних сертифікатів НБУ та коштів на кореспондентських рахунках суттєво зросла, досягнувши майже 62% у 2023 році. Ця структурна зміна відображає адаптивну реакцію банків на кризові умови: переміщення ресурсів з ризикових кредитних вкладень у гарантовано прибуткові та ліквідні урядові інструменти забезпечило систему достатнім запасом стійкості, необхідним для проходження найгострішої фази кризи. Поступове відновлення частки кредитів у 2024 році (до 34,5%) свідчить про початок зворотної структурної трансформації – переходу до більш збалансованої моделі банківського посередництва.

Цифрова трансформація банківського сектору, що інтенсивно відбувалась в Україні ще у 2018–2021 роках, виявилась критично важливим фактором операційної стійкості в умовах збройного конфлікту. Розгалужена екосистема мобільних платіжних додатків та інтернет-банкінгу дозволила населенню та бізнесу підтримувати фінансові операції навіть в умовах фізичної руйнації банківської інфраструктури. Застосунок «Дія» забезпечив цифровий доступ до фінансових послуг для мільйонів українців, включаючи можливість отримання державних виплат та соціальних допомог навіть для переміщених осіб. Банківський сектор також оперативно адаптував свою операційну модель. Значна кількість банків перевела більшість адміністративних функцій у хмарне середовище, що підвищило стійкість до фізичних ударів по інфраструктурі. Система електронних платежів НБУ (СЕП) забезпечила безперервність міжбанківських розрахунків навіть під час масштабних атак на енергетичну інфраструктуру восени 2022 та 2023 років. Оперативне впровадження резервних режимів роботи та генераторного забезпечення дозволило банкам підтримувати операційну діяльність навіть під час тривалих відключень електропостачання, що тривали у деяких регіонах 12–18 годин на добу.

Безконтактні платежі та платіжні термінали банківських карток стали де-факто основним засобом розрахунків навіть у малих населених пунктах. За даними НБУ, частка безготівкових платежів у роздрібному товарообігу перевищила 70% у 2024 році порівняно з близько 55% у 2021 році, що свідчить про прискорення цифровізації платіжного ринку під впливом кризи. Запуск НБУ у 2023 році Регуляторного «пісочниці» для FinTech-компаній сприяв появі нових цифрових фінансових продуктів та розширенню ринку цифрових послуг.

Важливим аспектом цифрової стійкості стала протидія кіберзагрозам. З початком повномасштабного вторгнення кількість та складність кібератак на фінансову інфраструктуру різко зросли. НБУ посилив вимоги до кіберзахисту банків, запровадивши обов'язкові стрес-тести кібербезпеки та посиливши вимоги до безперервності бізнесу. Зарічна Н. [7] підкреслює, що саме інвестиції у кіберзахист, зроблені банками ще у 2019–2021 роках, виявились одним із ключових факторів, що дозволили уникнути великомасштабних системних збоїв у платіжній та банківській інфраструктурі.

Кількість банків в Україні скоротилась з 71 на початок 2021 року до 59 станом на початок 2025 року (Таблиця 1). Це скорочення є результатом тривалого процесу консолідації сектору, що розпочався ще під час банківської кризи 2014–2016 років і продовжився в умовах воєнного стану. Відхід з ринку частини банків у цей період не спричинив системних потрясінь, оскільки установи, що припиняли діяльність, були переважно невеликими і не мали системного значення. Визначальною рисою банківського сектору України залишається висока частка державних банків. Приватбанк, Ощадбанк та Укрексімбанк разом акумулюють понад половину активів усього сектору. В умовах воєнного стану ці установи відіграли роль «стабілізаторів»: їх ресурсна база та доступ до державних гарантій дозволили зберегти системну ліквідність. Водночас саме державні банки мають найвищий рівень NPL – станом на середину 2025 року близько 38,5% за даними OECD [11], що зумовлено значним кредитним портфелем у постраждалих від бойових дій регіонах.

Значну роль у підтримці стійкості відігравала також оцінка стійкості банків, яку НБУ запровадив у 2023 році. У рамках цього процесу 20 найбільших банків, що сукупно охоплюють понад 90% активів системи, пройшли діагностику якості активів та оцінку достатності капіталу на горизонті трьох років. Результати засвідчили, що більшість установ відповідає або перевищує регуляторні вимоги, хоча для окремих банків були встановлені підвищені вимоги до рівня капіталу. У 2026 році НБУ вперше з початку повномасштабного вторгнення включив до оцінки стійкості стрес-тест за несприятливим сценарієм, що свідчить про перехід регулятора до більш вимогливих стандартів пруденційного нагляду, наближених до вимог ЄС. Паралельно НБУ планомірно відновлював «довоєнні» пруденційні вимоги, тимчасово послаблені після лютого 2022 року, та впроваджував нові нормативи відповідно до стандартів ЄС. Зокрема, банки здійснили успішний перехід до нової структури регуляторного капіталу та нових нормативів достатності капіталу, що набули чинності у 2024 році. Цей процес є частиною ширшої програми гармонізації банківського регулювання України з вимогами Базельського комітету з банківського нагляду та директивами ЄС – пріоритетного завдання в контексті євроінтеграційного курсу країни.

Зовнішня фінансова підтримка відіграла принципову роль у збереженні макрофінансової стабільності, яка є необхідною умовою функціонування банківського сектору. Загальний обсяг міжнародного фінансування, отриманого Україною з початку повномасштабного вторгнення, перевищив 133 млрд дол. США станом на середину 2025 року, причому лише у 2024 році надійшло 42 млрд дол. США. Ці ресурси забезпечили збереження міжнародних резервів на рівні, достатньому для підтримки валютного курсу та стабілізації фінансових очікувань. Особливе значення має співробітництво з МВФ у рамках програми Механізму розширеного фінансування (EFF). Програма, затверджена у 2023 році та розширена до кінця березня 2027 року, є не лише джерелом безпосереднього фінансування, а й «якорем» реформ, що забезпечує дотримання фіскальної дисципліни та регуляторних стандартів. Восьмий перегляд програми підтвердив дотримання Україною узгоджених критеріїв, що свідчить про стабільність курсу макроекономічних реформ попри тривалий конфлікт. Загальний пакет міжнародної допомоги складає близько 149 млрд дол. США, значна частина якого спрямована безпосередньо або опосередковано на підтримку фінансового сектору.

Аналізуючи поточний стан банківського сектору станом на першу половину 2025 року на основі Звіту про фінансову стабільність НБУ [14], можна констатувати, що ключові індикатори стійкості – капітальна адекватність, ліквідність, прибутковість та якість кредитного портфеля – знаходяться на рівнях, що відповідають або перевищують історичні стандарти. Банківське кредитування бізнесу та домогосподарств зростає, конкуренція за першокласних позичальників посилилась, що робить позики більш доступними для реального сектору. Усі групи банків за формою власності розширюють обсяги ділового кредитування. Разом з тим Звіт фіксує і ключові ризики для подальшого розвитку. По-перше, ризик нерівномірності або недостатності зовнішнього фінансування залишається актуальним: тимчасові перебої у надходженнях міжнародної допомоги можуть чинити тиск на ліквідність і суверенний кредитний ринок. По-друге, підвищена ставка корпоративного податку для банків знижує рентабельність та інвестиційну привабливість сектору. По-третє, тривалий конфлікт є основним ризиком для фінансового сектору і стримує повноцінне відновлення кредитної активності через збереження невизначеності. Вирішення цих проблем є передумовою для переходу банківської системи від режиму «стійкості в умовах кризи» до режиму «кредитора відновлення», здатного фінансувати масштабну відбудову країни.

Обговорення (Discussion). Аналіз результатів дослідження свідчить, що стійкість банківської системи України в умовах збройного конфлікту забезпечувалась комплексом взаємопов'язаних чинників. По-перше, ефективна превентивна регуляторна політика НБУ, впроваджена ще у 2014–2021 роках, – очищення банківського сектору від неплатоспроможних установ, підвищення вимог до капіталу та ліквідності, впровадження стрес-тестування – сформувала необхідний буфер стійкості, який виявився критично важливим із початком повномасштабного вторгнення.

По-друге, оперативна та рішуча монетарна відповідь – підвищення облікової ставки до 25% та запровадження валютних обмежень – запобігла розвитку сценарію девальваційно-інфляційної спіралі, що могло б призвести до масштабної банківської паніки. Прецеденти з Лівану та Зімбабве свідчать про те, що втрата контролю над інфляцією та обмінним курсом у кризових умовах може спричинити незворотній колапс банківської системи навіть за наявності достатнього регуляторного капіталу. По-третє, безпрецедентна зовнішня фінансова підтримка відіграла вирішальну роль у підтримці макрофінансової стабільності. У 2024 році обсяг зовнішнього фінансування становив 42 млрд дол. США, а загальна сума міжнародної допомоги з початку повномасштабного вторгнення перевищила 133 млрд дол. США, що дозволило утримувати міжнародні резерви на рівні, достатньому для захисту обмінного курсу та підтримки ліквідності банківської системи.

Порівнюючи отримані результати з висновками попередніх досліджень, слід зазначити, що виявлена модель антикризового управління – швидке посилення монетарної політики з наступним поступовим пом'якшенням при стабілізації – відповідає рекомендаціям, обґрунтованим у роботах Laeven L. та Valencia F. [2] щодо оптимальної послідовності кризових заходів. Водночас специфічною рисою українського досвіду є виняткова роль цифрової фінансової інфраструктури та мобільних платіжних додатків, що не мала аналогів у попередніх епізодах банківських криз, задокументованих у базах даних Reinhart C. M. та Rogoff K. S. [1]. Серед обмежень дослідження варто зазначити, що значна частина фінансових наслідків конфлікту ще не повністю відображена у банківській статистиці – зокрема, реальний масштаб збитків в окупованих регіонах залишається невизначеним. Перспективою подальших досліджень є аналіз ефективності окремих регуляторних інструментів у порівнянні з альтернативними підходами, а також розробка концептуальної моделі управління банківською системою в умовах збройного конфлікту.

Розглядаючи результати крізь призму міжнародного досвіду управління банківськими системами в умовах глибоких криз, важливо підкреслити принципову відмінність українського кейсу від більшості задокументованих епізодів. Класичні банківські кризи,

систематизовані [1, 2], як правило, мають ендогенну природу – вони зумовлені накопиченням надмірного кредитного ризику, спекулятивними бульбашками або структурними дисбалансами у самій фінансовій системі. Українська криза 2022–2024 років є принципово екзогенною: банківська система зазнала зовнішнього удару за умов відносно здорового балансового стану, сформованого в результаті реформ 2014–2021 років. Ця відмінність має суттєве значення для інтерпретації результатів і вибору заходів реагування. Дослідження переконливо підтверджує гіпотезу про те, що якість банківської системи напередодні кризи є визначальним предиктором її стійкості в умовах шоку. Реформи НБУ 2014–2021 років, здійснені в рамках програм МВФ та євроінтеграційного курсу, принципово змінили конфігурацію ризиків у банківській системі: скорочення кількості банків з 180 у 2014 році до 71 у 2021 році супроводжувалось очищенням балансів від токсичних активів, підвищенням вимог до прозорості структури власності та впровадженням міжнародних стандартів бухгалтерського обліку. Саме цей «превентивний буфер» виявився ключовим фактором, що дозволив системі поглинути удар лютого 2022 року без системного краху. Аналогічна закономірність спостерігається у дослідженнях Demirgüç-Kunt A. та Detragiache E. [15], які встановили, що країни з більш розвиненим інституційним середовищем демонструють вищу стійкість банківського сектору до зовнішніх шоків.

Рішення НБУ підвищити облікову ставку на 15 відсоткових пунктів одноразово у червні 2022 року викликало неоднозначну реакцію в економічній спільноті. Частина аналітиків вказувала на ризик надмірного стиснення кредитного ринку в умовах, коли підприємства гостро потребували фінансових ресурсів для відновлення операційної діяльності. Проте ретроспективний аналіз засвідчує правильність цього рішення: різке підвищення ставки виявилось необхідною умовою збереження довіри до гривні та запобігання гіперінфляційному сценарію. Kaminsky G. L., Reinhart C. M. [16] у своїй концепції «подвійних криз» показали, що банківські та валютні кризи взаємно посилюють одна одну – і запобігання валютній кризі через жорстку монетарну політику було першочерговим завданням, що безпосередньо захищало і банківську систему.

Не менш важливим є аналіз другої та третьої фаз монетарної політики – поступового пом'якшення у 2023–2024 роках. Цикл зниження облікової ставки від 25% до 13% проводився з урахуванням одночасного моніторингу декількох індикаторів: динаміки інфляційних очікувань, рівня міжнародних резервів, темпів зростання депозитів та стабільності обмінного курсу. Той факт, що у грудні 2024 року НБУ знову підвищив ставку у відповідь на зростання інфляційного тиску, свідчить про готовність регулятора до гнучкого і симетричного реагування – якість, яка визначається як ключовий критерій ефективності монетарного управління в умовах підвищеної невизначеності [10].

Окремо слід відзначити роль валютних обмежень як інструменту стабілізації. Обмеження на переказ коштів за кордон та операції з іноземною валютою, запроваджені у лютому–березні 2022 року, утримувались значно довше, ніж початково планувалось, і поступово послаблювались відповідно до умов. Перехід у жовтні 2023 року до режиму «керованої гнучкості» обмінного курсу замість фіксованого курсу, а також пакет найбільш масштабного послаблення валютних обмежень для бізнесу у травні 2024 року – стали логічним продовженням стратегічного курсу на нормалізацію. Ця послідовність відповідає рекомендаціям IMF [12] щодо поступового зняття кризових обмежень за умови збереження макрофінансової стабільності.

Зростання частки NPL з 27% до 38% протягом 2022 року є одним з найбільш наочних проявів впливу збройного конфлікту на банківський сектор. Проте природа цього зростання принципово відрізняється від типових епізодів погіршення якості кредитних портфелів. У класичних банківських кризах NPL зростають внаслідок надмірного кредитування неблагонадійних позичальників у фазі буму – тобто є результатом помилок самих банків. У випадку України значна частина кредитів перейшла до категорії непрацюючих внаслідок

фізичного знищення або окупації активів позичальників – чинників, що принципово перебувають поза контролем як банків, так і позичальників.

Ця специфіка зумовлює необхідність нестандартних підходів до вирішення проблеми NPL. Стандартні ринкові механізми – продаж проблемних активів колекторським компаніям, реструктуризація боргу або продаж застави – мають обмежену ефективність, коли предмет застави фізично зруйнований або знаходиться на тимчасово окупованій території. НБУ ініціював низку спеціалізованих заходів: узгодження з ЄС уніфікованого визначення непрацюючих позицій, розробку механізмів страхування воєнних ризиків та стратегію розвитку вторинного ринку NPL. Ці зусилля відповідають рекомендаціям IMF [12] щодо необхідності системного врегулювання проблеми «воєнних NPL» як передумови відновлення повноцінного кредитування.

Позитивна динаміка скорочення NPL – з 38% у квітні 2023 року до 27% у липні 2025 року – свідчить про поступову нормалізацію, однак нерівномірність за групами банків залишається значною. Якщо для приватних українських банків частка NPL становила близько 9,9%, а для банків з іноземним капіталом – 9,5%, то для державних банків цей показник залишався на рівні 38,5% станом на середину 2025 року [11]. Це свідчить про необхідність диференційованого підходу до управління проблемними активами залежно від типу банку, а також актуалізує питання реструктуризації кредитних портфелів державних банків як довгострокове регуляторне завдання.

Аналіз динаміки депозитної бази дозволяє зробити висновок, що збереження та відновлення суспільної довіри до банківської системи стало, мабуть, найбільш значущим нематеріальним результатом антикризового управління. Економічна теорія банківських криз, починаючи від класичних робіт і закінчуючи сучасними дослідженнями, неодноразово підкреслювала, що банківська паніка є явищем самовиконуваних очікувань: якщо достатня кількість вкладників вирішить вилучити кошти одночасно, банк стає неплатоспроможним незалежно від вихідного стану свого балансу. Той факт, що масштабного «набігу на банки» у 2022 році не відбулось, незважаючи на безпрецедентний характер шоку, є сам по собі важливим результатом, що потребує пояснення. Серед чинників, що запобігли масштабній банківській паніці, можна виокремити декілька ключових. По-перше, функціонування системи гарантування вкладів забезпечило захист дрібних вкладників, знизивши їх стимули до превентивного вилучення коштів. По-друге, введення обмежень на зняття готівки у перші дні конфлікту фізично унеможливило панічний відплив. По-третє, і це, можливо, найважливіше: безперервна робота мобільних банківських застосунків у поєднанні з оперативними комунікаціями НБУ та банків сформували у населення відчуття нормальності та контрольованості ситуації, що має вирішальне значення для управління очікуваннями. Проведене дослідження має низку суттєвих обмежень, що визначають напрями подальшої наукової роботи. По-перше, значна частина фінансових наслідків конфлікту залишається невідображеною у доступній статистиці. Це стосується насамперед реальних збитків банків від активів на окупованих територіях: у балансовій звітності ці активи продовжують фіксуватись за балансовою вартістю або у складі NPL з нарахованими резервами, проте їх реальна відновна вартість є практично невизначуваною до завершення конфлікту та відновлення доступу до цих територій. Клімат правової невизначеності щодо права власності, договірних зобов’язань та виконання судових рішень на звільнених та тимчасово окупованих територіях створює додаткові складнощі для оцінки реального фінансового стану банків.

По-друге, дослідження здійснене переважно на агрегованому рівні банківської системи, тоді як мікрорівневий аналіз окремих банків може виявити суттєво відмінну картину. Дані свідчать, що стійкість окремих банків значно варіювалась залежно від географічної концентрації кредитного портфеля, структури пасивів та якості ризик-менеджменту. Банки з більшою часткою операцій у прифронтових регіонах зазнали

непропорційно більших втрат, тоді як установи з диверсифікованою географією та розвиненою цифровою інфраструктурою адаптувались значно успішніше. Порівняльний аналіз на рівні окремих банків є перспективним напрямом для майбутніх досліджень.

По-третє, формування повноцінної доказової бази для оцінки ефективності конкретних регуляторних інструментів потребує більш тривалого горизонту спостереження та методологічного апарату контрфактичного аналізу, що виходить за межі можливостей описового дослідження. Встановлення причинно-наслідкових зв'язків – наприклад, визначення того, якою мірою саме підвищення облікової ставки, а не зовнішнє фінансування чи цифрова інфраструктура, стало вирішальним фактором стабілізації – потребує застосування методів інструментальних змінних або різниці-в-різницях на панельних даних окремих банків, що є перспективним методологічним внеском для подальших досліджень.

З огляду на унікальність українського досвіду у світовому масштабі, результати цього дослідження мають потенційне значення для формування міжнародних стандартів регулювання банківських систем в умовах збройних конфліктів. Зокрема, Базельський комітет з банківського нагляду та Рада з фінансової стабільності досі не розробили специфічних рекомендацій щодо управління банківськими системами в умовах активних бойових дій. Досвід НБУ – у сферах управління ліквідністю, комунікаційної стратегії, поетапного зняття кризових обмежень та підтримки операційної неперервності – може стати цінним внеском у розвиток міжнародної методологічної бази з цього питання. Це відкриває перспективу подальших досліджень у форматі порівняльного аналізу або розробки нормативної моделі банківського управління в умовах збройного конфлікту.

Висновки (Conclusions). Проведене дослідження дозволяє зробити такі узагальнення. По-перше, банківська система України продемонструвала значну інституційну стійкість в умовах збройного конфлікту, зберігши операційну неперервність, виконуючи роль фінансового посередника та підтримуючи платіжний обіг навіть в умовах безпрецедентних зовнішніх потрясінь. Жодний банк із системно важливих установ не зазнав краху внаслідок воєнного шоку.

По-друге, ефективна монетарна та регуляторна відповідь НБУ – включно з рішучим підвищенням облікової ставки, запровадженням валютних обмежень та поступовим їх зняттям за покращення умов – дозволила стримати інфляційні очікування та зберегти довіру до банківської системи. Сповільнення інфляції до 5,1% наприкінці 2023 року при одночасному зростанні депозитів є переконливим підтвердженням ефективності проваджуваної монетарної політики.

По-третє, рекордне зростання прибутковості банківського сектору у 2023–2024 роках, попри зростання NPL, свідчить про здатність системи адаптуватися до нових умов господарювання, перебудовуючи структуру доходів на користь процентних надходжень від державних цінних паперів. Разом з тим така структура прибутковості є тимчасовою та потребує поступового заміщення через розвиток кредитування реального сектору.

По-четверте, відновлення та зростання депозитної бази – з подвоєнням обсягу гривневих вкладів клієнтів з початку повномасштабного вторгнення – є найбільш значущим індикатором збереження суспільної довіри до банківської системи навіть за умов продовження збройного конфлікту.

Науковою новизною дослідження є комплексний аналіз специфіки антикризового управління банківською системою в умовах активного збройного конфлікту, що дозволяє розширити теоретичні уявлення про механізми забезпечення банківської стійкості за нестандартних кризових умов. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості їх використання як при розробці регуляторної політики НБУ в умовах продовження конфлікту, так і в якості міжнародного досвіду для інших держав, які можуть зіткнутися з аналогічними викликами.

Список літератури

1. Reinhart C. M., Rogoff K. S. This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly. Princeton, NJ : Princeton University Press, 2009. 512 p. https://doi.org/10.2307/j.ctvcm4gqx
2. Laeven L., Valencia F. Systemic Banking Crises Revisited. IMF Working Paper. 2018. No 2018/206. Washington, DC : International Monetary Fund. https://doi.org/10.5089/9781484376379.001
3. Brück T. Macroeconomic Effects of the War in Mozambique. QEH Working Paper Series. 1997. No 11. Oxford : University of Oxford. https://www.qeh.ox.ac.uk/sites/default/files/pdf_docs/qehwps11.pdf
4. Claessens S., Kose M. A. Frontiers of Macrofinancial Linkages. BIS Papers. 2018. No 95. Basel : Bank for International Settlements. https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap95.pdf
5. Вінницька О. А., Чвертко Л. А. Тенденції розвитку банківської системи України в умовах сучасних викликів. Економічні горизонти. 2025. No 1 (30). С. 33–43. https://doi.org/10.31499/2616-5236.1(30).2025.320552 2
6. Садура О. Б., Підгаи на А. А. Фінансова стійкість банківської системи України в умовах війни. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2023. Том 8. № 4. С. 24 – 29. https://doi.org/10.36887/2415-8453-2023-4-3.
7. Зарічна Н. З. Формалізація тенденцій розвитку та фінансової стійкості банківської системи України в умовах зовнішніх викликів. Сталий розвиток економіки. 2024. No 1 (48). С. 214–219. https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-48-30
8. Волкова Н. І., Бойко В. М. Управління фінансовою стійкістю банківської системи в умовах волатильності фінансового ринку. Modern Economics. 2021. No 27. С. 21–28. https://doi.org/10.31521/modecon.V27(2021)-03
9. Budnichenko I., Ramskyi A. Financial Stability of a Bank — Factor of Stability of the Banking System. European Scientific Journal of Economic and Financial Innovation. 2018. No 2. P. 5–11. https://doi.org/10.32750/2018-0201
10. Poluschkin G., Repko M., Tomilina M., Sakhno H., Kravchuk V., Kirchner R. Banking Sector Monitor Ukraine. Policy Briefing. 2023. No PB 04. Berlin : German Economic Team. https://www.german-economic-team.com/wp-content/uploads/2023/09/GET_UKR_PB_04_2023.pdf
11. OECD. Stronger Financial Markets and Institutions for Ukraine's Recovery. Paris : OECD Publishing, 2026. 122 p. https://doi.org/10.1787/0c41c8ac-en
12. International Monetary Fund. Ukraine: Seventh Review Under the Extended Arrangement Under the Extended Fund Facility; Staff Report; Press Release; and Statement by the Executive Director for Ukraine. IMF Country Report. 2025. No 25/78. Washington, DC : IMF. https://doi.org/10.5089/979840025078.002
13. Національний банк України. Статистика НБУ. URL: https://bank.gov.ua/ua/statistic/nbustatistic
14. Національний банк України. Звіт про фінансову стабільність. Грудень 2025 року. Київ : НБУ, 2025. https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/FSR_2025-H2.pdf
15. Demirgüç-Kunt A., Detragiache E. The Determinants of Banking Crises in Developing and Developed Countries. IMF Staff Papers. 1998. Vol. 45, No 1. P. 81–109. https://doi.org/10.2307/3867330
16. Kaminsky G. L., Reinhart C. M. The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems. American Economic Review. 1999. Vol. 89, No 3. P. 473–500. https://doi.org/10.1257/aer.89.3.473

Стаття надійшла до редакції 10.11.2025 *Статтю рекомендовано до друку 02.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 15.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Внесок авторів: *всі автори зробили рівний внесок у цю роботу*
Конфлікт інтересів: *автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів*

Bitner Iryna
PhD in Economics, Associate Professor,
Department of Banking Business and Financial Technologies,
Educational and Scientific Institute "Karazin Banking Institute",
V. N. Karazin Kharkiv National University
4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: irinabitner@karazin.ua
ORCID ID: 0000-0003-0269-5670
Viadrova Nadiia
PhD in Economics, Associate Professor,
Department of Banking Business and Financial Technologies,
Educational and Scientific Institute "Karazin Banking Institute",
V. N. Karazin Kharkiv National University
4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine
e- mail: 3000918@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-2386-3231
Dobrovolska Iryna
PhD in Economics, Associate Professor
e- mail: Dobrovolska_io@ukr.net
ORCID ID: 0009-0008-1957-6962

Resilience of the banking system of ukraine under external shocks

Abstract. The article examines the institutional resilience of the banking system of Ukraine under an unprecedented external shock through a comprehensive analysis of the dynamics of key banking sector indicators and an assessment of the effectiveness of regulatory measures implemented by the National Bank of Ukraine.

Introduction. The banking system is a key element of a country's financial infrastructure, the functioning of which directly determines the stability of the entire economy. Unprecedented external challenges have exerted significant pressure on the banking sector of Ukraine, threatening its operational capacity, capital adequacy, and depositor confidence.

Problem Statement. The banking system of Ukraine operates under conditions of large-scale external shocks, accompanied by infrastructure disruptions, a decline in economic activity, an increase in non-performing loans, and capital outflows. This necessitates a comprehensive analysis of the factors that have ensured its operational stability.

Unresolved Issues. Despite a significant body of research on banking resilience under crisis conditions, the specifics of financial sector functioning in a destabilized economic environment remain insufficiently explored, particularly regarding the effectiveness of regulatory instruments and the transformation of the deposit base under martial law conditions.

Purpose of the Article. To investigate the key factors of resilience of the banking system of Ukraine under external shocks, to analyze the dynamics of the main banking sector indicators, and to assess the effectiveness of the regulatory response of the National Bank of Ukraine.

Main Results. The dynamics of capital adequacy, profitability, asset quality, and the deposit base of the banking system are analyzed. Regulatory measures of the National Bank of Ukraine, as well as the role of international financial support in maintaining macro-financial stability, are examined.

Conclusions. The banking system of Ukraine has demonstrated significant institutional resilience under conditions of severe external stress, supported by a combination of monetary and regulatory policy measures, international assistance, and the digital transformation of financial services. Prospects for further recovery are associated with resolving the problem of non-performing loans and expanding lending to the real sector of the economy.

Keywords: *banking system, financial resilience, external shocks, National Bank of Ukraine, non-performing loans, capital adequacy, deposit base, monetary policy, macro-financial stability.*

JEL Classification: G21, G01, E44, E50

For citation: Bitner Iryna, Viadrova Nadiia, Dobrovolska Iryna. Resilience of the banking system of Ukraine under external shocks. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21)2026. P. 9-23. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-01 [in Ukrainian]

References

1. Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2009). *This time is different: Eight centuries of financial folly*. Princeton University Press. https://doi.org/10.2307/j.ctvcm4gqx
2. Laeven, L., & Valencia, F. (2018). *Systemic banking crises revisited* (IMF Working Paper No. 2018/206). International Monetary Fund. https://doi.org/10.5089/9781484376379.001
3. Brück, T. (1997). *Macroeconomic effects of the war in Mozambique* (QEH Working Paper Series No. 11). University of Oxford. Retrieved from: https://www.qeh.ox.ac.uk/sites/default/files/pdf_docs/qehwps11.pdf

4. Claessens, S., & Kose, M. A. (2018). *Frontiers of macrofinancial linkages* (BIS Papers No. 95). Bank for International Settlements. Retrieved from: https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap95.pdf
5. Vinnytska, O. A., & Chvertko, L. A. (2025). Trends in the development of the banking system of Ukraine under modern challenges. *Economic Horizons*, (1/30), 33–43. https://doi.org/10.31499/2616-5236.1(30).2025.320552 [in Ukrainian]
6. Sadura, O. B., & Pidhaina, A. A. (2023). Financial stability of the banking system of Ukraine under wartime conditions. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*, 8(4), 24–29. https://doi.org/10.36887/2415-8453-2023-4-3 [in Ukrainian]
7. Zarichna, N. Z. (2024). Formalization of development trends and financial stability of the banking system of Ukraine under external challenges. *Sustainable Development of Economy*, (1/48), 214–219. https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-48-30 [in Ukrainian]
8. Volkova, N. I., & Boiko, V. M. (2021). Management of financial stability of the banking system under financial market volatility. *Modern Economics*, (27), 21–28. https://doi.org/10.31521/modecon.V27(2021)-03 [in Ukrainian]
9. Budnichenko, I., & Ramskyi, A. (2018). Financial stability of a bank as a factor of stability of the banking system. *European Scientific Journal of Economic and Financial Innovation*, (2), 5–11. https://doi.org/10.32750/2018-0201
10. Poluschkin, G., Repko, M., Tomilina, M., Sakhno, H., Kravchuk, V., & Kirchner, R. (2023). *Banking sector monitor Ukraine* (Policy Briefing PB 04). German Economic Team. Retrieved from: https://www.german-economic-team.com/wp-content/uploads/2023/09/GET_UKR_PB_04_2023.pdf
11. OECD. (2026). *Stronger financial markets and institutions for Ukraine's recovery*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/0c41c8ac-en
12. International Monetary Fund. (2025). *Ukraine: Seventh review under the Extended Fund Facility* (IMF Country Report No. 25/78). https://doi.org/10.5089/979840025078.002
13. National Bank of Ukraine. (n.d.). *NBU statistics*. Retrieved from: https://bank.gov.ua/ua/statistic/nbustatistic [in Ukrainian]
14. National Bank of Ukraine. (2025). *Financial stability report (December 2025)*. Retrieved from: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/FSR_2025-H2.pdf
15. Demirgüç-Kunt, A., & Detragiache, E. (1998). The determinants of banking crises in developing and developed countries. *IMF Staff Papers*, 45(1), 81–109. https://doi.org/10.2307/3867330
16. Kaminsky, G. L., & Reinhart, C. M. (1999). The twin crises: The causes of banking and balance-of-payments problems. *American Economic Review*, 89(3), 473–500. https://doi.org/10.1257/aer.89.3.473

Received: 10.11.2025 *Accepted: 02.05.2026*
Received after review: 15.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Authors Contribution: *All authors have contributed equally to this work*
Conflict of Interest: *The authors declare no conflict of interest*

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-02
УДК 336.74:338.23

Гончар Катерина
доктор філософії з фінансів, банківської справи та страхування,
викладач кафедри банківської справи
Одеський національний економічний університет
вул. Преображенська, 8, м. Одеса, 65082, Україна
e-mail: sivkovak@ukr.net
ORCID ID: 0000-0002-8350-3134

Монетарний трансмісійний механізм під час воєнного стану в Україні

Анотація. У статті досліджено особливості функціонування монетарного трансмісійного механізму під час воєнного стану в Україні – економічну природу, дієвість каналів монетарної трансмісії, вплив воєнних чинників на грошово-кредитну сферу; надано оцінку впливу монетарних рішень центрального банку на реальний сектор економіки.

Вступна частина. Об'єктом дослідження є монетарний трансмісійний механізм (МТМ) Національного банку України як складна система економічних взаємозв'язків, що транслює вплив рішень регулятора на фінансовий ринок та реальний сектор економіки. Ключовими характеристиками МТМ визначено його двофазну структуру (ефект для фінансового ринку, а далі для реального сектору економіки), багатоканальність, наявність часових лагів (в Україні – до 18 місяців), здатність до керованого згладжування шоків та критичну залежність від стабільності банківської системи й довіри до регулятора.

Постановка проблеми. Повномасштабне вторгнення росії 24 лютого 2022 року сформувало атмосферу надзвичайної невизначеності, що унеможливило достовірне прогнозування та змусило Національний банк України адаптувати монетарну політику до кризових умов. Основна проблема полягає у зниженні ефективності традиційних ринкових важелів МТМ та послабленні впливу його каналів на інфляцію в умовах військового стану.

Нерозв'язані аспекти. Додаткового дослідження потребують особливості функціонування МТМ під час активних воєнних дій. Дискусійними залишаються питання доцільності фіскального домінування (емісійного фінансування бюджету), наслідки тривалого використання адміністративних і валютних обмежень, а також вплив цифровізації та віртуальних активів на прозорість грошового обороту і дієвість монетарних обмежень.

Мета статті. Метою дослідження є аналіз особливостей, дієвості та трансформації каналів монетарного трансмісійного механізму України в умовах воєнного стану, а також оцінка впливу монетарних рішень НБУ на реальний сектор економіки та макрофінансову стабільність.

Основний матеріал. У статті досліджено функціонування ключових каналів трансмісії: процентного, валютного, кредитного, фондового та каналу очікувань. Проаналізовано зміну операційного дизайну НБУ, зокрема перехід від класичного інфляційного таргетування до специфічного формату з фіксацією обмінного курсу та запровадженням жорстких валютних лімітів. Окрему увагу приділено аналізу динаміки індексу міжбанківських ставок UONIA, депозитних ставок та доходності ОВДП як інструментів монетарного впливу. Встановлено, що монетарні рішення Національного банку України мали як позитивні, так і обмежувальні наслідки для реального сектора економіки в умовах військового стану.

Висновки. В результаті проведеного дослідження доведено, що монетарна трансмісія під час війни стала менш ринковою та більш залежною від адміністративного контролю та зовнішньої допомоги. Найбільш дієвим став валютний канал, який через фіксацію курсу слугував «номінальним якорем» стабільності. Водночас кредитний канал виявився недієвим через високі ризики, а процентний канал працював зі значними часовими лагами. Практичне значення дослідження полягає в обґрунтуванні того, що попри деформації, МТМ дозволив знизити інфляцію з 26,6% до майже 5% та забезпечити відновлення економіки у 2023 році, що підтверджує його роль як центрального елемента державної економічної політики в умовах ризиків військового стану.

***Ключові слова**: монетарна політика, монетарний трансмісійний механізм, канали монетарної трансмісії, інфляція, Національний банк України, реальний сектор економіки.*

Рис.: 4, бібл.: 20

JEL Classification: E52, E58, E42

Для цитування: Гончар Катерина. Монетарний трансмісійний механізм під час воєнного стану в Україні. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21)2026. С. 24-38. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-02

© Гончар Катерина, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Вступ (Introduction). Національний банк України є головним гарантом макрофінансової стійкості держави. В контексті монетарної політики Національний банк відіграє ключову роль у забезпеченні цінової стабільності, контролюючи помірне зростання цін за допомогою таких інструментів як інфляційне таргетування, обмінний курс та облікова ставка, які тісно взаємопов'язані між собою. Для досягнення запланованих інфляційних цілей, впливу на ставки за кредитами і депозитами, на споживання та заощадження суб'єктів господарювання і населення Національний банк покладається на монетарний трансмісійний механізм, який, якщо узагальнити, відображає ефект зміни облікової ставки на інфляцію. Найбільш результативним монетарний трансмісійний механізм є за умови стабільності економічного середовища, достатньої ліквідності банківської системи, плаваючого обмінного курсу валют та при дієвому режимі інфляційного таргетування. Однак повномасштабне вторгнення і введення режиму воєнного стану в Україні 24 лютого 2022 року сформувало атмосферу значної невизначеності з неможливістю достовірного прогнозування економічних процесів. Дані фактори змусили Національний банк поступово адаптувати монетарну політику до кризових умов, вдаватися до вчасних та необхідних заходів з підтримки банківського сектору та макрофінансової стабільності загалом, вносячи зміни до операційного дизайну монетарної політики. Відповідно, ефективність монетарного трансмісійного механізму знизилась, а вплив його каналів на інфляцію послабився.

Літературний огляд (Literature review). Окремим аспектам монетарної політики та монетарному трансмісійному механізмові зокрема присвячено ряд публікацій як вітчизняних, так і зарубіжних учених-економістів, серед них: О. Фарина досліджував ефект перенесення обмінного курсу на внутрішні ціни в Україні [1]; М. Федірко аналізував трансмісійний механізм монетарної політики ЄЦБ та ФРС США [2]; О. Жолудь, В. Лепушинський, С. Ніколайчук досліджували дієвість каналів монетарного трансмісійного механізму в Україні після переходу НБУ до режиму інфляційного таргетування і налаштування нового дизайну монетарної політики [3]; T. Chmielewski, A. Kocięcki, T. Łyziak, J. Przystupa, E. Stanisławska, M. Walerych, E. Wróbel аналізували механізм трансмісії монетарної політики в Польщі [4]; N. K. Sharma, M. Bicchal вивчали вплив інфляційних очікувань на проведення монетарної політики в Індії [5]; взаємозв'язок цифровізації та ефективності монетарного трансмісійного механізму досліджувала P. Beniak [6]; у роботі П.А. Дадашової проведено економетричне дослідження чутливості процентного та кредитного каналів трансмісії до змін у ліквідності фінансової системи України [7]; О. Дзюблюк проаналізував деформації передавального механізму в умовах воєнного стану та надав обґрунтування пріоритетності валютного каналу для забезпечення фінансової стабільності [8]; систематизацію теоретичних підходів до каналів монетарної трансмісії як інструментів стимулювання економічного зростання та добробуту населення було реалізовано в дослідженні Кубах Т.Г. [9].

Проте потребують додаткових досліджень особливості монетарного трансмісійного механізму під час воєнного стану в Україні, що викликано актуальністю теми та рядом проблемних питань, які посилюються з огляду на безпрецедентний характер головного чинника вимушеної трансформації операційного дизайну монетарної політики НБУ – повномасштабну російську збройну агресію та тривалі активні бойові дії на території України.

Мета, завдання та методи дослідження (Purpose, objectives and research methods). Метою статті є комплексний аналіз особливостей функціонування, дієвості та вимушеної трансформації каналів монетарного трансмісійного механізму в умовах повномасштабної збройної агресії, а також оцінка практичного впливу монетарних рішень Національного банку України на макрофінансову стабільність та реальний сектор економіки. Для досягнення поставленої мети було визначено та розв'язано такі завдання: розкрити економічну природу та ключові ознаки МТМ як системи взаємозв'язків між рішеннями

центрального банку та макроекономічними результатами; проаналізувати зміни в операційному дизайні монетарної політики НБУ до та після 24 лютого 2022 року; дослідити специфіку роботи основних каналів монетарної трансмісії (процентного, валютного, кредитного, фондового та каналу очікувань) в умовах воєнного стану; оцінити ефективність перенесення зміни облікової ставки на ринкові ставки (депозитні, міжбанківські) та рівень інфляції; виявити ключові проблеми та чинники, що обмежують дієвість монетарної трансмісії в сучасних умовах. У процесі дослідження використано методи: теоретичне узагальнення, аналіз та синтез – для визначення сутності МТМ, його двофазної структури та багатоканальності; метод порівняльного аналізу – для співставлення принципів прийняття рішень та інструментів монетарної політики НБУ в мирний час та після запровадження воєнного стану; статистично-економічний та графічний методи – для візуалізації та аналізу динаміки облікової ставки, індексу споживчих цін, ставок UONIA, доходності ОВДП та депозитних ставок; метод причинно-наслідкового зв'язку – дозволив простежити вплив монетарних рішень на реальний сектор економіки (зокрема через розробку схеми впливу на інвестиції, споживання та ВВП); абстрактно-логічний метод – для формулювання висновків щодо зниження ринкової ефективності МТМ та зростання ролі адміністративних заходів в умовах війни. Інформаційною базою дослідження стали нормативно-правові акти, «Основні засади грошово-кредитної політики» НБУ, офіційні статистичні дані Національного банку України та результати напрацювань вітчизняних і зарубіжних учених-економістів.

Результати (Research results). Монетарний трансмісійний механізм (МТМ) виступає складною системою економічних взаємозв’язків, через які рішення центрального банку вливають на фінансовий ринок, а через нього – на реальний сектор економіки [9]. Монетарний трансмісійний механізм є своєрідним посередником, який перетворює монетарне регулювання центрального банку у макроекономічні результати (динаміка цін, зайнятість, зміна обсягів виробництва тощо). Головною ціллю функціонування монетарного трансмісійного механізму є забезпечення цінової стабільності, що проявляється у заходах центрального банку, спрямованих на утримання інфляції в межах цільового рівня (режим інфляційного таргетування).

З урахуванням наведених теоретичних положень та для відображення впливу монетарної трансмісії на економіку важливо визначити економічну природу МТМ, яка базується на взаємодії фінансового та реального секторів і характеризується наступними ключовими ознаками:

- двофазна структура – наголошується на двох фазах (етапах) реалізації МТМ: перша фаза – вплив регуляторних заходів центрального банку на фінансовий ринок, зокрема на ставки на міжбанку, депозитні та кредитні ставки; друга фаза характеризується поширенням заходів центробанку на реальний сектор економіки – обсяги споживання та заощадження, інвестиції, ВВП [7];
- багатоканальність – проявляється через передачу регуляторних заходів за допомогою системи каналів (процентний, валютний, кредитний, канал очікувань та цін активів), які мають різний ступінь впливу в залежності від економічних умов;
- наявність часових лагів (розривів) – монетарна трансмісія не діє миттєво, зокрема через застосування центральним банком непрямих інструментів монетарної політики. В Україні, наприклад, ефект від зміни облікової ставки може проявитися протягом 9-18 місяців після її зміни;
- кероване згладжування шоків – монетарний трансмісійний механізм діє в якості своєрідного фінансово-економічного фільтра, який пом’якшує внутрішні та зовнішні шоки, що сприяє поверненню економічних систем до рівноваги або керованої гнучкості;
- залежність від середовища – ефективність МТМ залежить від таких чинників як довіра до центрального банку, рівень розвитку фінансових ринків та фінансової грамотності, ступеня доларизації економіки та від стабільності банківської системи.

Функціонування каналів монетарної трансмісії під час воєнного стану в Україні зазнало суттєвих деформацій через екстремальну невизначеність, руйнування виробничого потенціалу та зміну пріоритетів економічної політики. Національний банк України був змушений тимчасово відійти від класичного режиму інфляційного таргетування та адаптувати роботу трансмісійного механізму до умов війни [11].

За сприятливих економічних умов монетарна політика Національного банку орієнтується та перспективу, тобто є стратегічним (не оперативним) способом регулювання інфляції, спираючись на прогнозні дані її рівня у майбутньому. Однак, зважаючи на волатильність економічних процесів у 2022 році, НБУ на певний час призупинив публікацію власних макроекономічних сценаріїв щодо зміни інфляції та облікової ставки (у квітні 2022 року Інфляційний звіт НБУ не оприлюднювався). У липні 2022 року для забезпечення прозорості рішень НБУ з монетарної політики публікація Інфляційного звіту відновилася, зафіксувавши перехід Національного банку до трансформованого операційного дизайну монетарної політики з відходом від базових принципів, на яких, відповідно до Стратегії монетарної політики від 2018 року, базувалась монетарна політика (рис. 1).

Рис. 1. Зміна принципів та цілей монетарної політики Національного банку України як відповідь на виклики воєнного часу
Figure 1. Changing the principles and goals of the monetary policy of the National Bank of Ukraine as a response to the challenges of wartime
Джерело: сформовано автором на основі [10; 11]
Source: prepared by the author on the basis of [10; 11]

Трансформація підходів до проведення монетарної політики Національним банком на період дії воєнного стану, зображена на рис. 1, не могла не позначитися на монетарному

трансмісійному механізмові, дієвість каналів якого відчутно послабилася внаслідок ряду факторів та обмежень, передусім на валютному ринку та ринку капіталів.

Розглянемо традиційне бачення монетарного трансмісійного механізму, представлене, зокрема, самим Національним банком України. Безпосередньо прямого важеля впливу на рівень цін в державі Нацбанк немає, тому для досягнення інфляційних цілей, він встановлює певний рівень облікової ставки, від якої відштовхуються короткострокові ставки (по фінансових інструментах терміном від однієї доби до одного року) на міжбанку. Далі зміна цих ставок через різні канали (процентний, фондовий, валютний, деякі дослідники виділяють окремо канал очікувань [3], канал цін активів [2]) впливає на ставки за кредитами та депозитами, змінюючи сукупний попит й очікування громадян та суб'єктів господарювання. Керуючи цими очікуваннями, НБУ має змогу проводити політику інфляційного таргетування. Логічно, що від початку зміни рівня облікової ставки до кінцевого результату – зміни рівня інфляції – проходить певний час (зазвичай від 9 до 18 місяців), тому надзвичайно важливим аспектом ефективності монетарної трансмісії є правильний розрахунок очікуваного перебігу майбутніх економічних процесів [12].

Проаналізуємо основні канали монетарної трансмісії. Першим, найбільш ефективним і зрозумілим з точки зору причинно-наслідкового зв'язку є процентний канал, суть якого на першому етапі полягає у впливі зміни облікової ставки на зміну короткострокових ставок на міжбанку. Тобто облікова ставка є орієнтиром для ставок основних операцій Національного банку України з регулювання ліквідності банків. До повномасштабного вторгнення традиційний операційний дизайн монетарної політики полягав у наступному: ставки по кредитах овернайт та депозитних сертифікатах овернайт – в коридорі +/- 1 в.п. від облікової ставки (10%), двотижневі депозитні сертифікати – за обліковою ставкою, кредити рефінансування – 11%; після повномасштабного вторгнення: ставки по кредитах овернайт та депозитних сертифікатах овернайт – в коридорі +/- 2 в.п. від облікової ставки (25%), кредити рефінансування – 27%. Відгук українського індексу міжбанківських ставок овернайт (UONIA) на підвищення облікової ставки з 10% до 25% у червні 2022 р. [13] відображено на рис. 2. Відмітимо, що значення індексу UONIA синхронно з обліковою ставкою зросло з 9% до 23%.

Ефективність процентного каналу в умовах війни суттєво знизилася через високі ризики та розірвані економічні зв'язки. У червні 2022 року НБУ підвищив облікову ставку з 10% до 25%. Метою було не так стримування кредитування, яке і так демонструвало спад, скільки захист гривневих заощаджень від знецінення та зниження тиску на валютний ринок. Реакція банківських ставок на рішення НБУ стала більш уповільненою (6-8 місяців для депозитів), а загальний ефект на реальний сектор проявлявся протягом 9-18 місяців. Також для посилення трансмісії НБУ запровадив систему «нижньої межі», зрівнявши облікову ставку зі ставкою за депозитними сертифікатами овернайт, що змусило банки активніше конкурувати за кошти вкладників [20].

Наразі для забезпечення банківської системи достатньою кількістю надійної довгострокової ліквідності важливим етапом процентної монетарної трансмісії є вплив короткострокових міжбанківських ставок на депозитні ставки. Також цей етап є важливим для формування довіри населення до банківської системи та для регулювання пропорції між споживанням і заощадженням. Адже зростаюча динаміка довгострокових процентних ставок за депозитами впливає на те, що для домогосподарств більш привабливим є заощадження, що призводить до зменшення сукупного попиту. Інвестиції бізнесу також скорочуються, оскільки банки намагаються підвищити процентні доходи, піднімаючи ставки за кредитами, суб'єкти господарювання також не очікують зростання споживання та не відчувають необхідності у нарощуванні обсягів виробництва (через зростання схильності домогосподарств до заощадження). Тому підвищення довгострокових ставок є причиною скорочення споживання та зменшення виробничого потенціалу в державі, що обов'язково

потрібно враховувати Національному банку України, тривалий час дотримуючись такого вектору монетарної політики.

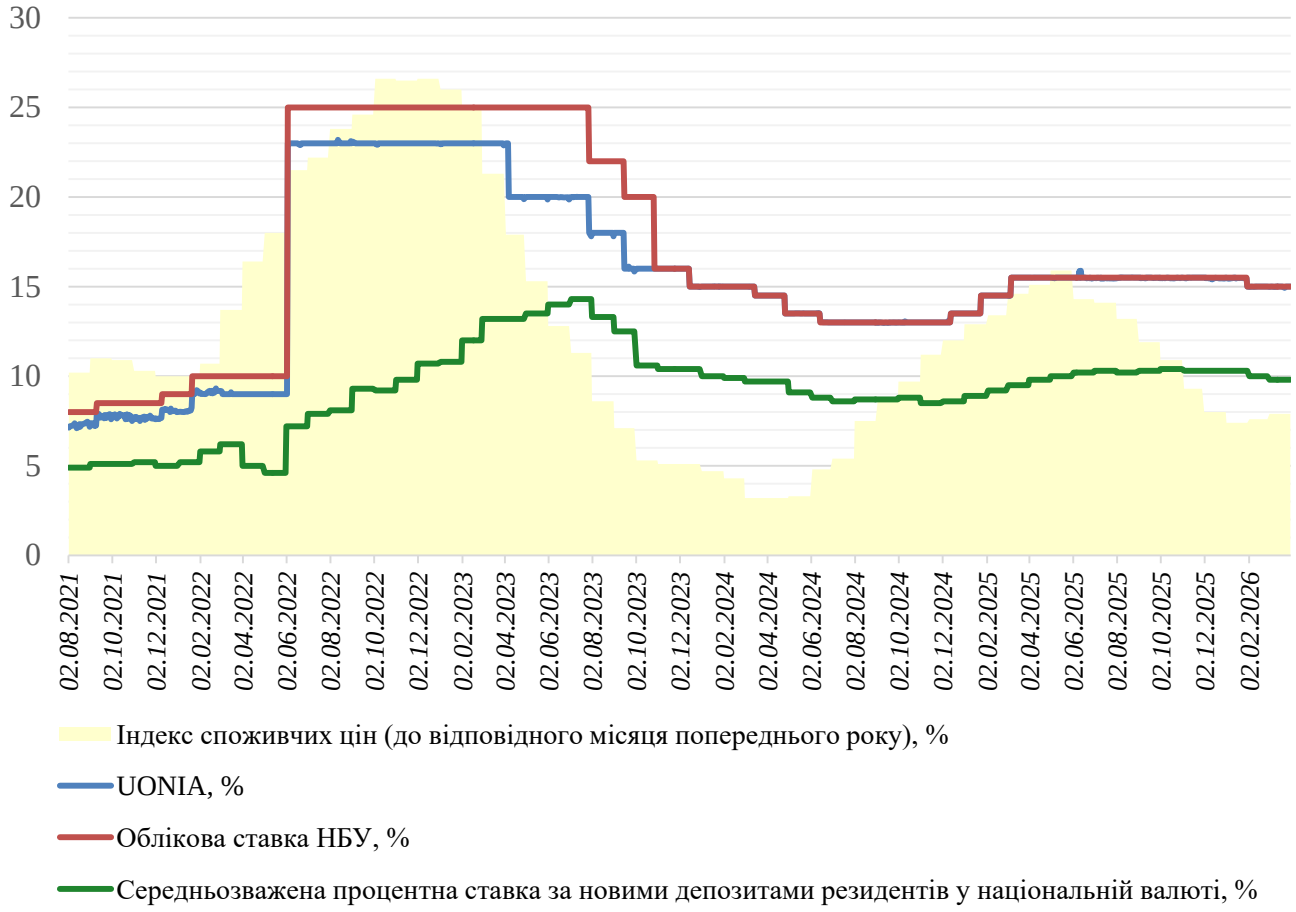


Рис. 2. Монетарна трансмісія індексу споживчих цін від підвищення облікової ставки НБУ, серпень 2021 – березень 2026 рр.
Figure 2. Monetary transmission of the consumer price index from the increase in the NBU discount rate, August 2021 - March 2026
Джерело: побудовано автором відповідно до даних [14]
Source: prepared by the author on the basis of [14]

Однак результативність та темпи трансмісії короткострокових ставок НБУ у довгострокові ставки дещо нижчі, ніж під час впливу облікової ставки на короткострокові міжбанківські ставки, особливо якщо ціллю НБУ є забезпечення зростання привабливості та, насамперед, строковості депозитів у вітчизняній та іноземній валютах, що вимагає від банків підвищення ставок за депозитами. Як зазначає регулятор, у разі зміни міжбанківської ставки на 10 в.п. зміну ставок за депозитами варто очікувати не раніше, ніж через 12 місяців, й у розмірі до 6 в.п. [15]. На рис. 2 бачимо, як відреагували ставки за новими депозитами резидентів у національній валюті на підвищення міжбанківських ставок – при різкому підвищенні у червні 2022 року облікової ставки та UONIA, ставки за депозитами не змінились миттєво, а поступово протягом наступних місяців; також спостерігалась менша амплітуда зростання – депозитні ставки зросли значно повільніше і не досягли рівнів міжбанківських ставок, у той час як UONIA трималася на рівні 23%, максимальні середні значення за депозитами сягнули лише 14-15% у середині 2023 року. Така тенденція вказує на частковість, більшу інерційність та меншу чутливість процентного каналу монетарної трансмісії.

З рис. 2 також помічаємо підтвердження того, що трансмісія облікової ставки на депозитні ставки відбувається зі значним часовим лагом – в реаліях повномасштабної війни підвищення облікової ставки на 15 в.п. викликало зростання ставок за новими депозитами у національній валюті на 9,4 в.п. за 13 місяців (з 4,6 % у травні 2022 р. до 14 % у червні 2023), тобто сила трансмісії склала близько 63%. Враховуючи емпірично досліджений Національним банком горизонт монетарної трансмісії в Україні, можемо стверджувати, що заходи монетарної політики посприяли тому, щоб через рік депозитні ставки все ж досягли бажаного результату.

Також варто пам'ятати, що впливаючи на зменшення сукупного попиту домашніх господарств, Національний банк України, з одного боку, стримує зростання цін, а з іншого є ризик того, що пожвавлення попиту на товари та послуги неодмінно спричинить ріст інфляції. Щодо інфляції, з рисунку 2 також очевидно, що пік значення індексу споживчих цін припав на осінь-зиму 2022-2023 рр., основною причиною чого стали масовані обстріли росією української критичної енергетичної інфраструктури, що тільки посилювало економічну невизначеність. Проте, вже починаючи з лютого 2023 року, інфляція почала стрімко знижуватися. Тобто необхідно зазначити, що Національному банку за допомогою процентного каналу монетарного трансмісійного механізму (разом з допоміжними інструментами – підвищення нормативів обов'язкового резервування для підвищення строковості депозитів, контроль капіталу, інструменти хеджування валютних ризиків для домогосподарств) вдалося стабілізувати інфляційні очікування, що, в свою чергу, створило передумови для зниження облікової ставки з 28 липня 2023 року до 22% [16].

Не менш важливим інструментом керування інфляційними очікуваннями є форма комунікації Національного банку з широкою громадськістю та його транспарентність. Наприклад, досліджуючи монетарний трансмісійний механізм у Польщі, науковці дійшли висновку, що більш агресивний тон комунікації центрального банку та лімітування детальної інформації щодо тих чи інших рішень центробанку сигналізують приватному сектору, що у короткому часовому горизонті є висока вірогідність проведення центральним банком обмежувальної монетарної політики [4]. Така гіпотеза знаходить своє підтвердження і в українських реаліях військового стану – на початку повномасштабного вторгнення Національний банк звузив комунікацію та деякий час утримувався від використання прогнозних економічних моделей й експертних суджень щодо ситуації з інфляцією, що тільки збільшувало невизначеність та посилювало розкручування «інфляційної спіралі».

Фондовий канал монетарної трансмісії проявляється через вплив короткострокових процентних ставок НБУ на довгострокові ставки ринку цінних паперів, зокрема, доходність облігацій внутрішньої державної позики (ОВДП) (рис. 3). Дані облігації безумовно є найбільш надійним видом боргових зобов'язань, адже держава Україна в особі Міністерства фінансів зобов'язується своєчасно та в повному обсязі погасити ОВДП та дохід за ними [17]. Відповідно, інвестори, орієнтуючись на доходність даних цінних паперів, визначають ступінь ризику та привабливість інвестування також і в інші цінні папери, що обертаються на фондовому ринку України.

Ринок ОВДП у період з 2022 по 2026 рік характеризується переважною орієнтацією на гривневі запозичення, які забезпечують основний та стабільний приплив ліквідності для фінансування бюджету попри їх найбільшу вартість для бюджету. Натомість валютні інструменти виконують допоміжну функцію. Динаміка доходності облігацій свідчить про адаптацію державної боргової політики до змін макроекономічних умов та поступову стабілізацію фінансового ринку – у 2022 році та на початку 2023 р. рівень доходності за гривневими ОВДП сягав 20-23%, після чого відбулось поступове зниження до 14-16%, що відображає пом'якшення монетарної політики.

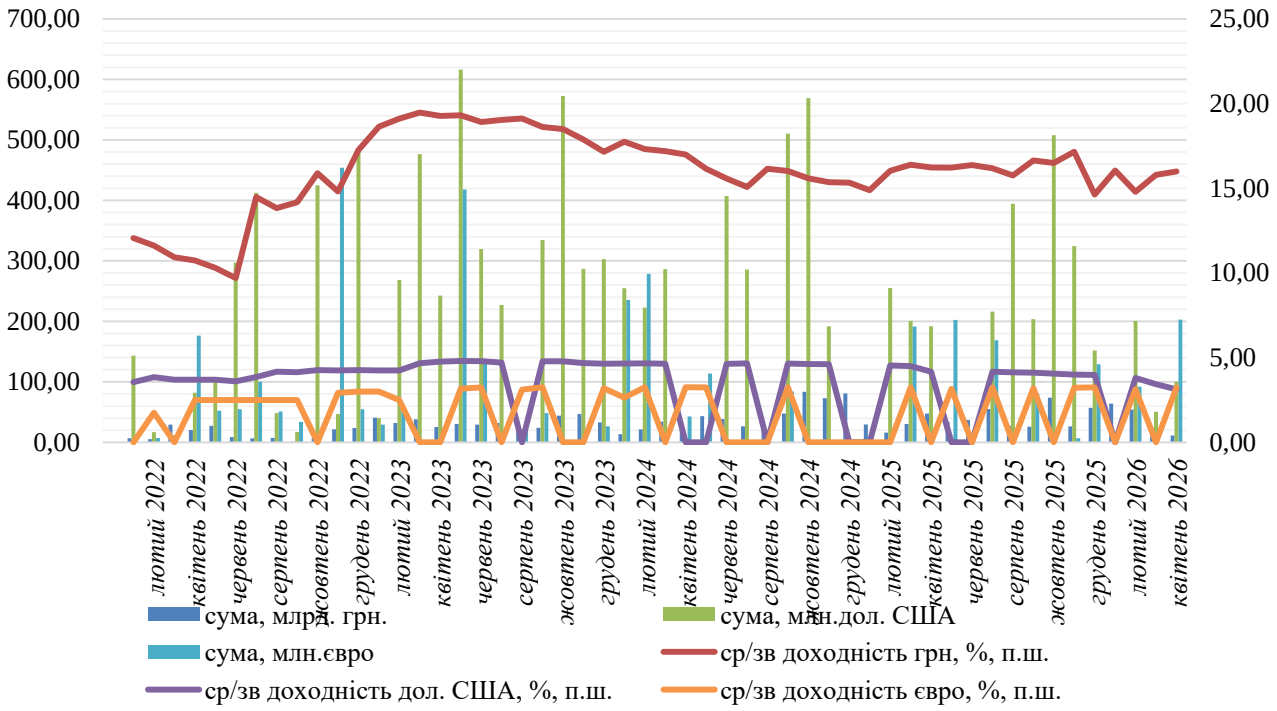


Рис. 3. Залучені до бюджету кошти внаслідок розміщення на первинному ринку ОВДП, номінованих у гривні й іноземних валютах, та їх середньозважена доходність, січень 2022 – квітень 2026 рр.
Figure 3. Funds raised to the budget as a result of the placement of government bonds denominated in hryvnia and foreign currencies on the primary market, and their weighted average yield, January 2022 - April 2026
Джерело: побудовано автором на основі даних [18]
Source: prepared by the author on the basis of [18]

Під час війни валютний канал МТМ канал став одним з найголовніших інструментів забезпечення макрофінансової стабільності. На початку вторгнення у лютому 2022 року Національний банк України зафіксував обмінний курс гривні, щоб він слугував своєрідною опорою для економіки, стримуючи паніку та інфляційні очікування. Враховуючи той факт, що ринкові механізми були обмежені, інтервенції НБУ з продажу валюти стали основним засобом контролю над цінами та попитом. З жовтня 2023 року НБУ перейшов до режиму керованої гнучкості, що дозволяло валютному курсу частково поглинати шоки, зберігаючи при цьому стабільність через активну присутність регулятора на ринку [11].

Прояв дії валютного каналу спостерігається також через випуск ОВДП не тільки у гривні, а й у доларах США та євро, що дозволяє наповнювати внутрішній ринок іноземною валютою. Однак, як бачимо з рисунку 3, підвищення облікової ставки у червні 2022 р. призвело до суттєвого зростання доходності лише гривневих ОВДП, тому власники валютних цінних паперів скоріш за все керуватимуться бажанням продати валютні ОВДП та придбати гривневі, що, зрештою, зміцнює національну грошову одиницю.

Дослідження науковців Національного банку України щодо трансмісії валютного курсу на зміну внутрішніх цін в Україні [1] свідчить про те, що вплив курсових коливань на інфляцію має нелінійний характер та залежить від напрямку й розміру зміни курсу валют. Встановлено, що у випадку девальвації національної грошової одиниці ефект впливу обмінного курсу на внутрішні ціни в Україні є вищим, аніж при ревальвації. Також зазначено, що внутрішні ціни в Україні є чутливими до незначних та суттєвих змін валютного курсу, а помірне коливання майже не впливає на ціни.

Кредитний канал монетарної трансмісії в умовах повномасштабного російського вторгнення виявився найбільш ослабленим через значне зростання кредитних ризиків. З початком дії військового стану банки посилили вимоги до позичальників та прагнуть вкладати кошти в безризикові інструменти (депозитні сертифікати, ОВДП), а не в

кредитування реального сектору [8]. Трансмісія через цей канал наразі значною мірою залежить від державних програм (наприклад, «Доступні кредити 5-7-9%»), які дозволяють компенсувати високу вартість ресурсів. Накопичення проблемних боргів (непрацюючих кредитів (NPL)) через фізичні руйнування бізнесу блокує ліквідність банків і перешкоджає відновленню повноцінного впливу кредитного каналу.

В умовах військового стану управління очікуваннями набуло критичного значення для стабілізації системи, а тому канал очікувань став особливо актуальним. Зараз Національний банк України активно використовує комунікації з громадськістю і намагається досягти максимальної транспарентності, щоб переконати ринок у своїй здатності контролювати інфляцію та утримувати стабільність валюти. Ефективність трансмісії прямо залежить від довіри до регулятора, адже якщо економічні суб'єкти вірять у повернення інфляції до цілі 5%, вони менш схильні до ажіотажного споживання та купівлі валюти, що тільки посилює інфляцію та доларизацію.

Окремо слід визначити практичний вплив монетарних рішень Національного банку України на реальний сектор економіки в умовах військового стану, який переважно полягав у збереженні макрофінансової стабільності ціною тимчасового обмеження кредитної активності (рис.4).

Рис.4. Вплив монетарних рішень Національного банку України на реальний сектор економіки в умовах військового стану
Figure 4. The impact of monetary decisions of the National Bank of Ukraine on the real sector of the economy under martial law
Джерело: розроблено автором
Source: prepared by the author

Найбільш відчутним для реального сектора стало рішення Національного банку України про фіксацію обмінного курсу гривні на початку вторгнення, що дозволило запобігти паніці серед населення та бізнесу і надало можливість підприємствам краще планувати свою діяльність у період екстремальної невизначеності. Рішення щодо контролю

інфляції допомогло стримати зростання цін на імпортні товари, що є критичним для економіки з високою часткою імпорту. Процентна політика НБУ сприяла підвищенню ставок за депозитами, що дозволило стабілізувати ресурсну базу банків та захистити кошти населення від інфляційного знецінення.

Незважаючи на те, що різке підвищення облікової ставки до 25% у червні 2022 року мало на меті захист гривневих активів населення та бізнесу, проте це також мало зворотній ефект – складнощі для реального сектора: надто висока вартість запозичень обмежила доступ реального сектора до капіталу; підприємства скоротили інвестиційні видатки, що негативно вплинуло на динаміку ВВП; високі ставки за депозитними сертифікатами НБУ змусили банки вкладати надлишкову ліквідність у ці інструменти замість кредитування реального сектора. Кредитний канал монетарної трансмісії під час війни виявився практично недіючим – через надвисокі безпекові ризики та зростання частки непрацюючих кредитів (NPL), банки посилили кредитні стандарти, тому кредитування реального сектора демонструвало від'ємну динаміку.

Разом з тим, вплив монетарних рішень НБУ на макроекономічні показники здебільшого виявився позитивним – монетарні заходи допомогли знизити інфляцію з пікових 26,6% наприкінці 2022 року до рівня близько 5% наприкінці 2023 року; після катастрофічного падіння у 2022 році (близько -29,1% ВВП), економіка почала відновлюватися у 2023 році (+5,7%), чому сприяла макрофінансова стабілізація та адаптація бізнесу до нових умов; завдяки валютним обмеженням та зовнішній допомозі НБУ зміг підтримувати резерви на високому рівні (понад 57,6 млрд дол. США станом на 01.02.2026), що забезпечило стійкість фінансової системи [14].

Разом з тим, військово-політична та макроекономічна невизначеність, руйнування виробничого потенціалу та зміна пріоритетів економічної політики призвели до того, що традиційні ринкові важелі впливу Національного банку України частково втратили свою ефективність, поступившись місцем адміністративним заходам. Розглянемо чинники, які, відповідно до оцінок Національного банку України, найбільшою мірою впливають на послаблення дієвості монетарного трансмісійного механізму під час воєнного стану в Україні:

- економічна невизначеність – спричинена наявністю, передусім, безпекових ризиків, систематичними ракетними обстрілами, руйнуванням об'єктів інфраструктури, зривом роботи «зернової угоди», значним відтоком за кордон українців, які формували внутрішній споживчий попит, підривом Каховської ГЕС, а також торгівельними обмеженнями з боку західних партнерів щодо реалізації окремих видів агропродукції в країнах Євросоюзу;

- надмірна ліквідність банківської системи – у банківській системі України наразі спостерігається профіцит ліквідності [15], зокрема, й через значні соціальні видатки та зарплати військовим, які сконцентровані переважно у декількох банках. Це змусило Національний банк вжити заходів для спрямування короткострокової ліквідності у довгострокову, підвищивши нормативи обов'язкових резервів за коштами на вимогу та коштами на поточних рахунках фізичних осіб [19];

- недостатній рівень конкуренції в банківській системі – створення умов для формування фактично монополій серед банківських установ, значна частка державних банків, які в умовах турбулентності більш захищені, аніж банки з приватним капіталом, та можуть не вживати заходів щодо підвищення ставок за депозитами, адже це може призвести до зростання їх процентних витрат. Також низький рівень конкуренції зумовив обмежену диверсифікацію депозитів у банківській системі, адже декілька банків сконцентрували близько 75% усіх гривневих депозитів домашніх господарств;

- інфляція – під час зростання інфляції її індексування переноситься на депозитні ставки, тому вживаючи заходів для зниження інфляції, варто очікувати невідворотного зниження ставок за депозитами.

Вищезазначені фактори призвели до суттєвих проблем та обмежень монетарної трансмісії в період дії військового стану. Так, порушення традиційних каналів трансмісії є наслідком того, що війна спричинила глибокі структурні збої у роботі класичних каналів монетарного трансмісійного механізму, які під час відносно мирного періоду забезпечували передачу імпульсів від облікової ставки до реального сектору. Дієвість процентного каналу значно знизилася через високі безпекові ризики. Хоча Національний банк різко підвищив облікову ставку до 25% у червні 2022 року для захисту гривневих активів, реакція ринкових ставок (особливо депозитних) відбувалася з надзвичайно довгими лагами. Кредитний канал виявився практично паралізованим, адже банки, стикаючись із критичним зростанням кредитних ризиків та накопиченням непрацюючих кредитів (NPL), прагнуть вкладати кошти у безризикові інструменти [8]. Наслідком цього стало те, що питома вага кредитів у фінансуванні капітальних інвестицій впала до рівня менше ніж 10%. Через нерозвиненість фондового ринку та фактичну зупинку ринку іпотечного кредитування цей канал і до війни мав обмежений вплив, а в умовах воєнного стану його роль стала взагалі безрезультатною.

Іншими специфічними проблемами, що вплинули на дієвість монетарного трансмісійного механізму в період дії військового стану в Україні, стала надлишкова ліквідність та доларизація економіки. Так як у банківській системі сформувався значний структурний профіцит ліквідності, банки спрямовують його у депозитні сертифікати Національного банку [20]. Цей процес послаблює конкуренцію за кошти вкладників та робить кредитні ставки менш чутливими до пом’якшення монетарної політики. Разом з тим, високий рівень доларизації економіки залишається хронічною проблемою, що обмежує діапазон можливих заходів Національного банку, адже суб’єкти економічних відносин орієнтуються на курс іноземної валюти як на основний показник стабільності.

Обговорення (Discussion). Аналіз особливостей та дієвості впливу ключових каналів монетарного трансмісійного механізму засвідчує різнорідність монетарної трансмісії під час воєнного стану, оскільки вона поєднує жорстке адміністративне регулювання валютного ринку з ринковими інструментами (облікова ставка), при цьому основний вплив на економіку здійснюється через валютну стабільність та управління очікуваннями (діловими та очікуваннями населення). Однак, це не спростовує того факту, що монетарний трансмісійний механізм залишається центральним елементом реалізації державної грошово-кредитної політики, який забезпечує її практичний зміст та результативність у досягненні стратегічних економічних цілей.

Дискусійними залишаються питання суттєвого зростання в період дії військового стану ролі адміністративних та валютних обмежень в грошово-кредитній політиці Національного банку України. Через зниження ефективності ринкових інструментів НБУ був змушений тимчасово відійти від класичного режиму інфляційного таргетування та перейти до еклектичного формату управління, а саме: фіксація обмінного курсу гривні на початку вторгнення, що зробило його основним «номінальним якорем» для стримування паніки та інфляції і фактично перемістило центр тяжіння монетарного трансмісійного механізму з облікової ставки на валютні інтервенції; жорсткі валютні обмеження, які проявлялися через запровадження лімітів на зняття готівки, транскордонні перекази та купівлю валюти для запобігання відтоку капіталу. Хоча ці заходи допомогли зберегти міжнародні резерви, вони водночас створили дисбаланси, такі як множинність валютних курсів (чорний та офіційний ринки).

Також потребують додаткового аналізу доцільність фіскального домінування Національного банку України, який через гостру потребу фінансування дефіциту бюджету у 2022 році вдавався до прямої емісії через купівлю ОВДП. Це створило ризики розбалансування монетарної сфери, адже фіскальні потреби почали домінувати над цілями цінової стабільності.

Висновки (Conclusions). Проведене дослідження підтверджує, що наразі в Україні залишається значний вплив фактору економічної та військово-політичної невизначеності, що гальмує відновлення стійкого зростання вітчизняної економіки. Наукова новизна

дослідження полягає у доведенні того, що монетарний трансмісійний механізм Національного банку під час військового стану є не достатньо ефективним, в основному, через фактичну недієвість валютного та фондового каналів монетарної трансмісії, причиною чого є фіксація обмінного курсу валют, адміністративні обмеження на валютні операції та операції, пов'язані з рухом капіталу, а також через значну економічну та військово-політичну невизначеність. Загалом, монетарна трансмісія під час війни стала менш ринковою та більш залежною від адміністративного контролю та зовнішньої фінансової допомоги, яка наразі є критично важливим чинником підтримки платіжного балансу та міжнародних резервів. Проте варто відмітити, що процентний канал монетарної трансмісії продовжує впливати на рівень інфляції, хоча і не в повній мірі і з досить тривалим часовим лагом.

Поступове покращення ситуації на валютному ринку, зростання обсягів міжнародної допомоги, приборкання панічних настроїв населення призвело до стабілізації макрофінансової ситуації. В сукупності з допоміжними заходами НБУ вдалося сприяти підвищенню привабливості гривневих заощаджень, посилили вплив облікової ставки на ринку довгострокових ставок, та, врешті-решт, сповільнили інфляцію і пом'якшили процентну політику Національного банку.

Теоретичне і практичне значення дослідження полягає у поглибленні наукових знань про функціонування монетарного трансмісійного механізму в специфічних умовах воєнного стану. Узагальнено економічну природу монетарного трансмісійного механізму через його ключові характеристики: двофазну структуру, багатоканальність, наявність часових лагів, функцію згладжування шоків та залежність від довіри до регулятора. Теоретично обґрунтовано перехід від класичного інфляційного таргетування до специфічного формату управління, де основний акцент перемістився з облікової ставки на валютні інтервенції та фіксацію курсу.

Результати дослідження мають безпосереднє значення для вдосконалення державної грошово-кредитної політики та діяльності фінансових установ, а саме: для регулятора (НБУ) – виявлено чинники, що послаблюють дієвість трансмісії – надмірна ліквідність, низька конкуренція в банківському секторі та висока доларизація, що дозволяє розробляти заходи для їх нівелювання; для банківського сектору – аналіз перенесення облікової ставки на депозитні та кредитні ставки (сила трансмісії близько 63%) дає можливість банкам краще прогнозувати зміну вартості ресурсів; для реального сектора – оцінка впливу монетарних рішень дозволяє бізнесу адаптувати свої інвестиційні плани до умов високої вартості запозичень та валютних обмежень.

Соціально-економічний ефект дослідження виражається у сприянні макроекономічній стабілізації, що безпосередньо впливає на добробут громадян та стійкість держави – цінова стабільність, захист доходів населення, стабілізація очікувань, фінансова стійкість держави в умовах військового стану.

Перспективи подальших розробок у цьому напрямку можуть бути спрямовані на дослідження впливу цифровізації та віртуальних активів на дієвість каналів монетарної трансмісії. Зокрема важливо оцінити, яким чином поширення криптовалют та фінтех-сервісів створює альтернативні канали формування ліквідності поза банківською системою, що може знижувати прозорість грошового обороту та дозволяти частині попиту уникати впливу класичних монетарних обмежень.

Список літератури

1. Фарина О. Нелінійний ефект перенесення обмінного курсу на внутрішні ціни в Україні. *Вісник Національного банку України*. 2016. №236. С. 30-42. https://doi.org/10.26531/vnbu2016.236.030.
2. Федірко М. Трансмісійний механізм монетарної політики Європейського валютного союзу. *Світ фінансів*. 2012. №4. С. 218-230. https://api.dspace.wunu.edu.ua/api/core/bitstreams/36605f33-f560-4591-ab29-a080bb775193/content
3. Жолудь О., Лепушинський В., Ніколайчук С. Дієвість монетарного трансмісійного механізму в Україні після впровадження інфляційного таргетування. *Вісник Національного банку України*. 2019. №247. С.19-37. https://doi.org/10.26531/vnbu2019.247.02

4. Chmielewski T., Kocięcki A., Łyziak T., Przystupa J., Stanisławska E., Walerych M., Wróbel E. Monetary policy transmission mechanism in Poland. *NBP Working Paper No. 329*. Warsaw, 2020: Narodowy Bank Polski, Economic Institute. https://static.nbp.pl/publikacje/materialy-i-studia/329_en.pdf.
5. Sharma N. K., Bicchal M. The properties of inflation expectations: Evidence for India. *EconomiA*. 2018. №19(1). P. 74-89. https://doi.org/10.1016/j.econ.2017.12.002.
6. Beniak P. Central bank digital currency and monetary policy: a literature review. *MPRA Paper 96663*. University Library of Munich, Germany. 2019. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/96663/1/MPRA_paper_96663.pdf.
7. Дадашова П.А. Процентний і кредитний канали трансмісійного механізму в макроекономічному середовищі України. *Економіка і прогнозування*. 2016. №3. С. 119-136. https://ekmair.ukma.edu.ua/items/c2b816a1-6374-426e-9870-e01713be6521
8. Дзюблюк О. Особливості трансмісійного механізму монетарної політики в Україні в умовах воєнного стану. *Економічний аналіз*. 2023. № 33(3). С. 247–256. https://doi.org/10.35774/econa2023.03.247
9. Кубах Т.Г., Ковальова Є.М. Трансмісійний механізм грошово-кредитної політики: теоретична складова. *Вісник СумДУ*. Серія "Економіка". 2021. №4. С. 131-141. https://doi.org/10.21272/1817-9215.2021.4-16
10. Стратегія монетарної політики Національного банку України. https://bank.gov.ua/ua/news/all/strategiya-monetarnoyi-politiki-natsionalnogo-banku-ukrayini
11. Основні засади грошово-кредитної політики на період воєнного стану. Національний банк України. https://bank.gov.ua/ua/files/hJTwdIrBPNWeMzk
12. Про монетарну політику. Національний банк України. https://bank.gov.ua/ua/monetary/about
13. Національний банк України підвищив облікову ставку до 25%. https://bank.gov.ua/ua/news/all/natsionalniy-bank-ukrayini-pidvischiv-oblikovu-stavku-do-25
14. Офіційний сайт Національного банку України. https://bank.gov.ua
15. Інфляційний звіт НБУ, липень 2023 року. https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2023-Q3.pdf?v=
16. Національний банк України знизив облікову ставку до 22%. https://bank.gov.ua/ua/news/all/natsionalniy-bank-ukrayini-zniziv-oblikovu-stavku-do-22
17. Про випуск облігацій внутрішніх державних позик. Постанова Кабінету Міністрів України від 31 січня 2001 року № 80. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80-2001-%D0%BF#Text
18. Первинний ринок ОВДП. https://bank.gov.ua/ua/markets/primary-ovdp-chart
19. Національний банк вживає подальших заходів для посилення монетарної трансмісії. https://bank.gov.ua/ua/news/all/natsionalniy-bank-vjivaye-podalshih-zahodiv-dlya-posilennya-monetarnoyi-transmisiyi-ta-stimulyuvannya-konkurentsiyi-bankiv-za-strokovi-koshti-vkladnikiv
20. Основні засади грошово-кредитної політики на середньостроковий перспективу. Національний банк України. https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/MPG_2024-mt.pdf

Стаття надійшла до редакції 15.02.2026 *Статтю рекомендовано до друку 10.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 22.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Внесок авторів: *всі автори зробили рівний внесок у цю роботу*
Конфлікт інтересів: *автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів*

Gonchar Kateryna
Doctor of Philosophy in Finance, Banking and Insurance
Lecturer, Department of Banking
Odesa National Economic University
8 Preobrazhenska St., Odesa, 65082, Ukraine
e-mail: sivkovak@ukr.net
ORCID ID: 0000-0002-8350-3134

Monetary transmission mechanism under martial law in Ukraine

Abstract. The article investigates the peculiarities of the monetary transmission mechanism (MTM) functioning during martial law in Ukraine. The study establishes its economic nature, determines the effectiveness of monetary transmission channels, analyzes the impact of wartime factors on the monetary and credit sphere, and evaluates the influence of the central bank's monetary decisions on the real sector of the economy.

Introduction. The object of the research is the Monetary Transmission Mechanism (MTM) of the National Bank of Ukraine (NBU), viewed as a complex system of economic interrelations that transmits the regulator's decisions to the financial market and the real sector of the economy. The key characteristics of the MTM are identified as its two-phase structure (impact on the financial market followed by the real sector), its multi-channel nature, the presence of time lags (up to 18 months in Ukraine), the capacity for managed shock smoothing, and its critical dependence on the stability of the banking system and trust in the regulator.

Problem Statement. The full-scale russian invasion on February 24, 2022, created an environment of extreme uncertainty, making reliable forecasting impossible and compelling the National Bank of Ukraine to adapt its monetary policy to crisis conditions. The primary problem lies in the decreased efficiency of traditional market-based MTM levers and the weakening influence of its channels on inflation under martial law.

Unresolved Aspects of the problem. The specific features of MTM functioning during active hostilities require further study. Debatable issues include the expediency of fiscal dominance (monetary financing of the budget), the consequences of prolonged administrative and currency restrictions, and the impact of digitalization and virtual assets on the transparency of monetary circulation and the efficacy of monetary constraints.

Purpose of the Article. The goal of the research is to analyze the characteristics, effectiveness, and transformation of Ukraine's monetary transmission mechanism channels under martial law, as well as to evaluate the impact of the NBU's monetary decisions on the real sector of the economy and macro-financial stability.

Presentation of the main material. The article explores the functioning of key transmission channels: interest rate, exchange rate, credit, asset price, and expectations channels. It analyzes changes in the NBU's operational design, specifically the transition from classic inflation targeting to a specialized format involving a fixed exchange rate and the implementation of stringent currency limits. Particular attention is paid to the dynamics of the UONIA (Ukrainian OverNight Index Average), deposit rates, and the yields on Domestic Government Bonds (DGBs) as instruments of monetary influence. It is established that the monetary decisions of the National Bank of Ukraine had both positive and restrictive consequences for the real sector of the economy under wartime conditions.

Conclusions. The results of the study demonstrate that monetary transmission during the war has become less market-oriented and more dependent on administrative controls and external aid. The exchange rate channel emerged as the most effective, serving as a "nominal anchor" for stability through the fixed rate. Meanwhile, the credit channel proved ineffective due to high risks, and the interest rate channel operates with significant time lags. The practical significance of the research lies in the substantiation that, despite deformations, the MTM enabled a reduction in inflation from 26.6% to nearly 5% and supported economic recovery in 2023, confirming its role as a central element of state economic policy under the risks of martial law.

Keywords*: monetary policy, monetary transmission mechanism, monetary transmission channels, inflation, National Bank of Ukraine, real sector of the economy.*

Figures: 4; References: 20

JEL Classification: E52, E58, E42

For citation: Gonchar Kateryna. Monetary transmission mechanism under martial law in Ukraine. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21)2026. P. 24-38. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-02 [in Ukrainian]

References

1. Farina, O. (2016). Nonlinear exchange rate pass-through to domestic prices in Ukraine. *Visnyk of the National Bank of Ukraine*, (236), 30-42. DOI: https://doi.org/10.26531/vnbu2016.236.030
2. Fedirko, M. (2012). Transmission mechanism of the monetary policy of the European Monetary Union. *The World of Finance*, (4), 218-230. Retrieved from: https://api.dspace.wunu.edu.ua/api/core/bitstreams/36605f33-f560-4591-ab29-a080bb775193/content [in Ukrainian]
3. Zholud, O., Lepushynskyi, V., & Nikolaychuk, S. (2019). Effectiveness of the monetary transmission mechanism in Ukraine since the adoption of inflation targeting. *Visnyk of the National Bank of Ukraine*, (247), 19-37. DOI: https://doi.org/10.26531/vnbu2019.247.02

4. Chmielewski, T., Kocięcki, A., Łyziak, T., Przystupa, J., Stanisławska, E., Walerych, M., & Wróbel, E. (2020). *Monetary policy transmission mechanism in Poland* (NBP Working Paper No. 329). Narodowy Bank Polski, Economic Institute. Retrieved from: https://static.nbp.pl/publikacje/materialy-i-studia/329_en.pdf
5. Sharma, N. K., & Bicchal, M. (2018). The properties of inflation expectations: Evidence for India. *EconomiA*, 19(1), 74-89. DOI: https://doi.org/10.1016/j.econ.2017.12.002
6. Beniak, P. (2019). *Central bank digital currency and monetary policy: a literature review*. MPRA Paper 96663. University Library of Munich, Germany. Retrieved from: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/96663/1/MPRA_paper_96663.pdf
7. Dadashova, P. A. (2016). Interest rate and credit channels of the transmission mechanism in the macroeconomic environment of Ukraine. *Economy and Forecasting*, (3), 119-136. Retrieved from: https://ekmair.ukma.edu.ua/items/c2b816a1-6374-426e-9870-e01713be6521 [in Ukrainian]
8. Dziubliuk, O. (2023). Features of the monetary policy transmission mechanism in Ukraine under martial law. *Economic Analysis*, 33(3), 247–256. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2023.03.247 [in Ukrainian]
9. Kubakh, T. H., & Kovaliova, Ye. M. (2021). Monetary policy transmission mechanism: Theoretical component. *Sumy State University Bulletin. Series: Economics*, (4), 131–141. DOI: https://doi.org/10.21272/1817-9215.2021.4-16 [in Ukrainian]
10. National Bank of Ukraine. (n.d.). *Monetary policy strategy of the National Bank of Ukraine*. Retrieved from: https://bank.gov.ua/ua/news/all/strategiya-monetarnoyi-politiki-natsionalnogo-banku-ukrayini [in Ukrainian]
11. National Bank of Ukraine. (n.d.). *Basic principles of monetary policy for the period of martial law*. Retrieved from: https://bank.gov.ua/ua/files/hJTwdIrBPNWeMzk [in Ukrainian]
12. National Bank of Ukraine. (n.d.). *About monetary policy*. Retrieved from: https://bank.gov.ua/ua/monetary/about [in Ukrainian]
13. National Bank of Ukraine. (2022, June 2). *National Bank of Ukraine raised the key policy rate to 25%* [News release]. Retrieved from: https://bank.gov.ua/ua/news/all/natsionalniy-bank-ukrayini-pidvischiv-oblikovu-stavku-do-25 [in Ukrainian]
14. *Official website of the National Bank of Ukraine*. (n.d.). Retrieved from: https://bank.gov.ua [in Ukrainian]
15. National Bank of Ukraine. (2023). *Inflation report, July 2023*. Retrieved from: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2023-Q3.pdf?v=4 [in Ukrainian]
16. National Bank of Ukraine. (2023, July 27). *National Bank of Ukraine lowered the key policy rate to 22%* [News release]. Retrieved from: https://bank.gov.ua/ua/news/all/natsionalniy-bank-ukrayini-zniziv-oblikovu-stavku-do-22 [in Ukrainian]
17. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2001). *On the issuance of domestic government loan bonds* (Resolution No. 80). Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80-2001-%D0%BF#Text [in Ukrainian]
18. National Bank of Ukraine. (n.d.). *Primary market for domestic government loan bonds*. Retrieved from: https://bank.gov.ua/ua/markets/primary-ovdp-chart [in Ukrainian]
19. National Bank of Ukraine. (2023, June). *National Bank takes further steps to strengthen monetary transmission* [News release]. Retrieved from: https://bank.gov.ua/ua/news/all/natsionalniy-bank-vjivaye-podalshih-zahodiv-dlya-posilennya-monetarnoyi-transmisiyi-ta-stimulyuvannya-konkurentsiyi-bankiv-za-strokovi-koshti-vkladnikiv [in Ukrainian]
20. National Bank of Ukraine. (n.d.). *Basic principles of monetary policy for the medium term*. Retrieved from: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/MPG_2024-mt.pdf [in Ukrainian]

Received: 15.02.2026 *Accepted: 10.05.2026*
Received after review: 22.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Authors Contribution: *All authors have contributed equally to this work*
Conflict of Interest: *The authors declare no conflict of interest*

Фінанси, облік, аудит та оподаткування

Finance, accounting, audit and taxation

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-03
УДК 336.64:631.162

Заєць Олександр
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти,
Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»
03127 м. Київ, вул. Героїв Оборони, 10
e-mail: Ool.zaiets@gmail.com
АТ «Таскомбанк», Заступник Голови Правління
01032, м. Київ, вул. С. Петлюри 30
e-mail: Ool.zaiets@gmail.com
ORCID ID: 0009-0004-7167-208X

Механізми забезпечення фінансової стійкості аграрних підприємств: структурна адаптація фінансового забезпечення в умовах системних криз та воєнних шоків

Анотація. У статті досліджено трансформацію системи фінансового забезпечення аграрних підприємств в умовах економічних криз та воєнних шоків.

Вступна частина. Дестабілізація фінансового середовища під впливом воєнних шоків та макроекономічних криз зумовила критичну фінансову вразливість аграрних підприємств України. Попри високу стійкість виробничих процесів, галузь стикається з ефектом цінового диспаритету та масштабною деградацією власного капіталу, що фактично унеможливлює класичне самофінансування. Це вимагає необхідність пошуку відповідних механізмів фінансового забезпечення, здатних гарантувати життєздатність сектору в умовах обмеженого доступу до ринкового капіталу.

Постановка проблеми. Декапіталізація агросектору та асиметрія ринкового обміну в умовах воєнних шоків зумовили інституційну неспроможність традиційних каналів фінансування. Перманентна дефіцитність ліквідності унеможливлює самофінансування галузі, підриваючи постійність виробничих циклів. Вказане зумовлює обґрунтування альтернативних моделей фінансового забезпечення для підтримання операційної життєздатності виробників в умовах деструктивного впливу зовнішнього середовища.

Нерозв'язані аспекти. Недостатньо вивченою залишається ефективність інтеграції альтернативних джерел фінансового забезпечення з державними антикризовими інструментами в умовах воєнного стану. Потребує додаткового розгляду механізм деблокування внутрішньої ліквідності для запобігання декапіталізації аграрного сектору та нівелювання деструктивного впливу криз без надмірного боргового навантаження.

Метою статті є обґрунтування механізмів структурної адаптації фінансового забезпечення аграрних підприємств для зміцнення їхньої фінансової стійкості в умовах системних криз та воєнних шоків.

Основний матеріал. Досліджено детермінанти фінансової вразливості агросектору та деструктивний вплив цінового диспаритету на фінансову стійкість виробників. Проаналізовано трансформацію грошових потоків, що засвідчило зміну стратегії капіталізації на модель операційного виживання. Оцінено роль державних та альтернативних інструментів фінансового забезпечення для зменшення впливу російської збройної агресії. Результатом стала розроблена матриця адаптивного управління ризиками, спрямована на деблокування ліквідності та підтримання фінансової стійкості підприємств через синергію ринкових та бюджетних механізмів.

Висновки. Доведено, що системні кризи та наслідки воєнного стану спричиняють деградацію капіталу агровиробників. Встановлено, що забезпечення фінансової стійкості вимагає переходу від стратегій капіталізації до моделей операційного виживання. Обґрунтовано, що структурна перебудова фінансового забезпечення через синергію державних та альтернативних інструментів нівелює вплив зовнішніх шоків. Запропонована матриця адаптивного управління ризиками забезпечує підтримання життєздатності сектору в умовах макроекономічної нестабільності.

© Заєць Олександр, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Ключові слова: *адаптивні моделі, аграрні підприємства, банківське кредитування, воєнні шоки, декапіталізація, ліквідність, системна криза, фінансова стійкість, фінансове забезпечення, фінансування, ціновий диспаритет.*
Табл.: 2; бібл.: 30.

Для цитування: Заєць Олександр. Механізми забезпечення фінансової стійкості аграрних підприємств: структурна адаптація фінансового забезпечення в умовах системних криз та воєнних шоків. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21)2026. С. 39-52. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-03

Вступ (Introduction). Нинішній етап розвитку аграрного сектору України характеризується безпрецедентним тиском кумулятивних шоків, зумовлених енергетичною нестабільністю та воєнною агресією. Вказані деструктивні чинники спровокували глибоку деформацію фінансового середовища, що виявляється у критичному дефіциті ліквідності та прогресуючій декапіталізації агровиробників. Специфіка галузі, зокрема тривалий операційний цикл та біологічна інертність, робить підприємства вкрай вразливими до цінового диспаритету та інфляційного знецінення активів. Класичні ринкові механізми фінансування в умовах високих ризиків демонструють інституційну неспроможність, що призводить до втрати виробниками фінансового суверенітету. За таких обставин виникає об'єктивна потреба у розробці адаптивних моделей фінансового забезпечення, здатних підтримувати операційну життєздатність сектору через синергію державних антикризових інструментів та альтернативних джерел капіталу. У зв'язку з цим, пошук дієвих механізмів зміцнення фінансової стійкості є вирішальним фактором для усунення воєнних загроз та стабілізації агропромислового комплексу України.

Літературний огляд (Literature review). Теоретичне підґрунтя дослідження фінансової стійкості аграрного сектору формується на засадах аналізу динаміки капітальних потоків та адаптаційних можливостей аграріїв до макроекономічних викликів. Фундаментальні тренди та структурні зрушення у фінансуванні агросектору ґрунтовно досліджено у працях А. Буряка та інших [1]. Питання ресурсного та фінансового забезпечення виробничої діяльності в умовах економічної нестабільності деталізовано В. Галанцем та А. Колодієм [2]. Специфіку функціонування галузі в умовах воєнного стану та динаміку її відновлення впродовж 2020–2025 рр. висвітлено у роботах Д. Тітова, В. Олексієнка та Є. Мельникова [3, 4].

Дослідження зарубіжних вчених, зокрема А. Мадрид-Гіхарро та інших [5] свідчить, що фінансові обмеження в умовах кризи суттєво знижують інноваційну активність МСП. Наукова стаття Л. Хертаті [6] підтверджує негативний вплив економічних потрясінь на фінансову стійкість та ліквідність аграрних підприємств. Наукові доробки Дж. Ісабір'є, Б. Гербейн, Х. Х. Нгуєн та інших [7-9] доводять, що кризи змушують дрібні сільськогосподарські підприємства переходити до жорсткого антикризового управління, від інвестиційного розвитку до забезпечення поточної ліквідності як гаранта операційної виживаності. З огляду зазначеного, вважаємо, що ці роботи підтверджують універсальність фінансової вразливості, втім специфіка аграрного сектору потребує адаптації таких моделей до безперервних біологічних циклів сільськогосподарського виробництва.

Наукові публікації Р. Дорн та інших [10], а також Б. Хербейн [11] обґрунтовують перехід до кризово-орієнтованих моделей управління, де стабільне фінансове забезпечення у першу чергу залежить від адаптивності агробізнесу. Дослідження М. Коулінг [12] підтверджує цю тезу, демонструючи трансформацію структури фінансового забезпечення в бік інструментів підтримання ліквідності за умов дефіциту зовнішнього капіталу. Теоретичні напрацювання О. П. Грох та інших [13], а також Л. Хуан та А. П. Найт [14] засвідчують, що в умовах затяжних криз стабільність фінансового забезпечення суттєво залежить від трансформації взаємовідносин з інвесторами та адаптації до нестачі капіталу. У цьому зв'язку Х. Доші та інші [15] наголошують на необхідності перегляду структури фінансового

забезпечення через посилення ризик-менеджменту, що зумовлює пріоритетність збереження ліквідності над капітальними інвестиціями.

Наукові праці С. Фрейзер та інших [16], а також Н. Лі [17] підтверджують, що в умовах браку капіталу фінансування інноваційного розвитку поступається забезпеченню поточної життєздатності підприємства через обмеження доступу до зовнішніх ресурсів. Водночас аналітичні дослідження Н. Сінгхал [18] та М. Венцель та інших [19] свідчать, що стратегічна реакція на кризу вимагає пристосування моделей фінансування, де пріоритет зміщується від зростання до збереження ліквідності.

Наукові доробки Ф. Діарі та інших [20], а також Дель Гаудіо та інших [21] доводять, що в умовах нестачі банківського капіталу товарний кредит стає альтернативним інструментом підтримки життєздатності аграрного бізнесу. На нашу думку, результати Дж. Су та Й. Сан [22] та Дж. Ван та інших [23] підтверджують, що для аграрних підприємств у кризові періоди саме неформальні та товарні запозичення трансформуються у базовий механізм фінансового забезпечення, що дозволяє втримати фінансову стійкість за рахунок мінімізації касових розривів. Разом з тим, питання ефективності таких замінників у поєднанні з державними гарантіями в умовах воєнних шоків залишається дискусійним, що зумовлює необхідність подальшого поглибленого наукового пошуку адаптивних моделей фінансової стійкості агровиробників.

Мета, завдання та методи дослідження (Purpose, objectives and research methods). Метою статті є обґрунтування механізмів структурної адаптації фінансового забезпечення аграрних підприємств для зміцнення їхньої фінансової стійкості в умовах системних криз та воєнних шоків.

Методологічну базу статті становить комплекс загальнонаукових та спеціальних методів пізнання. За допомогою системного аналізу та синтезу розкрито природу фінансової вразливості агросектору та чинники «ліквідного шоку». Методи абстрактно-логічного та теоретичного узагальнення дозволили дослідити явища «фінансового канібалізму» та «сурогатної ліквідності», а табличний та графічний методи використані для наочного представлення трансформації фінансових ресурсів та систематизації механізмів мінімізації ризиків. Застосування моделювання забезпечило розробку матриці адаптивного управління фінансовими ризиками як інструменту зміцнення фінансової стійкості аграрних підприємств.

Результати (Research results). Функціонування аграрного сектору в умовах економічної нестабільності відзначається двояким характером: поєднання високої стійкості виробництва з критичною фінансовою вразливістю. З одного боку, сільське господарство демонструє вищу кризостійкість порівняно з промисловістю, будівництвом, сферою послуг, що зумовлено нееластичністю попиту на продовольство. Навіть у періоди глибоких рецесій рівень споживання базових продуктів харчування залишається більш-менш стабільним, що забезпечує галузі роль ключового стабілізатора української економіки [5]. Разом з тим, незважаючи на стійкість фізичних обсягів виробництва, сільське господарство є вкрай фінансово вразливою галуззю. Ця вразливість зумовлена ціли рядом специфічних чинників.

По-перше, йдеться про високу капіталомісткість та тривалий операційний цикл. Часовий лаг між здійсненням витрат (посівна) та отриманням доходу (реалізація врожаю) робить аграріїв вкрай залежними від зовнішнього фінансування [23]. В умовах економічної кризи, коли вартість кредитних ресурсів значно зростає, а доступ до них суттєво обмежується, агропідприємства опиняються у стані «ліквідного шоку».

По-друге, варто відмітити – нерівномірне зростання цін, коли витрати на пальне та добрива зростають значно швидше, ніж прибутки від продажу врожаю. Для аграрного сектору характерним є ціновий диспаритет, тобто вартість засобів виробництва (пального, добрив, техніки) з високою імпортною складовою зростає набагато швидше, ніж ринкові ціни на сільськогосподарську продукцію. Вказане спричинює вимивання обігових коштів та зниження рентабельності навіть при високих врожаях.

По-третє, природно-кліматична залежність як мультиплікатор ризиків. Економічна криза часто накладається на несприятливі погодні умови. На противагу ІТ-сектору, аграрій не може «законсервувати» біологічні активи без незворотних втрат, що вимагає постійного фінансування незалежно від стану фінансового ринку [6].

Четверте, наголосимо на низькій ліквідності специфічних активів. Значна частина капіталу агропідприємств накопичена у біологічних активах та техніці, які в період кризи складно терміново конвертувати у готівку без суттєвих дисконтів. Це обмежує можливості оперативного маневрування ресурсами.

Наприкінці слід відмітити аспект експортної орієнтованості та валютні ризики. Для великих агрохолдингів криза, як правило, супроводжується логістичними розривами та волатильністю валютних курсів. Хоча валютна виручка є природним захистом проти інфляції, вона стає вразливою до блокування експортних шляхів або змін у митній політиці [9].

У розрізі зазначеного, можемо акцентувати, що специфіка галузі полягає у суперечності між життєвою необхідністю її продукції (що гарантує виживання бізнесу) та значною чутливістю фінансового механізму до зовнішніх шоків. Вказане обумовлює необхідність формування особливих адаптивних моделей фінансування, які б враховували інертність аграрного виробництва та високу швидкість зміни макроекономічних індикаторів.

Зауважимо, що діяльність аграрного сектору в періоди макроекономічних шоків дозволяє виокремити низку закономірностей, що підтверджують його специфічний статус в економічній системі. Одним із істотних проявів фінансової вразливості аграрного сектору в кризові періоди є диспропорція цінових індексів, що визначається як ефект «цінових ножиць». Дана деформація ринкових відносин характеризується випереджаючим зростанням вартості виробничих, ціни на які через значну імпортну складову в умовах девальвації валюти зростають у середньому в 1,4 рази швидше, ніж закупівельні ціни на готову сільськогосподарську продукцію. Такий ціновий розрив створює ситуацію прихованого «вимивання» ліквідності агропідприємств, внаслідок чого навіть за умов високої врожайності та стабільних фізичних обсягів виробництва аграрії стикаються зі значним дефіцитом обігових коштів та зниженням фінансової незалежності.

Важливою ознакою економічної значущості аграрного сектору в періоди нестабільності є його функція як стратегічного валютного донора, що забезпечує фінансову стійкість держави. У структурі експорту країн із розвиненим АПК під час економічних криз частка продукції АПК суттєво зростає, нерідко перевищуючи 40% загального обсягу валютної виручки. Така динаміка перетворює галузь на ключового постачальника іноземної валюти, що виступає ключовим чинником для збалансування платіжного балансу, підтримки стабільності курсу гривні та гарантування спроможності держави обслуговувати зовнішні фінансові зобов'язання.

Важливим чинником фінансової вразливості аграрних підприємств є специфічний коефіцієнт потреби в оборотному капіталі, зумовлений тривалістю виробничого циклу. Оскільки період від посіву до реалізації продукції зазвичай триває від 9 до 11 місяців, аграрний сектор потребує вищих обсягів фінансування – у середньому в 1,8 рази більше позикових коштів на одиницю виручки порівняно з підприємствами сфери торгівлі чи послуг. Така технологічна особливість формує надмірну залежність галузі від зовнішніх фінансових джерел та робить сільгоспвиробників вкрай чутливими до коливань відсоткових ставок або жорсткості вимог до застави в умовах економічної нестабільності.

Успіх роботи фінансового механізму аграріїв залежить від характеру екзогенних шоків, які деформують структуру та динаміку їхніх грошових потоків. У цьому зв’язку вважаємо доцільним виокремити ключові типи криз, кожна з яких має специфічний напрям впливу на ліквідність та платоспроможність аграрної галузі.

Економічні кризи визначаються нестабільністю курсу валют, зростанням вартості кредитних ресурсів та обмеженням доступу до капіталу. Їхній вплив на грошові потоки виявляється у зростанні відтоків коштів на обслуговування боргових зобов'язань та зниженні інвестиційної спроможності. Девальваційні процеси спричиняють швидке подорожчання імпортних ресурсів (насіння, ЗЗР), що веде до від'ємного сальдо операційної діяльності ще на етапі формування виробничих запасів.

Специфіка аграрного виробництва як енергоємної галузі зумовлює вкрай високу чутливість грошових потоків до волатильності світових та внутрішніх цін на пально-мастильні матеріали та електроенергію. В умовах енергетичних криз різке зростання відповідних витрат деформує планові показники кеш-флоу, провокуючи виникнення касових розривів. Це змушує аграрні підприємства вдаватися до екстреного перерозподілу капіталу, вилучаючи фінансові ресурси з довгострокових програм оновлення основних засобів для покриття поточних критичних потреб операційної діяльності. Така вимушена зміна фінансових пріоритетів підриває поточну ліквідність, а також знижує технологічну конкурентоспроможність агровиробників на міжнародному ринку.

Винятковим фактором фінансової дестабілізації агросектору виступають пандемічні кризи, основним каналом впливу яких на грошові потоки є розрив глобальних логістичних ланцюгів та значна зміна моделі споживчого попиту. Для аграрних підприємств такі обмеження спричиняють істотну затримку вхідних грошових потоків від реалізації продукції, що зумовлено блокуванням ключових експортних коридорів та вимушеним закриттям каналів збуту. Вказане створює непередбачуване навантаження на видатки бюджету агропідприємства, зумовлюючи нестачу операційного капіталу та вимагаючи перегляду стратегій управління ліквідністю [19].

Вплив воєнної кризи на грошові потоки, на наше переконання, має жахливий характер і охоплює масштабний спектр наслідків, а саме: від фізичної втрати оборотних та необоротних активів до повної деградації вхідних грошових потоків через знищення складської та переробної інфраструктури. Специфікою воєнної кризи є зростання ризиків неповернення дебіторської заборгованості, що зумовлює масштабні неплатежі у всьому виробничому ланцюгу. Як наслідок, де-факто виникає параліч операційного циклу, вимивання ліквідності та втрата агропідприємством здатності до самовідновлення без термінової зовнішньої фінансової підтримки.

Вважаємо, що вплив цих кризових явищ разом формує стан хронічного дефіциту чистого грошового потоку, при якому агропідприємства змушені переходити до стратегії «фінансового виживання». Це вимагає впровадження системі антикризового управління, орієнтованої на жорсткий контроль ліквідності та пошук альтернативних, можливо неринкових, джерел поповнення капіталу.

Трансформація грошових потоків аграрних суб'єктів господарювання під впливом екзогенних шоків має чітко виражену галузеву специфіку, що підтверджується досвідом останніх років. Так, у період пандемії COVID-19 агропідприємства зіткнулися з «заморожуванням» вхідних грошових потоків через збої в роботі портової інфраструктури [24]. Найбільш руйнівний вплив на грошові потоки спричинила російська збройна агресія. Суттєвим чинником фінансової дестабілізації галузі стали жорсткі монетарні обмеження, що виникли внаслідок економічної нестабільності. В умовах стрімкого зростання облікової ставки (у 2022 р. – 25%) класичне ринкове кредитування стало економічно недоступним для переважної більшості аграріїв. У цій ситуації ключовим стабілізатором грошових потоків виступила державна програма «Доступні кредити 5-7-9%», яка в умовах воєнного стану трансформувалася з інструменту розвитку у винятково важливий механізм підтримки посівних кампаній. Це дозволило агропідприємствам покрити брак власної ліквідності та де-факто запобігло масштабному дефолту галузі, забезпечивши постійність виробничого циклу в умовах глибокої фінансової кризи.

Розгляд системних викликів та негативного впливу криз на аграрну галузь доводить неможливість підтримання стабільної діяльності виключно за рахунок внутрішніх ресурсів. Масштабне псування власного капіталу підприємств під впливом інфляції та зростання собівартості зумовлює необхідність дослідження зміни джерел фінансування, що в умовах кризи стають ключовим фактором збереження виробничого потенціалу та ліквідності аграрного сектору.

Ключовим підґрунтям фінансової стійкості сільських товаровиробників є їхня спромога до самофінансування, де велику роль відіграють власні кошти, накопичені у формі нерозподіленого прибутку та амортизаційних відрахувань. Проте в умовах економічних криз, на наш погляд, результативність цього внутрішнього джерела нівелюється процесом швидкого вимивання оборотного капіталу, що детерміновано поєднанням високої інфляції та непропорційного зростання собівартості виробництва.

Проблема псування власного капіталу в аграрному секторі має декілька специфічних вимірів. Так, процес знецінення активів в умовах високої інфляції в аграрному секторі посилюється специфікою тривалого операційного циклу. Через значний часовий лаг між витратами та отриманням доходу підприємства утримують значні обсяги ліквідності для фінансування подальших етапів виробництва [12]. Купівельна спроможність зарезервованого прибутку швидко падає, через що виручка від реалізації врожаю попереднього року стає недостатньою для покриття витрат на нову посівну кампанію. Це зумовлює вимивання реального капіталу навіть при збереженні незмінних обсягів виробництва, змушуючи аграріїв шукати зовнішні джерела для підтримки операційної діяльності. Додатковим чинником дестабілізації, як вже було зазначено, є диспропорційне зростання собівартості, зумовлене високою залежністю аграрного виробництва від імпорту насіння, ЗЗР та пально-мастильних матеріалів. Вважаємо, що де-факто зупиняється процес капіталізації та унеможливлюється оновлення основних засобів, переводячи фінансову стратегію підприємства у рамки підтримки поточної життєздатності. Процес деградації власних ресурсів посилюється податковим тиском на номінальні прибутки. В періоди високої інфляції номінальний дохід підприємства зростає при падінні реальної рентабельності, що штучно збільшує податкові зобов'язання. Сплата податків готівкою збільшує нестачу обігового капіталу, вимиваючи внутрішні резерви, що залишилися. Як наслідок, аграрії змушені залучати дороге зовнішнє фінансування, що підвищує їхню кредитну залежність та в цілому фінансову вразливість [25].

В умовах псування власних ресурсів позичковий капітал перетворюється на винятковий інструмент підтримання операційної спроможності аграрної сфери. Проте структура банківського кредитування в періоди економічних шоків зазнає докорінних змін, що виявляється у поєднанні цінових бар’єрів та регуляторних обмежень [26]. Головним бар'єром доступності ринкових кредитів є стрімке зростання вартості запозичень, що корелює з обліковою ставкою НБУ. В умовах високої інфляції номінальні відсоткові ставки перевищують середню рентабельність агровиробництва, створюючи ефект «від’ємного левериджу». Ситуація, коли витрати на обслуговування боргу поглинають увесь операційний прибуток, робить залучення капіталу фінансово невигідним для більшості аграрних підприємств, посилюючи їхню фінансову ізоляцію [27]. Доступність позики також обмежується жорсткістю вимог до застави через переоцінку банками ризиків аграрних активів. У кризовий період банки застосовують підвищені дисконти до техніки та майбутнього врожаю через імовірність фізичного знищення або низької ліквідності [28].

Крім того, у зонах, наближених до бойових дій, кредитування взагалі зупиняється через неможливість страхування майна та верифікації застави, що позбавляє підприємства цих регіонів будь-яких джерел зовнішнього фінансування. Ще одним негативним чинником виступає структурна трансформація кредитних продуктів, що виявляється у відмові банків від довгострокового інвестиційного кредитування на користь короткострокових ліній

фінансування обігових коштів. Для мінімізації ризиків, банки обмежують терміни позик рамками одного виробничого циклу [29].

В умовах кризи відбувається заміщення ринкових ризиків державними гарантіями, що стає ключовою умовою збереження кредитоспроможності агросектору. Високі воєнні ризики роблять аграріїв «некредитоспроможними», тому доступ до капіталу забезпечується переважно через втручання держави. Механізми портфельних гарантій та субсидування ставок (програма «5-7-9%») стають основними каналами ліквідності. Це дозволяє нівелювати жорсткість банківських вимог за рахунок перекладання частини кредитного ризику на державний бюджет, заміщуючи ринкові механізми антикризовими інструментами підтримки.

Результативним заходом на енергетичні шоки стає товарне кредитування [20]. Даний механізм, на нашу думку, дозволяє нівелювати касові розриви без залучення дефіцитної готівки через відтермінування розрахунків до збирання врожаю. Попри вищу вартість порівняно з банківськими продуктами, товарний кредит стає де-факто доступним способом фінансування технологічного циклу для господарств із слабою ліквідністю, забезпечуючи постійність процесу виробництва в умовах обмеженого грошового ринку [21, 22].

Особливого значення набувають аграрні розписки, що трансформуються у надійний позабанківський механізм застави майбутнього врожаю. Аграрна розписка забезпечує кредитору юридичні гарантії та спрощену процедуру стягнення, що робить її ефективною альтернативою в ситуаціях, де класичне банківське кредитування виявляється вкрай ризикованим.

Форвардні контракти також дозволяють авансувати виробників під майбутню поставку продукції. Форвард не лише забезпечує агропідприємству необхідний вхідний грошовий потік на стадії виробництва, а й гарантує реалізацію врожаю, перекладаючи частину ризиків зберігання та цінової волатильності на покупця (трейдера або переробника), що вкрай важливо для збереження фінансової стійкості у періоди ринкової невизначеності.

У періоди глибокої рецесії та воєнної деструкції міжнародна грантова допомога трансформується у стратегічний антикризовий фінансовий захід, виступаючи критичним джерелом безповоротного капіталу [15].

До зазначеного варто додати, що механізм оподаткування в умовах економічної нестабільності трансформується з інструменту фіскального регулювання у чинник деструктивного вимивання ліквідності. Виняткової уваги набуває функціонування системи ПДВ, що за умов кризи веде до примусового вилучення обігового капіталу через затримки бюджетного відшкодування експортерам та складні процедури блокування податкових накладних. Для аграріїв це означає «заморожування» до 20% грошового потоку у дебіторській заборгованості держави, що разом з необхідністю сплати податкові зобов’язання при товарному кредитуванні (ще до моменту реалізації врожаю) створює критичні касові розриви. В умовах воєнного стану ситуація погіршується ризиками нарахування податків на фізично знищені активи, що перетворює ПДВ на додатковий тягар для виробників, позбавляючи їх внутрішніх ресурсів для самофінансування та змушуючи звертатися до вкрай дорогої позики.

Всебічна деформація фінансового середовища під впливом економічної кризи зумовлює зміну функціональної ролі фундаментальних джерел капіталу. Узагальнення цих процесів (табл. 1) дозволяє ідентифікувати елементи авторського підходу у трансформації класичних інструментів фінансування – від ринкової закономірності розвитку до адаптивної моделі виживання, що виявляється у вимушеному псуванні інвестиційного потенціалу (амортизаційного фонду) на користь операційної виживаності підприємства.

Представлені дані табл. 1, допомагають ідентифікувати докорінну зміну природи фінансових ресурсів АПК під впливом системних шоків.

У світлі зазначеного, наш підхід полягає у доведенні переходу від ринкової логіки капіталізації до адаптивної моделі «субсидованої ліквідності», де власні кошти втрачають

відтворювальну функцію через явище «фінансового канібалізму» активів, а стійкість системи забезпечується за рахунок механізмів дематеріалізації застави та державні антикризові демпфери.

Таблиця 1. Теоретико-прикладна трансформація фінансових ресурсів АПК в умовах системних шоків
Table 1. Theoretical and applied transformation of the agricultural sector's financial resources under systemic shocks

Джерело / чинник фінансування	Роль (у стабільних умовах)	Авторське трактування трансформації у кризу	Наслідки для фінансової стійкості
Власні кошти (прибуток, амортизація)	Джерело розширеного відтворення та капіталізації	Явище «фінансового канібалізму»: вимушене поглинання амортизаційного ресурсу операційним оборотом для виживання	Технологічна деградація; втрата підприємством змоги до самовідновлення
Банківське кредитування	Драйвер інвестиційного розвитку та модернізації	Ефект «від'ємного левериджу»: трансформація кредиту в чинник вимивання прибутку з огляду на перевищення вартості боргу над рентабельністю	Істотна залежність від державних програм субсидування (наприклад, «5-7-9%»)
Товарний кредит (дистриб'ютори)	Допоміжний сервісний інструмент розрахунків	Феномен «сурогатної ліквідності»: заміщення дефіцитного грошового капіталу ресурсом із високою прихованою вартістю	Зростання собівартості продукції; ризик втрати ринкової гнучкості
Аграрні розписки	Форма забезпечення виконання зобов'язань	Механізм «застави»: перехід від застави фізичних активів до фінансування під право на майбутній врожай	Збереження доступу до капіталу в зонах високого воєнного та територіального ризику
Система ПДВ	Нейтральний податок на споживання	Функція «податкового якоря»: перетворення податку на інструмент примусового вилучення ліквідності через затримки відшкодування	Постійні касові розриви; зростання потреби у додатковому кредитуванні
Грантова допомога (FAO, USAID)	Додаткова мотивація для локальних проєктів	Статус «антикризового фінансового демпфера»: безповоротне джерело відновлення інфраструктури в умовах дефолту ринку	Компенсація інфраструктурної деструкції; підтримка життєздатності агро виробників

Джерело: розроблено автором
Source: developed by the author

Системна деструкція фінансового середовища зумовлює докорінну зміну пріоритетів державної політики в аграрному секторі. У період кризи відзначається вимушений перехід від стратегічної мотивації інноваційного розвитку до реалізації «програм виживання» [30]. Дана трансформація передбачає зміщення акцентів із підтримки капітальних інвестицій на екстрене забезпечення операційної ліквідності та збереження виробничого потенціалу через механізми пільгового кредитування та державних гарантій.

З огляду на сказане, програма «Доступні кредити 5-7-9%» в умовах воєнної та інфляційної нестабільності трансформувалася з інструменту інвестиційного розвитку у стратегічний антикризовий демпфер. Державне субсидування ставки відсотка дозволило аграріям нівелювати ефект «від'ємного левериджу», за якого ринкова вартість запозичень перевищує рентабельність виробництва. Річ у тім, що у пікові періоди кризи понад 80% залучених ресурсів спрямовувалися на покриття критичних операційних витрат (пальне, ЗЗР, насіння), що де-факто запобігло масштабним дефолтам у галузі та забезпечило постійність технологічного циклу.

Додатковим елементом «програм виживання» є бюджетна підтримка та грантова допомога, що забезпечує надходження безповоротного капіталу для малих і середніх аграрних господарств. Грантове фінансування на розвиток переробки, садівництва чи

закупівлю засобів тимчасового зберігання врожаю виконує функцію інфраструктурного демпфера. Вказане, на наше переконання, дає змогу підприємствам пристосуватися до логістичних розривів та нестачі складських потужностей без залучення дорогої позики, мінімізуючи фінансовий тиск на операційний бюджет у періоди ринкової нестабільності.

Зміна державної політики у контекст «програм виживання» вказує на визнання аграрного сектору стратегічною основою економічної безпеки. В умовах економічної кризи держава заміщує деструктивні ринкові механізми, формуючи систему субсидованої стійкості. Вважаємо, що така модель допомагає галузі зберігати дієвість навіть у ситуаціях, де класичне фінансове управління є безсилим через надмірні ризики та відсутність ринкової ліквідності.

Резюмуючи викладене, авторський підхід до класифікації та механізмів нівелювання загроз системних криз та воєнних шоків ґрунтується на ідентифікації критичних складових розриву фінансового циклу. Зокрема, по-перше, йдеться про ризик капітальної деструкції (ефект «фінансового канібалізму»). Даний ризик виникає через вимушене порушення цільового призначення амортизаційного фонду. В умовах нестачі обігових коштів аграрні підприємства направляють інвестиційні ресурси на покриття операційних розривів. З наукової точки зору можна вести мову про приховане псування необоротних активів, що веде до втрати змоги до простого відтворення та консервації технологічної відсталості аграрної галузі.

Наша пропозиція у цьому зв’язку полягає у запровадженні цільових «інвестиційних сертифікатів» на придбання техніки, які можуть бути видані під заставу майбутнього врожаю, та впровадження податкових канікул на ту частину прибутку, що реінвестується у засоби виробництва (так звана модель прискореної антикризової амортизації).

По-друге, логістично-ліквідний ризик (системний прояв «імобілізованого капіталу»). Специфічна для АПК небезпека, спричинена блокуванням експортних коридорів, що веде до фізичного накопичення запасів при критичному дефіциті готівки. У контексті наукового підходу ідеться про те, що капітал імобілізується у готовій продукції, фінансовий цикл подовжується понад 450 днів, що робить підприємство технічно неплатоспроможним при високих балансових показниках. У цьому зв’язку пропонується створення регіональних гарантійних фондів ліквідності, які надають безвідсоткові позики під заставу складських розписок (через електронні аграрні розписки), що дозволяє «розморозити» капітал без негайної реалізації врожаю за заниженими цінами.

По-третє, варто враховувати ризик «від’ємного фінансового левериджу» та кредитної ізоляції, який виникає через диспропорцію між високою вартістю запозичень (облікова ставка + воєнна премія) та справжньою рентабельністю аграрного виробництва. Економічна сутність полягає в тому, що залучення кредиту не збільшує рентабельність власного капіталу, а прискорює його вимивання з огляду на надмірні відсоткові витрати. Наш підхід з цього приводу: перехід до моделі «страхового кредитування», де держава страхує воєнні ризики банківським установам, що дозволяє знизити ринкову маржу та забезпечити доступ до капіталу підприємствам у прифронтових зонах.

Четверте, питання податково-адміністративного ризику («податковий якір»), зокрема ідеться про ризик вилучення ліквідності через недосконаліть адміністрування ПДВ та затримки відшкодування. При цьому дебіторська заборгованість держави перед підприємством перетворюється на безвідсотковий кредит, який аграрії надають бюджету, втрачаючи власні обігові кошти. У світлі окресленого, автором пропонується запровадження механізму «податкового взаємозаліку», за якого сума невідшкодованого ПДВ автоматично зараховується як сплата поточних податкових зобов'язань або відсотків за держкредитами («5-7-9%»), що дозволяє залишити «живі» гроші в обороті.

Узагальнюючи відмічене, нами пропонується матриця адаптивного управління фінансовими ризиками АПК (табл. 2), що базується на синергії ринкових та державних інструментів.

Представлена в табл. 2 матриця, відображає перехід від пасивного очікування державної допомоги до активного впровадження адаптивних фінансових демпферів**.** Наукова новизна представлених автором рішень полягає в обґрунтуванні механізмів деблокування внутрішньої ліквідності (через податковий взаємозалік та антикризову амортизацію), що дозволяє нівелювати деструктивний вплив шоків без надмірного боргового навантаження. Це створює підґрунтя для формування автономної антикризової екосистеми, здатної підтримувати життєздатність агропідприємств навіть за умов тимчасової стагнації класичного ринку капіталу.

Таблиця 2. Матриця мінімізації фінансових ризиків АПК в умовах кризових шоків
Table 2. Matrix of AIC financial risk minimization under crisis shocks

Вид ризику в умовах кризи	Чинник негативного впливу	Авторська пропозиція в контексті механізму мінімізації	Прогноз стратегічного фінансового ефекту
Капітальна деструкція	Інвестиційний потенціал та необоротні активи	Запровадження моделі прискореної антикризової амортизації та інвестиційних податкових канікул	Посилення реноваційної функції капіталу; подолання явища «фінансового канібалізму»
Логістично-ліквідний шок	Операційний цикл та вхідний грошовий потік	Активація цифрових аграрних розписок та створення регіональних гарантійних фондів ліквідності	Деблокування «замороженого» у запасах капіталу; скорочення тривалості фінансового циклу
Борговий тиск (дефіцит капіталу)	Чистий прибуток та рентабельність власного капіталу	Впровадження державного страхування воєнних ризиків для банківських кредитних портфелів АПК	Нівелювання ефекту «від'ємного левериджу»; відновлення доступу до лімітів у зонах ризику
Адміністрати вно-фіскальний	Операційна ліквідність та обіговий капітал	Запровадження механізму «податкового взаємозаліку» невідшкодованого ПДВ у рахунок інших зобов'язань	Усунення ефекту «податкового якоря»; стабілізація чистого грошового потоку підприємства
Енергетично-ресурсний	Собівартість продукції та маржинальність	Грантове фінансування проєктів автономної енергонезалежності (біогаз, переробка відходів)	Зниження чутливості грошових потоків до волатильності цін на енергоносії та добрива
Ціновий диспаритет	Фінансова автономність та платоспроможність	Розширення механізмів форвардної підтримки через державні закупівлі за фіксованими цінами	Хеджування цінових ризиків; гарантування мінімально необхідного вхідного грошового потоку

Джерело: розроблено автором
Source: developed by the author

Обговорення (Discussion). Дослідженням підтверджено, що системні кризи та воєнні шоки корінним чином змінюють структуру фінансового забезпечення агробізнесу, змушуючи підприємства пріоритезувати поточну ліквідність над інвестиційним розвитком. На противагу від стандартних антикризових моделей, специфіка аграрної сфери вимагає врахування неперервності біологічних циклів, що робить адаптивну модель операційного виживання єдиним механізмом збереження виробничого потенціалу. Виняткової уваги заслуговує виявлене явище «фінансового канібалізму», за якого внутрішнє фінансове забезпечення (амортизаційний ресурс) втрачає свою відтворювальну функцію, вимушено спрямовуючись на покриття касових розривів. Запропонована матриця адаптивного управління доводить, що за умов інституційної неспроможності класичного кредитування, фінансова стійкість галузі може бути забезпечена тільки через синергію державних гарантій та альтернативних інструментів. Впровадження авторських підходів допоможе сформувати

гнучку систему фінансового забезпечення, спроможну підтримувати фінансову стійкість підприємств навіть у пікові періоди воєнних та енергетичних шоків.

Висновки (Conclusions). Дослідженням доведено, що системні кризи та воєнні шоки спричиняють глибоку декапіталізацію агровиробників через поглиблення цінового диспаритету та прояви «фінансового канібалізму». Вказане веде до ерозії власного капіталу та втрати підприємствами здатності до самовідновлення, що зумовлює катастрофічну вразливість системи їхнього фінансового забезпечення.

Встановлено, що підтримка фінансової стійкості в екстремальних умовах вимагає істотної зміни концепції управління: від ринкових стратегій капіталізації та інвестиційного розвитку до адаптивних моделей операційного виживання. Ключовим пріоритетом стає збереження неперервності біологічних циклів виробництва через деблокування внутрішньої ліквідності.

Доведено інституційну неспроможність класичних каналів фінансування у періоди російської збройної агресії. Обґрунтовано, що структурна перебудова фінансового забезпечення на основі синергії державних антикризових програм (зокрема «5-7-9%») та альтернативних інструментів (аграрних розписок, товарних кредитів, грантів) дозволяє успішно усунути деструктивний вплив зовнішніх шоків та компенсувати нестачу ринкового капіталу.

Розроблена матриця адаптивного управління фінансовими ризиками виступає дієвим інструментом для стабілізації чистого грошового потоку. Впровадження її в практику дає змогу зміцнити фінансову стійкість аграрного сфери через механізми податкового взаємозаліку, антикризову амортизацію та державне страхування воєнних ризиків, що забезпечує дієвість аграрних підприємств в умовах загальної економічної нестабільності.

Перспективи подальших досліджень полягають в обґрунтуванні механізмів цифровізації фінансових інструментів та оптимізації моделей держпідтримки агросектору. Пріоритетним напрямом залишається удосконалення інструментів відновлення інвестиційного потенціалу та впровадження системи страхування воєнних ризиків для зміцнення фінансової стійкості та стабілізації фінансування аграрної галузі.

Практична цінність статті полягає в розробці механізмів адаптації, спрямованих на зміцнення фінансової стійкості аграрних підприємств в умовах макроекономічної кризи. Розроблені пропозиції щодо покращення фінансового забезпечення та запропонований підхід до управління ризиками можуть бути використані для вдосконалення державних програм підтримки сільського господарства.

Список літератури

1. Буряк, А. В., Бойко, С. В., Дем'яненко, І. В. Фінансування аграрних підприємств: аналіз довгострокових трендів та структурних зрушень. *Економіка та управління АПК.* 2021. № 2. С. 110–118.
2. Галанець, В., & Колодій, А. (2025). Особливості ресурсного та фінансового забезпечення виробничої діяльності агровиробників. *Економіка та суспільство*, (72). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-72-117
3. Тітов, Д. В., Олексієнко, В. В. (2024). Фінансове забезпечення аграрного сектору України в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*, Вип. 63. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-125
4. Мельников, Є. Стан сільського господарства в Україні в умовах криз та відновлення (2020-2025 роках). *Сучасні економічні процеси в умовах глобальних викликів*, Jul. 2025, Kyiv, Ukraine. ⟨hal-05197834⟩ https://hal.science/hal-05197834
5. Madrid-Guijarro, A., García-Pérez-de-Lema, D., Van Auken, H. (2016). Financing constraints and SME innovation during economic crises. *Academia Revista Latinoamericana de Administracion,* 29(1), P. 84–106. https://doi.org/10.1108/ARLA-04-2015-0067
6. Hertati, L., Widiyanti, M., Desfitrina, D., Syafarudin, A., & Safkaur, O. (2020). The effects of economic crisis on business finance. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 10(3), P. 236–244. https://www.econjournals.com/index.php/ijefi/article/view/9928
7. Isabirye, J. (2021). Impact of economic crises on firms: A literature review. *Annals of Spiru Haret University*. Economic Series, 21(3), P. 225-250. https://doi.org/10.26458/21311
8. Herbane, B. (2013). Exploring crisis management in UK small- and medium-sized enterprises. *Journal of Contingencies and Crisis Management,* 21(2), P. 82–95. https://doi.org/10.1111/1468-5973.12006

9. Nguyen, H. H., Phuc Nguyen, T., & Huong Tram, T. X. (2022). Investment and financing behaviours in the financial crisis: The sustainable implications for SMEs. *Cogent Business & Management*, 9(1). https://doi.org/10.1080/23311975.2022.2087462
10. Doern, R., Williams, N., Vorley, T. (2019). Special issue on entrepreneurship and crises: business as usual? An introduction and review of the literature. *Entrepreneurship & Regional Development*, Taylor & Francis Journals, 31(5-6), P. 400-412. https://doi.org/10.1080/08985626.2018.1541590
11. Herbane, B. (2010). Small business research: Time for a crisis-based view. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 28(1), P. 43-64. https://doi.org/10.1177/02662426093508
12. Cowling, M., Liu, W. & Ledger, A. (2012). Small business financing in the UK before and during the current financial crisis. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 30(7), P. 778-800.
13. Groh, A. P. & Guenther, C. & Schweizer, D. & Vismara, S. (2025). Entrepreneurial finance in an extended period of crises. *Small Business Economics*, Springer, 65(2), P. 763-776. https://doi.org/10.1007/s11187-025-01007-4
14. Huang, L. & Knight, A. P. (2017). Resources and relationships in entrepreneurship: An exchange theory of the development and effects of the entrepreneur-investor relationship. *The Academy of Management Review*, 42(1), P. 80–102. https://doi.org/10.5465/amr.2014.0397
15. Doshi, H., Kumar, P., Yerramilli, V. (2018) Uncertainty, capital investment, and risk management. *Management Science*, 64(12), P. 5769–5786. https://doi.org/10.1287/mnsc.2017.2815
16. Fraser, S., Bhaumik, S. K. & Wright, M. (2015). What do we know about entrepreneurial finance and its relationship with growth? *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 33(1), P. 70-88. https://doi.org/10.1177/026624261454782
17. Lee, N., Sameen, H., Cowling, M. (2015). Access to finance for innovative SMEs since the financial crisis. *Research Policy*, Elsevier, 44(2), P. 370-380. https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.09.008
18. Singhal, N. (2020). Strategic responses during crisis: An empirical investigation. *Metamorphosis: A Journal of Management Research*, 19(2), P. 121-128. https://doi.org/10.1177/09726225211008705
19. Wenzel, M., Stanske, S. & Lieberman, M. B. (2021). Strategic responses to crisis. *Strategic Management Journal*, P. 42(2). https://doi.org/10.1002/smj.3161
20. Deari, F., Lakshina, V., Lapshina, K. (2020). Trade credits substitution during crisis period: spatial aspects within developing countries. *Journal of Economic Studies*, 47(2), P. 351–365. https://doi.org/10.1108/JES-08-2018-0290
21. Del Gaudio, B.L., Porzio, C., Verdoliva, V. (2018). Trade credit, SMEs and short-run survivorship: what we know and what we would like to know. *Qualitative Research in Financial Markets*, 10(4), P. 346–362. https://doi.org/10.1108/QRFM-02-2018-0014
22. Su, J., Sun, Y. (2011). Informal finance, trade credit and private firm performance. *Nankai Business Review International*, 2(4) P. 383–400. https://doi.org/10.1108/20408741111178816
23. Wang, J., Robson, P., Freel, M. (2015). The financing of small firms in Beijing, China: exploring the extent of credit constraints. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 22(3), P. 397–416. https://doi.org/10.1108/JSBED-01-2014-0008
24. Brown, R., Rocha, A. & Cowling, M. (2020). Financing entrepreneurship in times of crisis: Exploring the impact of COVID-19 on the market for entrepreneurial finance in the United Kingdom. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 38(5), P. 380-390. https://doi.org/10.1177/0266242620937464
25. Du, J., Bian, C., Gan, C. (2017). Bank competition, government intervention and SME debt financing. *China Finance Review International*, 7(4), P. 478–492. https://doi.org/10.1108/CFRI-02-2017-0007
26. Yazdanfar, D., Öhman, P., Homayoun, S. (2019). Financial crisis and SME capital structure: Swedish empirical evidence. *Journal of Economic Studies*, 46(4), P. 925–941. https://doi.org/10.1108/JES-04-2018-0147
27. Neeraj, Singhal (2020). Strategic responses during crisis: An empirical investigation. *Metamorphosis: A Journal of Management Research*, 19(2), P. 121-128. https://doi.org/10.1177/09726225211008705
28. Berrell, M., Park, J., Wu, J., Song, J., Zeng, C. (2008). An empirical evidence of small business financing in China. *Management Research News*, 31(12), P. 959–975. https://doi.org/10.1108/01409170810920666
29. Yazdanfar, D., Öhman, P. (2015). Debt financing and firm performance: an empirical study based on Swedish data. *Journal of Risk Finance*, 16(1), P. 102–118. https://doi.org/10.1108/JRF-06-2014-0085
30. Wonglimpiyarat, J. (2015). Challenges of SMEs innovation and entrepreneurial financing. *World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*, 11(4), P. 295–311. https://doi.org/10.1108/WJEMSD-04-2015-0019

Стаття надійшла до редакції 12.12.2025 *Стаття рекомендовано до друку 03.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 28.03.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Zaiets Oleksandr
PhD Student (Higher Education Level 3),
National Scientific Centre "Institute of Agrarian Economics"
10 Heroiv Oborony street, Kyiv, 03127, Ukraine
JS "Tascombank",
Deputy CEO (CFO),
30 S. Petlyry street, Kyiv, 01032, Ukraine
e-mail: Ool.zaiets@gmail.com
ORCID ID: 0009-0004-7167-208X

Mechanisms for ensuring the financial stability of agricultural enterprises: structural adaptation of financial provision under systemic crises and military shocks

Abstract. The article investigates the transformation of the financial provision system of agricultural enterprises under the conditions of economic crises and military shocks.

Introduction. The destabilization of the financial environment under the impact of military shocks and macroeconomic crises has caused critical financial vulnerability of Ukrainian agricultural enterprises. Despite the high resilience of production processes, the sector faces the price disparity effect and large-scale degradation of equity capital, which virtually eliminates the possibility of classic self-financing. This highlights the problem of searching for adaptive financial provision mechanisms capable of ensuring the sector's viability under the conditions of limited access to market capital.

Problem Statement. The decapitalization of the agricultural sector and the asymmetry of market exchange under the conditions of military shocks have led to the institutional failure of traditional financing channels. Permanent liquidity deficiency makes self-financing of the industry impossible, undermining the continuity of production cycles. This necessitates the substantiation of alternative financial provision models to support the operational viability of producers under the destructive impact of the external environment.

Unresolved Aspects. The efficiency of integrating alternative financial provision sources with state anti-crisis instruments under the conditions of military shocks remains insufficiently studied. The mechanism for unlocking internal liquidity requires additional substantiation to prevent the decapitalization of the agricultural sector and to mitigate the destructive impact of crises without excessive debt burden.

The purpose of the article The purpose of the article is to substantiate the mechanisms of structural adaptation of the financial provision for agricultural enterprises to strengthen their financial stability under the conditions of systemic crises and military shocks.

Main Body. The determinants of the agricultural sector's financial vulnerability and the destructive impact of price disparity on producers' financial stability have been investigated. The transformation of cash flows has been analyzed, indicating a shift from capitalization strategies to an operational survival model. The role of state and alternative financial provision instruments in mitigating military shocks has been evaluated. The result is a developed adaptive risk management matrix aimed at unlocking liquidity and maintaining the financial stability of enterprises through the synergy of market and budgetary mechanisms.

Conclusions. It is proved that systemic crises and military shocks cause the degradation of agricultural producers' capital. It is established that ensuring financial stability requires a transition from capitalization strategies to operational survival models. It is substantiated that the structural restructuring of financial provision through the synergy of state and alternative instruments mitigates the impact of external shocks. The proposed adaptive risk management matrix ensures the maintenance of the sector's viability under the conditions of macroeconomic instability.

Keywords: *adaptive models, agricultural enterprises, asymmetry of market exchange, bank lending, decapitalization, financial stability, financial provision, financing, liquidity, military shocks, price disparity, systemic crisis.*

Tabl.:2, bibl 30

JEL Classification: G32, Q12, Q14, H81, O16

For citation: Zaiets Oleksandr. Mechanisms for ensuring the financial stability of agricultural enterprises: structural adaptation of financial provision under systemic crises and military shocks. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21)2026. P. 39-52. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-03 [in Ukrainian]

References

1. Buriak, A. V., Boiko, S. V., & Demianenko, I. V. (2021). Financing of agricultural enterprises: analysis of long-term trends and structural shifts. *Economy and Management of APK*, (2), 110–118. [in Ukrainian]
2. Halanets, V., & Kolodii, A. (2025). Features of resource and financial support for the production activities of agricultural producers. *Economy and Society*, (72). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-72-117 [in Ukrainian]
3. Titov, D. V., & Oleksiienko, V. V. (2024). Financial support for the agricultural sector of Ukraine under martial law. *Economy and Society*, (63). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-125 [in Ukrainian]

4. Melnykov, Ye. (2025). The state of agriculture in Ukraine in conditions of crises and recovery (2020-2025). In *Modern Economic Processes in the Context of Global Challenges, Jul. 2025, Kyiv, Ukraine*. Retrieved from: https://hal.science/hal-05197834 [in Ukrainian]
5. Madrid-Guijarro, A., García-Pérez-de-Lema, D., & Van Auken, H. (2016). Financing constraints and SME innovation during economic crises. *Academia Revista Latinoamericana de Administracion*, 29(1), 84–106. https://doi.org/10.1108/ARLA-04-2015-0067
6. Hertati, L., Widiyanti, M., Desfitrina, D., Syafarudin, A., & Safkaur, O. (2020). The effects of economic crisis on business finance. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 10(3), 236–244. Retrieved from: https://www.econjournals.com/index.php/ijefi/article/view/9928
7. Isabirye, J. (2021). Impact of economic crises on firms: A literature review. *Annals of Spiru Haret University. Economic Series*, 21(3), 225-250. https://doi.org/10.26458/21311
8. Herbane, B. (2013). Exploring crisis management in UK small- and medium-sized enterprises. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 21(2), 82–95. https://doi.org/10.1111/1468-5973.12006
9. Nguyen, H. H., Phuc Nguyen, T., & Huong Tram, T. X. (2022). Investment and financing behaviours in the financial crisis: The sustainable implications for SMEs. *Cogent Business & Management*, 9(1). https://doi.org/10.1080/23311975.2022.2087462
10. Doern, R., Williams, N., & Vorley, T. (2019). Special issue on entrepreneurship and crises: business as usual? An introduction and review of the literature. *Entrepreneurship & Regional Development*, 31(5-6), 400-412. https://doi.org/10.1080/08985626.2018.1541590
11. Herbane, B. (2010). Small business research: Time for a crisis-based view. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 28(1), 43-64. https://doi.org/10.1177/02662426093508
12. Cowling, M., Liu, W., & Ledger, A. (2012). Small business financing in the UK before and during the current financial crisis. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 30(7), 778-800.
13. Groh, A. P., Guenther, C., Schweizer, D., & Vismara, S. (2025). Entrepreneurial finance in an extended period of crises. *Small Business Economics*, 65(2), 763-776. https://doi.org/10.1007/s11187-025-01007-4
14. Huang, L., & Knight, A. P. (2017). Resources and relationships in entrepreneurship: An exchange theory of the development and effects of the entrepreneur-investor relationship. *The Academy of Management Review*, 42(1), 80–102. https://doi.org/10.5465/amr.2014.0397
15. Doshi, H., Kumar, P., & Yerramilli, V. (2018). Uncertainty, capital investment, and risk management. *Management Science*, 64(12), 5769–5786. https://doi.org/10.1287/mnsc.2017.2815
16. Fraser, S., Bhaumik, S. K., & Wright, M. (2015). What do we know about entrepreneurial finance and its relationship with growth? *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 33(1), 70-88. https://doi.org/10.1177/026624261454782
17. Lee, N., Sameen, H., & Cowling, M. (2015). Access to finance for innovative SMEs since the financial crisis. *Research Policy*, 44(2), 370-380. https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.09.008
18. Singhal, N. (2020). Strategic responses during crisis: An empirical investigation. *Metamorphosis: A Journal of Management Research*, 19(2), 121-128. https://doi.org/10.1177/09726225211008705
19. Wenzel, M., Stanske, S., & Lieberman, M. B. (2021). Strategic responses to crisis. *Strategic Management Journal*, 42(2). https://doi.org/10.1002/smj.3161
20. Deari, F., Lakshina, V., & Lapshina, K. (2020). Trade credits substitution during crisis period: spatial aspects within developing countries. *Journal of Economic Studies*, 47(2), 351–365. https://doi.org/10.1108/JES-08-2018-0290
21. Del Gaudio, B. L., Porzio, C., & Verdoliva, V. (2018). Trade credit, SMEs and short-run survivorship: what we know and what we would like to know. *Qualitative Research in Financial Markets*, 10(4), 346–362. https://doi.org/10.1108/QRFM-02-2018-0014
22. Su, J., & Sun, Y. (2011). Informal finance, trade credit and private firm performance. *Nankai Business Review International*, 2(4), 383–400. https://doi.org/10.1108/20408741111178816
23. Wang, J., Robson, P., & Freel, M. (2015). The financing of small firms in Beijing, China: exploring the extent of credit constraints. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 22(3), 397–416. https://doi.org/10.1108/JSBED-01-2014-0008
24. Brown, R., Rocha, A., & Cowling, M. (2020). Financing entrepreneurship in times of crisis: Exploring the impact of COVID-19 on the market for entrepreneurial finance in the United Kingdom. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 38(5), 380-390. https://doi.org/10.1177/0266242620937464
25. Du, J., Bian, C., & Gan, C. (2017). Bank competition, government intervention and SME debt financing. *China Finance Review International*, 7(4), 478–492. https://doi.org/10.1108/CFRI-02-2017-0007
26. Yazdanfar, D., Öhman, P., & Homayoun, S. (2019). Financial crisis and SME capital structure: Swedish empirical evidence. *Journal of Economic Studies*, 46(4), 925–941. https://doi.org/10.1108/JES-04-2018-0147
27. Berrell, M., Park, J., Wu, J., Song, J., & Zeng, C. (2008). An empirical evidence of small business financing in China. *Management Research News*, 31(12), 959–975. https://doi.org/10.1108/01409170810920666
28. Yazdanfar, D., & Öhman, P. (2015). Debt financing and firm performance: an empirical study based on Swedish data. *Journal of Risk Finance*, 16(1), 102–118. https://doi.org/10.1108/JRF-06-2014-0085
29. Wonglimpiyarat, J. (2015). Challenges of SMEs innovation and entrepreneurial financing. *World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*, 11(4), 295–311. https://doi.org/10.1108/WJEMSD-04-2015-0019

Received: 12.12.2025 *Accepted: 03.05.2026*
Received after review: 28.03.2026 *Published: 30.06.2026*

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-04
UDC 657:502.131.1:336.22

Loboda Nataliia
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of Accounting, Analysis and Control
Ivan Franko National University of Lviv
3, Kopernika Sq., Lviv, 79000, Ukraine
e-mail: nataliya.loboda@lnu.edu.ua
ORCID ID: 0000-0003-3522-8139
Chabaniuk Odarka
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of Accounting, Control, Analysis and Taxation
Lviv University of Trade and Economics,
Senior Researcher, Laboratory of Commodity and Economic Research
Lviv Research Institute of Forensic Expertise, Ministry of Justice of Ukraine
54, Lypynskogo Sq., Lviv, 79026, Ukraine
e-mail: odarka2010@meta.ua
ORCID ID: 0000-0003-0884-3515

Implementation of ESG approaches in the accounting, reporting, and taxation system of enterprises in the context of sustainable development

Abstract. The article explores the peculiarities of implementing ESG approaches into the system of accounting, financial reporting, and taxation of enterprises in Ukraine in the context of sustainable development. This analysis has made it possible to identify key directions for transforming the accounting and information system under conditions of European integration changes and the consequences of military actions, and to emphasize that the integration of environmental, social, and governance factors is an important tool for increasing reporting transparency and ensuring effective management of sustainable development of enterprises.

Introduction. In the current conditions of Ukraine's economic development, the integration of sustainable development principles into enterprise activities is of particular importance. Global ESG (environmental, social, and governance responsibility) trends and internal transformations related to European integration commitments and the consequences of military actions create new requirements for accounting, financial reporting, and taxation systems. In this context, the role of accounting and information support is increasing, as it must reflect not only financial performance but also non-financial indicators of sustainable development.

Problem statement. Traditional accounting approaches do not provide a complete representation of the economic, environmental, and social impact of enterprises' activities, which complicates the assessment of their sustainable development and the making of effective managerial decisions.

Unresolved aspects. Despite the active development of the ESG concept, there are gaps in Ukraine's regulatory framework regarding the integration of ESG components into the chart of accounts and taxation mechanisms. There are no methodologically substantiated approaches to the formation of information for taxation purposes regarding expenditures on ESG projects.

Objective of the article. The aim of the study is to develop approaches to the implementation of ESG principles into the system of accounting, financial reporting, and the formation of information for taxation purposes of enterprises in order to ensure a comprehensive assessment of sustainable development and efficient resource management.

Main material. The research was conducted using systemic, logical, and comparative analysis of Ukrainian regulatory legal acts and international ESG reporting standards (CSRD, ESRS). A fragment of a working chart of accounts integrating ESG factors has been proposed, which provides for the detailing of expenses and income by environmental, social, and governance directions. This enables the generation of relevant information for both financial and non-financial reporting.

Conclusions. The results of the study confirm the possibility of forming an integrated information base that combines financial and non-financial indicators of enterprise sustainable development. This contributes to increased reporting transparency, improved quality of managerial decisions, and stimulation of "green" investments. The proposed methodological approaches may be used to modernize the accounting system, financial reporting, and practices of forming information for taxation purposes of enterprises in Ukraine.

© Loboda Nataliia, Chabaniuk Odarka, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Keywords: *accounting, financial reporting, taxation, sustainable development, "green" investments, ESG-approaches, accounts.*
Formulas: -; Figures: -; Tables: 1; References: 17.
JEL Classification: M41, M14, Q56, H25

For citation: Loboda Nataliia, Chabaniuk Odarka. Implementation of ESG approaches in the accounting, reporting, and taxation system of enterprises in the context of sustainable development. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21) 2026. P. 53-62. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-04

Introduction. In the context of the modern development of Ukraine's economy, the integration of sustainable development principles into business activities is becoming increasingly important. Global processes of transition to environmentally friendly, socially responsible, and governance-transparent (ESG) practices, as well as internal transformations related to European integration commitments and the consequences of military actions, create new challenges for accounting systems, financial reporting, and taxation. Traditional approaches to accounting and reporting no longer ensure full reflection of the economic, environmental, and social impacts of business activities, which necessitates the integration of ESG factors into all account classes and financial reporting systems. The relevance of this study is driven by the need to form a comprehensive information base that combines financial and non-financial indicators of sustainable development, promotes transparency in reporting, and provides economic incentives for "green" investments and socially oriented initiatives.

Literature review. The issue of integrating ESG approaches into accounting systems and financial reporting is at the center of attention of both domestic and international researchers. In the work of Holovachko V., Lytvynenko N., Novoseletska A. [1], issues of improving accounting and analytical support and digitalization of enterprise reporting are considered. The authors emphasize the need to develop integrated information systems that ensure improved quality, transparency, and analytical value of reporting information in conditions of digital transformation, which creates prerequisites for further implementation of ESG approaches. Foreign scholars Gokten S., Ozerhan Y., Gokten P. [2] study the evolution of sustainability reporting, tracing its transformation from voluntary disclosure of non-financial information to the implementation of regulated international ESG standards. Their work emphasizes that the development of sustainability reporting is a consequence of the expanding information needs of stakeholders and increasing requirements for corporate transparency. A significant contribution to the study of the role of public policy in ensuring sustainable development was made by Bondaruk T., Medynska T., Nikonenko U., Melnychuk I. [3]. The authors consider fiscal policy as a tool for stimulating sustainable development in wartime conditions, substantiating the ability of tax and budget mechanisms to influence environmentally and socially responsible behavior of business entities. Nicolò G., Zanellato G., Tiron-Tudor A., Tartaglia Polcini P. [4] analyze the concept of integrated reporting as a tool for reflecting companies' contribution to the achievement of Sustainable Development Goals. The authors argue that integrated reporting ensures the combination of financial and non-financial information, thereby increasing corporate transparency and accountability. Simoni L., Bini L., Bellucci M. [5] study the factors influencing the quality and reliability of ESG reporting in European countries. The study finds that the reliability of reporting information is determined by the interaction of social, environmental, and institutional factors, as well as practices of independent assurance. In the work of Nopi Handayani [6], the concept of sustainable accounting in the context of the development of the ESG economy is examined. The study substantiates the need for systematic integration of environmental, social, and governance aspects into financial reporting, contributing to the formation of a more comprehensive information base for managerial decision-making. Lehenchuk S. F., Oliinyk O. V., Zavalii T. O. [7] consider ESG reporting as an instrument of institutional signaling. The study demonstrates that ESG disclosure contributes to increased investor trust, improved corporate reputation, and enhanced investment attractiveness of enterprises.

Thus, the analysis of scientific sources indicates the formation of a comprehensive scientific approach to ESG integration into accounting systems and financial reporting. At the same time, contemporary literature still lacks sufficient elaboration of the practical implementation of ESG factors into national accounting systems and their methodological alignment with international standards, which highlights the relevance of further research in this direction.

Purpose, objectives and research methods. The aim of the study is to substantiate approaches to the implementation of ESG principles in the accounting system, financial reporting, and taxation of Ukrainian enterprises, taking into account current economic challenges, global sustainable development trends, and the consequences of military actions. Achieving this aim makes it possible to form conceptual foundations for integrating environmental, social, and governance factors into all classes of accounting accounts, ensure transparency of financial reporting, and define effective tax mechanisms to support ESG initiatives.

To achieve the stated goal, the following tasks were identified:

1. Analyze the current state of regulatory and legal support for accounting and financial reporting in Ukraine in the context of ESG integration.
2. Investigate the impact of global standards and European directives (CSRD, ESRS) on the transformation of accounting procedures in Ukrainian enterprises.
3. Identify ways to integrate ESG components into the account classes of the enterprise Chart of Accounts and propose corresponding subaccounts for recording environmental, social, and governance aspects of activities.
4. Examine the specifics of accounting for taxation purposes of expenses related to ESG projects and assess the potential use of tax incentives for “green” investments.
5. Develop recommendations for the comprehensive integration of ESG approaches into accounting, financial reporting, and the taxation system of enterprises.

The study employs a set of methods that enable a comprehensive assessment of the issues under consideration. These include methods of systemic and logical analysis of regulatory and legal acts, accounting standards, and tax legislation; the comparative method for analyzing national and international approaches to ESG reporting; methods of structuring and classification for developing elements of a working chart of accounts taking ESG factors into account; as well as methods of generalization and synthesis for formulating practical recommendations on integrating sustainable development into accounting and the tax system.

Research results. The implementation of ESG approaches in the accounting, reporting, and taxation systems of Ukrainian enterprises at the current stage of economic development is influenced both by global sustainable development processes and internal transformations related to the country’s European integration commitments and the consequences of military actions [8]. The regulatory framework within which this transformation is taking place includes the Law of Ukraine "On Accounting and Financial Reporting in Ukraine", National Accounting Standards (NAS), as well as the gradual implementation of the provisions of the EU Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) and the European Sustainability Reporting Standards (ESRS) [9], which serve as benchmarks for harmonizing the Ukrainian reporting system. In addition, the provisions of the Tax Code of Ukraine play an important role, as they are gradually being adapted to environmental taxation, particularly in terms of carbon regulation and incentives for green investment [10, 11]. Under these conditions, accounting ceases to be merely a tool for recording financial results and transforms into an informational basis for assessing an enterprise’s sustainable development, covering environmental, social, and governance aspects of activity.

ESG integration is of particular relevance in Ukraine due to the large-scale environmental consequences of military actions, which have caused soil contamination, destruction of industrial facilities, emissions of hazardous substances, loss of forest areas, and disruption of ecosystems [12, 13]. This creates new accounting objects that cannot be adequately reflected within the traditional Chart of Accounts for assets, equity, liabilities, and business operations of enterprises and

organizations approved by the Ministry of Finance of Ukraine № 291 dated 30.11.1999. In this context, a concept of ESG-based expansion of the accounting system is being formed in academic discourse, which does not imply the creation of a parallel accounting system, but rather the integration of sustainable development into all account classes through the introduction of specialized analytical accounts and subaccounts.

Within the first class of accounts, which covers non-current assets, ESG implementation involves the identification of environmentally and socially oriented assets of the enterprise. Such assets may include fixed assets used to reduce environmental impact, improve energy efficiency, implement renewable energy sources, as well as assets related to production modernization in line with sustainable development principles and climate neutrality.

In the second class of accounts, which covers inventories, the ESG approach provides for the classification of material resources according to their environmental characteristics. This may include biodegradable materials, recycled and secondary raw materials, low-carbon resources, and materials that comply with environmental certification requirements and circular economy principles.

Within the third class of accounts, ESG orientation involves the accounting of cash and settlements related to sustainable development programs. This includes targeted funding, grants, international financing, as well as settlements for environmental and social projects. Special attention is given to funds allocated for environmental restoration damaged by business activities or external factors, including military actions.

In the fourth class of accounts, ESG implementation is reflected through the formation and accounting of targeted funds intended for the implementation of long-term environmental, social, and governance initiatives of the enterprise. In particular, this includes accounting for targeted inflows allocated to ESG-related projects, which are accumulated until they are used for their designated purposes.

In the fifth class of accounts, the ESG approach reflects long-term obligations of the enterprise related to environmental, social, and governance programs. These may include environmental restoration obligations, CO_2 emission compensation costs, social obligations to employees, as well as ESG-related risk provisions associated with compliance with environmental and social standards.

In the seventh class of accounts, ESG implementation is reflected through the accounting of income generated from environmentally and socially oriented business activities. Such income includes revenue from the sale of environmentally friendly products and resource-efficient technologies, as well as income received within sustainable development programs.

In the ninth class of accounts, ESG implementation is reflected through the accounting of the cost of goods sold, works, and services, the production and sale of which incorporate environmental sustainability and resource efficiency principles.

Below, we propose a fragment of a working chart of accounts with examples of subaccounts that integrate ESG factors and sustainable development principles, indicating the purpose of each subaccount for accounting environmental, social, and governance aspects of enterprise activity (Table 1).

The proposed information in the chart of accounts draft does not imply the creation of a separate, isolated accounting system, but rather an integrated approach that incorporates ESG components into all classes of the existing chart of accounts. This allows for the formation of a two-dimensional accounting system where financial information is combined with sustainable development indicators, providing a more comprehensive reflection of the company's impact on the economic, environmental, and social environment.

Table 1. Fragment of the working chart of accounts with consideration of ESG factors and sustainable development principles

Synthetic accounts	Subaccounts (third-level accounts)	Description of subaccounts
10 Non-current assets	**1031** Structures ensuring environmental efficiency of production	Account intended for recording assets that directly reduce the negative environmental impact or ensure environmental efficiency of production, such as treatment plants, filtration systems, emission-reducing equipment, and renewable energy sources.
	1032 Social infrastructure facilities	Account intended for recording assets that meet the social needs of employees, including training centers, medical points, residential or recreational facilities.
12 Intangible assets	**1211** Intellectual and technological resources with environmental value	Account intended for recording intellectual and technological resources with environmental value, including ecological patents, digital ESG platforms, certificates of compliance with international environmental standards, and other intangible assets related to sustainable development.
20 Production stocks	**2011** Ecological materials	Account intended for recording raw materials and materials with minimal negative environmental impact or sourced from environmentally safe sources.
	2012 Environmentally balanced materials (carbon aspect)	Account intended for recording materials, raw materials, and auxiliary resources whose use results in reduced carbon emissions, optimized carbon footprint, or compensation for greenhouse gas emissions in accordance with the company's internal policies or counterpart requirements.
	2041 Eco-friendly packaging made from biodegradable materials	Account intended for recording packaging and packaging materials made from biodegradable (environmentally safe) materials, which are used for packaging, transportation, and storage of products and are subject to special disposal after use.
31 Bank accounts	**317** Strategic ESG projects accounts	Account intended for recording funds and targeted inflows used for financing, implementing, and supporting the company's strategic projects in the areas of environmental, social, and governance development (ESG).
48 Targeted funding and targeted revenues	**4841** Funds for implementing ESG projects	Account intended for recording targeted inflows allocated for financing ESG activities and projects until they are used for their designated purposes.
Class 5. Long-term liabilities	**56** Long-term obligations under ESG programs	Account intended for recording long-term obligations related to carrying out environmental rehabilitation, restoration, and reclamation of areas damaged by the enterprise's business activities or external influences, including military actions.
Class 7. Revenue and results of operations	**77** Income from environmentally sustainable development activities	Account intended for recording economic inflows generated from the enterprise's activities that integrate the principles of sustainable development and environmental harmony.
	794 Financial result from environmentally sustainable development	Account intended for summarizing the financial results of the enterprise generated from implementing environmentally oriented and sustainable projects.
Class 9. Operating expenses	**905** Cost of goods sold, considering ESG factors	Account intended for recording the cost of goods sold, services, and works where the production and sale integrate the principles of environmental sustainability and resource efficiency.

Source: compiled by the authors.

Alongside the transformation of accounting, the implementation of ESG approaches involves the adaptation of the financial reporting and taxation systems of enterprises. This includes:

- expanding financial reporting with sustainable development indicators, in particular environmental, social, and governance aspects;
- preparing special ESG reports in accordance with international standards (GRI, SASB, ESRS) and integrating them into companies' annual reports [14, 15];
- introducing tax incentives for "green" investments, energy-efficient technologies, and low-carbon projects;
- accounting for ESG project expenses and ensuring compliance with tax regulations involves the systematic recognition of costs related to environmental, social, and governance initiatives, taking into account tax legislation requirements, available tax benefits, depreciation advantages, and "green" taxation rules; it also requires documentary confirmation of the targeted use of funds and the preparation of reports for regulatory authorities [16, 17].

Thus, the comprehensive implementation of ESG approaches into the accounting, reporting, and taxation system forms an integrated information base that combines both financial and non-financial indicators of the enterprise's sustainable development.

Discussion. The results obtained confirm the relevance of integrating ESG approaches into the accounting, financial reporting, and taxation systems of enterprises in Ukraine. The proposed model of ESG-oriented transformation of the chart of accounts demonstrates the possibility of gradual implementation of sustainable development without altering the basic accounting system, by using analytical and subaccounting levels. A comparison with previous studies shows that the results are consistent with current scientific approaches to ESG reporting and integrated reporting. Specifically, they align with the works of Nicolò G., Zanellato G., et al., who highlight the role of integrated reporting in reflecting the contribution of enterprises to sustainable development, as well as with the research of Simoni L., Bini L., Bellucci M. on the impact of institutional factors on the quality of ESG information. At the same time, the approach proposed in this paper has a more practical focus, as it outlines a specific mechanism for implementing ESG into the accounting system through the detailed chart of accounts. This differentiates it from the predominantly conceptual models presented in previous studies. The findings also confirm that accounting can serve not only a recording function but also a stimulating role in sustainable development. Reflecting ESG costs and revenues within the accounting system creates an informational basis for managerial decisions and the development of "green" investments, which aligns with approaches to fiscal incentives for sustainable development. Further research should focus on the development of a methodology for quantitative assessment of ESG indicators, formalization of accounting entries, and adaptation of tax legislation to stimulate ESG investments.

Conclusions. As a result of the conducted research, conceptual approaches to the implementation of ESG principles in the accounting, financial reporting, and taxation systems of enterprises in Ukraine have been substantiated, in the context of sustainable development and European integration transformations. It has been proven that the traditional accounting model is insufficient for fully reflecting the environmental, social, and governance aspects of corporate activities, which necessitates its evolutionary expansion.

The scientific novelty of the research lies in the proposed approach to integrating ESG factors into the existing chart of accounts through the introduction of specialized analytical and subaccounts without changing the basic structure of the accounting system. This approach ensures the combination of financial and non-financial information within a unified accounting model, enabling the formation of a comprehensive assessment of the enterprise's sustainable development.

The theoretical significance of the work is in the development of accounting theory, particularly in expanding the object of accounting to include ESG components, as well as in deepening the concept of integrated reporting by combining financial and non-financial indicators.

The proposed model contributes to clarifying the role of accounting as the informational foundation for managing sustainable development.

The practical significance of the research lies in the possibility of using the proposed fragment of the chart of accounts for the needs of enterprises across various industries to enhance the transparency of accounting information, improve managerial decision-making, and form ESG reporting in accordance with international standards (CSRD, ESRS). Additionally, the results can be used in developing approaches to tax incentives for "green" investments and environmentally oriented corporate activities.

The socio-economic effect of implementing the proposed solutions lies in increasing the level of environmental responsibility in business, stimulating investments in sustainable technologies, reducing negative environmental impacts, and strengthening corporate governance transparency. This, in turn, contributes to building trust among investors, the government, and society.

Prospects for further research are related to the development of methodologies for the quantitative assessment of ESG indicators in accounting, the formalization of accounting entries for ESG-related transactions, the improvement of approaches to reflecting sustainable development expenditures within the taxation system, and the harmonization of the national accounting system with international ESG reporting standards.

Given the above, it can be noted that the integration of ESG approaches into the accounting, reporting, and taxation systems is an important tool for ensuring the sustainable development of Ukrainian enterprises and their adaptation to current global economic requirements.

References

1. Chabaniuk, O., Holovachko, V., Loboda, N., Lytvynenko, N., & Novoseletska, A. (2026). Improving the accounting and analytical support model for the formation and digitalization of enterprise reporting. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 1(66), 266-278. https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.66.2026.5139 [in Ukrainian]
2. Gokten, S., Ozerhan, Y., & Gokten, P. (2020). The historical development of sustainability reporting: a periodic approach. *Zeszyty teoretyczne rachunkowości*, 107(163), 99-118. https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.2466
3. Bondaruk, T., Medynska, T., Nikonenko, U., Melnychuk, I., & Loboda, N. (2023). Fiscal policy as a guarantee of sustainable development under military conditions. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 18(4), 1097-1102. https://doi.org/10.18280/ijsdp.180412 [in Ukrainian]
4. Nicolò, G., Zanellato, G., Tiron-Tudor, A., & Tartaglia Polcini, P. (2023). Revealing the corporate contribution to sustainable development goals through integrated reporting: A worldwide perspective. *Social Responsibility Journal*, 19(5), 829-857. URL: https://doi.org/10.1108/SRJ-09-2021-0373
5. Simoni, L., Bini, L., & Bellucci, M. (2020). Effects of social, environmental, and institutional factors on sustainability report assurance: evidence from European countries. *Meditari Accountancy Research*, 28(6), 1059-1087. https://doi.org/10.1108/MEDAR-03-2019-0462
6. Handayani, N. (2025). Sustainable Accounting in the ESG Era: A Literature Review on the Integration of Environmental, Social, and Governance Aspects in Financial Reporting. *Count: Journal of Accounting, Business and Management*, 2(4). URL: https://doi.org/10.61677/count.v2i4.562
7. Lahenchuk, S. F., Oliinyk, O. V., & Zavaliy, T. O. (2024). Institutional Signaling through ESG Reporting. *Problems of theory and methodology of accounting, control, and analysis*, 2(58), 24-31. https://doi.org/10.26642/pbo-2024-2(58)-24-31 [in Ukrainian]
8. Chabaniuk, O. M., Loboda, N. O., & Kuzminska, K. I. (2024). *Accounting and applied software solutions. BAS: accounting: textbook*. Kyiv: ALERTA, 234 p. [in Ukrainian]
9. Medynska, T., Loboda, N., Nohinova, N., Oliynyk, N., & Borutska, Y. (2024). Optimization of ecological taxation: Role in the formation of environmental protection budgets. *International Journal of Environmental Impacts*, 7(1), 17-23. https://doi.org/10.18280/ijei.070102 [in Ukrainian]
10. Loboda, N. O., & Chabaniuk, O. M. (2024). *Accounting: in schemes and tables: textbook* (2nd ed.). Kyiv: Publishing House "ALERTA", 217 p. [in Ukrainian]
11. Panchenko, V., Dombrovska, S., Samchyk, M., Mykhailyk, N., & Chabaniuk, O. (2022). Modern Management Technologies in the System of Ensuring the Security in the Context of Socio-Economic Development and the Digital Economy. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 22(3). https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.3.27 [in Ukrainian]
12. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2024). *On the approval of the Strategy for the implementation of sustainability reporting by enterprises: Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 18.10.2024 No. 1015-r*. Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1015-2024-%D1%80#Text [in Ukrainian]
13. Chabaniuk, O. M., & Loboda, N. O. (2026). Accounting, taxation and reporting in the system of ensuring sustainable development of enterprises: historical aspects and current trends. *Efficiency of Public Administration*, 1(86), 84-91. https://doi.org/10.36930/508611/ [in Ukrainian]

14. Kostyshyna, M. T., Kyrychuk, U. M., Loboda, N. O., & Demko, M. Ya. (2011). *Organization of Accounting: Study Guide*. Lviv: Publishing House of the Lviv State Financial Academy, 192 p. [in Ukrainian]
15. President of Ukraine. (2019). *On the Sustainable Development Goals of Ukraine for the period until 2030: Decree of the President of Ukraine dated 30.09.2019 No. 722/2019*. Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text [in Ukrainian]
16. Loboda, N. O., Petryshyn, L. P., & Chabanyuk, O. M. (2025). Innovative digital technologies in the organization of accounting, reporting, and auditing of enterprises. *Financial Space*, 4(58), 101–114. https://doi.org/10.30970/fp.4(58).2025.101117118 [in Ukrainian]
17. Chabanyuk, O. M., & Loboda, N. O. (2019). Basic principles of the concept of sustainable development. In *Sustainable Development of the Country within the Framework of European Integration: Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference (November 7, 2019)* (pp. 64-65). Zhytomyr: "Zhytomyr Polytechnic". https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/64.pdf [in Ukrainian]

Received: 18.01.2026 *Accepted: 12.05.2026*
Received after review: 09.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Лобода Наталія
кандидат економічних наук, доцент
доцент кафедри обліку, аналізу і контролю
Львівський національний університет ім. І. Франка
вул. Коперніка, 3, м. Львів, 79000, Україна
e-mail: nataliya.loboda@lnu.edu.ua
ORCID ID: 0000-0003-3522-8139
Чабанюк Одарка
кандидат економічних наук, доцент
доцент кафедри обліку, контролю, аналізу та оподаткування
Львівський торговельно-економічний університет
с.н.с. лабораторії товарознавчих та економічних досліджень
Львівського науково-дослідного інституту судових експертиз
Міністерства юстиції України
вул. Липинського, 54, м. Львів, 79026, Україна
e-mail: odarka2010@meta.ua
ORCID ID: 0000-0003-0884-3515

Імплементація ESG-підходів у системі бухгалтерського обліку, звітності та оподаткування підприємства в контексті сталого розвитку

Анотація. У статті досліджено особливості імплементації ESG-підходів у систему бухгалтерського обліку, фінансової звітності та оподаткування підприємств України в контексті сталого розвитку, що дозволило виявити ключові напрями трансформації обліково-інформаційної системи в умовах євроінтеграційних змін та наслідків воєнних дій і акцентувати увагу на тому, що інтеграція екологічних, соціальних та управлінських факторів є важливим інструментом підвищення прозорості звітності та забезпечення ефективного управління сталим розвитком підприємств.

Вступна частина. У сучасних умовах економічного розвитку України особливого значення набуває інтеграція принципів сталого розвитку у діяльність підприємств. Глобальні тенденції ESG (екологічної, соціальної та управлінської відповідальності) та внутрішні трансформації, пов'язані з євроінтеграційними зобов'язаннями та наслідками воєнних дій, створюють нові вимоги до бухгалтерського обліку, фінансової звітності та систем оподаткування. У цьому контексті зростає роль обліково-інформаційного забезпечення, здатного відображати не лише фінансові результати діяльності, а й нефінансові показники сталого розвитку.

Постановка проблеми. Традиційні підходи до обліку не забезпечують повного відображення економічного, екологічного та соціального впливу діяльності підприємств, що ускладнює оцінку їх сталого розвитку та прийняття ефективних управлінських рішень.

Нерозв'язані аспекти. Попри активний розвиток ESG-концепції, в Україні існують прогалини у нормативно-правовому регулюванні інтеграції ESG-компонентів у класи рахунків та механізми оподаткування. Відсутні методологічно обґрунтовані підходи до формування інформації для цілей оподаткування щодо витрат на ESG-проєкти.

Мета статті. Метою дослідження є розробка підходів до імплементації ESG-принципів у систему бухгалтерського обліку, фінансової звітності та формування інформації для цілей оподаткування підприємств з метою забезпечення комплексної оцінки сталого розвитку та ефективного управління ресурсами.

Основний матеріал. Дослідження проведено з використанням системного, логічного та порівняльного аналізу нормативно-правових актів України та міжнародних стандартів ESG-звітності (CSRD, ESRS). Запропоновано фрагмент робочого плану рахунків із інтеграцією ESG-факторів, що передбачає деталізацію витрат і доходів за екологічними, соціальними та управлінськими напрямами. Це дозволяє формувати релевантну інформацію як для фінансової, так і для нефінансової звітності.

Висновки. Результати дослідження підтверджують можливість формування інтегрованої інформаційної бази, що поєднує фінансові та нефінансові показники сталого розвитку підприємства. Це сприяє підвищенню прозорості звітності, покращенню якості управлінських рішень та стимулюванню "зелених" інвестицій. Запропоновані методологічні підходи можуть бути використані для модернізації системи бухгалтерського обліку, фінансової звітності та практики формування інформації для цілей оподаткування підприємств України.

Ключові слова: *бухгалтерський облік, фінансова звітність, оподаткування, сталий розвиток, "зелені" інвестиції, ESG-підходи, рахунки.*

Формули: -;рис.: -; табл.: 1; бібл.: 17.

JEL Classification. M41, M14, Q56, H25

Для цитування: Loboda Nataliia, Chabaniuk Odarka. Implementation of ESG approaches in the accounting, reporting, and taxation system of enterprises in the context of sustainable development. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21) 2026. С. 53-62. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-04

Список літератури

1. Chabaniuk O., Holovachko V., Loboda N., Lytvynenko N., Novoseletska A. Improving the accounting and analytical support model for the formation and digitalization of enterprise reporting. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2026. Vol. 1(66), P. 266-278. https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.66.2026.5139
2. Gokten S., Ozerhan Y., Gokten P. The historical development of sustainability reporting: a periodic approach. *Zeszyty teoretyczne rachunkowości*. 2020. Vol. 107, № 163. P. 99-118. https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.2466.
3. Bondaruk T., Medynska T., Nikonenko U., Melnychuk I., Loboda N. Fiscal policy as a guarantee of sustainable development under military conditions. *International Journal of Sustainable Development and Planning*. 2023. Vol. 18. № 4. P. 1097-1102. https://doi.org/10.18280/ijsdp.180412.
4. Nicolò G., Zanellato G., Tiron-Tudor A., Tartaglia Polcini P. Revealing the corporate contribution to sustainable development goals through integrated reporting: A worldwide perspective. *Social Responsibility Journal*. 2023. Vol. 19, Issue 5, P. 829-857. https://doi.org/10.1108/SRJ-09-2021-0373.
5. Simoni L., Bini L., Bellucci M. Effects of social, environmental, and institutional factors on sustainability report assurance: evidence from European countries. *Meditari Accountancy Research*. 2020. Vol. 28, Issue 6, P. 1059-1087. https://doi.org/10.1108/MEDAR-03-2019-0462.
6. Nopi Handayani. Sustainable Accounting in the ESG Era: A Literature Review on the Integration of Environmental, Social, and Governance Aspects in Financial Reporting. *Count : Journal of Accounting, Business and Management*. 2025. Vol. 2, № 4. https://doi.org/10.61677/count.v2i4.562.
7. Легенчук С.Ф., Олійник О.В., Завалій Т.О. Інституційне сигналізування за допомогою ESG звітності. *Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу*. 2024. № 2(58), С. 24-31. https://doi.org/10.26642/pbo-2024-2(58)-24-31
8. Чабанюк О.М., Лобода Н.О., Кузьмінська К.І. Бухгалтерський облік та прикладні програмні рішення. BAS бухгалтерія: навч. посібник. К.: АЛЕРТА, 2024. 234 с.
9. Medynska T., Loboda N., Nohinova N., Oliynyk N., Borutska Y. Optimization of ecological taxation: Role in the formation of environmental protection budgets. *International Journal of Environmental Impacts*. 2024. Vol. 7. № 1. P. 17-23. https://doi.org/10.18280/ijei.070102
10. Лобода Н. О., Чабанюк О. М. Бухгалтерський облік : у схемах і таблицях : навч. посібник. 2-ге вид. К.: Вид-во "АЛЕРТА", 2024. 217 с.
11. Panchenko V., Dombrovska S., Samchyk M., Mykhailyk N., Chabaniuk O. Modern Management Technologies in the System of Ensuring the Security in the Context of Socio-Economic Development and the Digital Economy. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. Vol. 22. № 3. https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.3.27.
12. Про схвалення Стратегії запровадження підприємствами звітності із сталого розвитку: Розпорядження КМУ від 18.10.2024 р. № 1015-р. https://zakon.rada.gov.ua/ laws/show/1015-2024-%D1%80#Text
13. Чабанюк О.М., Лобода Н.О. Бухгалтерський облік, оподаткування та звітність у системі забезпечення сталого розвитку підприємств: історичні аспекти та сучасні тенденції. *Ефективність державного управління.* 2026. № 1(86). С. 84-91. https://doi.org/10.36930/508611
14. Костишина М. Т., Киричук У. М., Лобода Н. О., Демко М. Я. Організація обліку : навч. посібник. Львів: Вид-во ЛДФА, 2011. 192 с.
15. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: Указ Президента України від 30.09.2019 р. № 722/2019. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text
16. Лобода Н.О, Петришин Л.П, Чабанюк О.М. Інноваційні цифрові технології в організації обліку, звітності та аудиті підприємств. *Фінансовий простір*. 2025. № 4(58). С. 101-114. https://doi.org/10.30970/fp.4(58).2025.101117118
17. Чабанюк О. М., Лобода Н. О. Основні принципи концепції сталого розвитку. *Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції*: матеріали всеукраїнської наук.-практ. конф. (07 листопада 2019 р.). Житомир: "Житомирська політехніка", 2019. С. 64-65. https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/64.pdf

Стаття надійшла до редакції 18.01.2026 *Статтю рекомендовано до друку 12.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 09.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-05
UDC 005.51/.52:005.334]:658

Petrykiva Olha
PhD in Economics, Associate Professor
Education and Research Institute "Karazin Banking Institute"
of V. N. Karazin Kharkiv National University
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: o.petrykiva@karazin.ua
ORCID ID: 0000-0002-7169-8667
Dolhov Denys
Student (Higher Education Level 2)
Education and Research Institute "Karazin Banking Institute"
of V. N. Karazin Kharkiv National University
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: denys.dolhov@student.karazin.ua

Adapting strategic analysis frameworks for corporate resilience in high-risk and uncertain environments

Abstract. The article examines the problems of applying classical strategic analysis tools in modern economic conditions characterized by a high level of entropy, uncertainty, and war-related risks.

Problem statement. Although researchers have extensively studied the need for flexible approaches, they have all focused on the short term, without considering the conceptual foundations for transforming adaptability into sustainable competitive resilience. Furthermore, there is a need to develop a reliable quantitative tool for measuring marketing adaptability.

Unresolved aspects of the problem. Despite the existence of thorough theoretical research, the issue of developing integrated models of adaptive management that organically combine a strategic vision with mechanisms for the operational adjustment of decisions remains insufficiently explored. The academic literature lacks tools for enterprises to systematically integrate digital analytics into their day-to-day strategic activities.

Purpose of the article. This article establishes the theoretical and methodological foundations for adaptive strategic management in enterprises and identifies practical tools to ensure strategic resilience, flexibility, and adaptation to change amidst uncertainty and military conflict.

Presentation of the main material. The shift from traditional planning to flexible, proactive strategies based on continuous monitoring is justified and proven. Adaptive strategies can improve decision timeliness, optimize resources, and enhance resilience to external challenges.

Conclusions. In the context of military operations and a rapidly changing external environment, traditional models of strategic analysis are losing their effectiveness, giving way to adaptive strategies based on the principles of flexibility, practicality and continuous monitoring.

Keywords*:* strategic analysis, uncertainty, risk management, SWOT analysis, scenario planning, strategic flexibility, crisis management, martial law.

Formulas: 1; fig.:- 0; tabl.: 2; bibl.: 16.

JEL Classification: H25; H61; F23.

For citation: Petrykiva Olha, Dolhov Denys. Adapting strategic analysis frameworks for corporate resilience in high-risk and uncertain environments. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21) 2026. P. 63-72. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-05

© Petrykiva Olha, Dolhov Denys, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Introduction. Given the extremely dynamic nature of the external environment, it is important to adapt traditional tools (such as SWOT and PESTLE) in a timely manner, as their static nature means they are losing their predictive value. This is precisely why there is a need to move from rigid strategic planning to the concept of strategic flexibility. To this end, it is proposed to modernise the classic toolkit by integrating dynamic SWOT analysis with quantitative risk assessment methods. The practical recommendations developed for implementing development scenarios (optimistic, realistic and pessimistic) are fundamental to the enterprise management process. The fundamental role of the 'weak signals' concept in the early detection of crisis phenomena is also emphasised. The synergy of these approaches significantly enhances the adaptability and resilience of Ukrainian enterprises.

Thus, the implementation of the proposed set of tools will enable management to transform uncertainty from a source of threat into an opportunity to explore new market opportunities, which is extremely relevant for domestic businesses forced to operate under conditions of constant force majeure and rapidly changing security and economic factors. Ultimately, this approach ensures not only the survival of enterprises but also lays the foundations for their post-war recovery and sustainable development.

Literature review. The conceptual foundations of adaptive management and strategic analysis in conditions of change are laid out in works on the theory of dynamic capabilities. In his research, Teece D. [17] demonstrated that, in conditions of high turbulence, a firm's survival depends not on static resources, but on its ability to rapidly restructure business processes. Schoemaker P. [20] laid the methodological foundations of scenario planning, demonstrating that, in conditions of uncertainty, a range of future scenarios is a more effective tool than point forecasting.

Research into strategic analysis tools in high-risk environments focuses on probabilistic methods. The hypothesis regarding the need to integrate flexibility into investment decisions is developed by Myers S. [19], who formalised the real options method (ROV), which allows management to make decisions on expanding or postponing projects depending on market signals. Mun J. [18] expanded these approaches through the application of Monte Carlo simulation, which allows for the derivation of a probability distribution of outcomes rather than deterministic indicators.

Following the onset of the full-scale invasion, academic works appeared that were directly devoted to the adaptation of Ukrainian business to the challenges of war. In particular, research by domestic scholars has revealed that over 56% of enterprises were forced to change their product portfolio or relocate their facilities, which required the immediate transformation of SWOT and PEST analysis methods into dynamic monitoring models. Despite the robust scientific basis, there remains a need for a critical reassessment of these approaches, as most foreign models were developed for conditions of controlled market turbulence, rather than for conditions of total military force majeure.

Purpose, objectives and research methods. The aim of the study is to establish the theoretical and methodological foundations of adaptive strategic management and to identify a set of practical tools (scenario planning, the Monte Carlo method, real options) that ensure strategic flexibility, resilience and viability of enterprises in the external environment (particularly in conditions of war and the VUCA world). It also aims to justify the need for a transition from deterministic to probabilistic models of strategic analysis.

To achieve this objective, the following tasks have been identified: to investigate the limitations of the traditional linear approach to strategy in the context of non-linear external changes; to justify the role of scenario planning in creating a modular structure for enterprise strategy (optimistic, realistic and pessimistic scenarios), to determine the potential for using the concept of 'weak signals' and real options as tools for ensuring strategic flexibility, and to

formulate practical recommendations for transforming analytical tools to enhance business resilience to external changes.

The subject of this study is the process of transforming strategic analysis in enterprises under the influence of critical uncertainty. The main methods proposed for adaptation include: scenario planning (a shift from static forecasts to the development of multiple micro-scenarios with short update cycles), the Monte Carlo method (the use of simulation modelling to obtain a probability distribution of financial results rather than deterministic indicators), and the real options method (assessment of opportunities for operational manoeuvring (expansion, postponement or withdrawal from a project) depending on market signals.

Research results. The theoretical foundation of strategic analysis under conditions of uncertainty is rooted in the intersection of several fundamental management schools. The research draws on the classical concepts of I. Ansoff regarding «weak signals» management [1] and M. Porter in the context of analysing the competitive structure of industries [8]. The evolution of strategic thought from rigid determinism to flexible models occurred thanks to the theory of dynamic capabilities, which demonstrates that a firm's viability is determined by its ability to constantly reconfigure resources and adapt to changing conditions [10].

Для ідентифікації наукової прогалини досліджень проведено компаративний аналіз основних концепцій крізь призму їхньої придатності для застосування в умовах воєнних ризиків (Table 1).

Table 1. The main advantages and limitations of key concepts in the context of military risks

Concept	Authors	Characteristics	Limitations in the context of war risks and the BANI environment
1. The theory of anti-fragility and the management of non-linear risks	Taleb (2012), «Antifragile: How to Thrive in a World of Chaos».	Focuses systems on deriving benefits from chaos and moving away from precise forecasts in favour of assessing structural vulnerability.	It involves a high degree of philosophical abstraction; there is a lack of practical, step-by-step tools for the rapid analysis of a specific enterprise.
2. The paradigm of strategic resilience and flexibility	Hamel and Velikangas (2003); Sheffi (2015), «The Resilient Enterprise».	Explores mechanisms for rapid recovery from shocks (systemic resilience) and the flexible reallocation of capital.	Models are predominantly geared towards cyclical economic crises or technological shifts, rather than the physical destruction of assets and infrastructure.
3. Classification of levels of uncertainty and scenario planning	Courtney, Kirkland and Wiggery (1997) «Strategy under Uncertainty» (HBR).	Proposes dividing uncertainty into four levels and developing adaptive strategic invariants instead of a single forecast.	Traditional scenarios rely on the assumption of rational behaviour by market participants, which is negated during wartime.
4. Dynamic and quantified SWOT/TOWS analysis	Wairich (1982); Saati (2008) «Decision-making using the Analytic Hierarchy Process».	An attempt to dynamise the SWOT matrix through the introduction of weighting coefficients and expert assessments.	This often leads to matrices being overloaded with complex mathematical calculations without their direct integration with risk maps.
5. Adapting management to conditions of martial law	Heyets (2022); Shpak et al. (2023); Reshetnyak (2023).	Empirical analysis of the resilience of Ukrainian business, relocation and diversification in the context of military aggression.	Research is largely of a descriptive nature; there is a noticeable lack of formalised analytical rapid-assessment methodologies.

Source: compiled by the author using data from [6]

Thus, an analysis of works by foreign and domestic authors suggests that Western academic thought offers powerful conceptual models, such as Antifragility, Resilience and Dynamic Capabilities, which, nevertheless, remain methodologically detached from the classic rapid analysis methods – SWOT and PESTLE – which are actually used by management in practice. On the other hand, domestic research focuses on describing tactical solutions for survival. In other words,

researchers overlook the instrumental bridge — an algorithm for modifying the classic SWOT analysis by integrating it with the quantitative parameters of risk theory and I. Ansoff's concept of weak signals. It is the development of such an integrated, dynamic analytical toolkit, adapted to the conditions of military risks, that forms the basis of this article.

As is well known, the traditional paradigm of strategic management, which for decades was based on the principles of relative stability and predictability, has proved fundamentally inadequate for explaining and managing processes in today's environment. Moreover, recent global challenges point to a shift towards an even more volatile reality – the BANI world – which makes the consequences of management decisions difficult to predict and the risks non-linear [6].

For Ukraine's national economy, the uncertainty resulting from the military operations taking place on our territory has reached extreme levels. All the risks associated with the destruction of production infrastructure, the forced migration of capital and human resources, as well as the critical disruption of logistics chains, have made survival the paramount priority – one that depends not on static competitive advantages, but specifically on the speed of strategic manoeuvring. The statistics highlight the scale of this crisis: around 60% of Ukrainian businesses have been forced to radically overhaul their marketing and operational strategies, whilst a significant number of businesses have ceased trading altogether due to their inability to adapt to the new realities.

The main obstacle to the resilience of business systems was the inertia in strategic decision-making. In other words, managers continued to adhere rigidly to behavioural models that had been successful until recently, but which, under the new conditions of a full-scale invasion, had become destructive. These realities led to the devaluation of all approaches based on a linear extrapolation of past experience. They also demanded a radical shift in the objective of management: from the instrumental maximisation of corporate profit to ensuring institutional integrity and operational continuity.

The traditional approach to strategy is linear: it involves analysing the environment, then setting objectives, drawing up a plan and proceeding to implement it. However, in a high-risk environment, conditions change faster than a company can complete this cycle. This is precisely why key methods need to be adapted. The transformation of logistics and investment strategies is the tangible manifestation of this adaptation. This signals a shift from Just-in-Time efficiency to Just-in-Case reliability. And this forced transition to the Just-in-Case model, in which the foundation is not instant efficiency but reliability and continuity, requires the creation of a powerful strategic buffer comprising resource redundancy, system duplication, digitalisation, organisational agility and decentralisation. In other words, it is precisely through a profound restructuring of assets that the opportunity to capitalise on uncertainty arises. Despite rising operating costs, businesses should prioritize alternative logistics and redundant supply chains. Some are investing in private transportation fleets and border terminals.

Digital communication and cloud infrastructure further mitigate risk by decentralizing and safeguarding business systems. The modern capabilities of big data and artificial intelligence provide the foundation for real-time decision-making. Another approach, such as transforming investment logic through the introduction of the real options concept, proves invaluable in conditions of extreme turbulence and military risks. The previous operating principle – investing capital in a single large-scale project – now creates a critical point of vulnerability and carries a high risk of total capital loss. It is the concept of real options that proposes investing not in a fixed outcome, but in the creation of strategic opportunities that can be utilised depending on the market situation. In other words, a phased approach is created, with the separate option to continue and expand, or even withdraw from the project altogether.

The very nature of an option allows capital flows to be adjusted in real time, thereby ensuring investment flexibility. This results in flexible, adaptive tools. Depending on whether a company invests in leasing, mobile warehouses or digital platforms, there are various options for adjusting capital flows and responding: either by waiting, maintaining a course towards expansion, or even changing direction or liquidating at any stage to recover part of the liquid value and

minimise significant losses. In other words, real options serve as a tool for implementing the «Just-in-Case» strategy, which focuses on «just in case» scenarios and ensures reliability and strategic resilience, thereby creating an opportunity not only to survive but also to capitalise on uncertainty, transforming it into a source of added value. And this creates a platform for the «Build Back Better» principle, which enables businesses to capitalise on opportunities once the market stabilises, having built up a portfolio of options. Real options therefore offer a way to mitigate the risks of business failure in the current climate, which, unfortunately, is the reality facing Ukrainian businesses.

Another approach that helps maintain the institutional integrity of the system during military operations is organisational agility and decentralisation. Indeed, moving away from a rigid vertical hierarchy and adopting decentralised management models enables an organisation to respond swiftly in unpredictable situations.

The war in Ukraine has compelled businesses to revise their strategies and key operations, as detailed in Table 2.

Table 2. The main advantages and limitations of key concepts in the context of military risks

Strategic parameter	Pre-war strategy (focus on stability)	Military adaptive strategy (focus on resilience)
Objective function	Profit maximisation and market expansion	Maintaining viability and operational continuity
Planning horizon	Medium- and long-term (3–5 years)	Short-term (1–3 months), rolling planning
Key assets	Fixed assets, production capacity	Mobility, digital data, managerial flexibility
Logistics strategy	Just-in-Time (cost and inventory optimisation)	Just-in-Case (reliability and redundancy of chains)
Management decisions	Centralised strategic planning	Decentralised and situational decision-making
Performance criterion	Financial indicators (ROI, profit)	Resilience, speed of response, speed of recovery

Source: compiled by the author using data from [3-8]

The data in the table indicate a fundamental shift in the management paradigm from static stability to dynamic resilience in the context of systemic military risks. This adaptation has been reflected in practice by a change in the logistics system: a shift away from a linear model focused on strict stock minimisation towards a strategy that ensures the system's viability through the duplication of critical supply chains and the creation of strategic buffers.

Changes in methodological approaches involve a shift from deterministic to probabilistic planning. The traditional SWOT analysis should be transformed into a dynamic matrix analysis through the integration of quantitative risk assessment. Furthermore, the classic SWOT analysis often devolves into a mere list of factors, which is simply not enough in conditions of uncertainty. For each threat and opportunity factor, a weighted risk assessment must be calculated:

$$R=P\times I,$$

where R- is the level of risk/opportunity,

P -is the probability of the event occurring (0–1),

I -is the impact on the organisation (1–10 points).

This approach enables managers to filter out information 'noise' and direct limited resources towards critical areas.

At the same time, the classic PESSTLE analysis is supplemented by monitoring 'weak signals' using I. Ansoff's methodology and the integration of scenario planning. It enables proactive management rather than simply recording figures that have already materialised.

In circumstances where it is impossible to predict the future with certainty (for example, the duration of military operations or fluctuations in exchange rates), strategic analysis must be based on scenario-based options, which are a key component of an adaptive strategy. To this end, at least three scenarios need to be developed. One of these should be an optimistic scenario, aimed at the rapid recovery of markets and access to finance; the second should be a realistic scenario, aimed at stabilising the current trend of threats; and the third should be a pessimistic scenario, in the event of

a deterioration in the security situation and the loss of assets. Each of the three scenarios has its own set of anti-crisis measures, which are immediately triggered upon reaching certain critical thresholds. This is known as a ‘modular structure’, i.e. a list of measures that can be rapidly activated depending on which scenario unfolds.

Strategic management principles are adapting to effectively navigate the complex BANI environment, where non-linear risks make predicting decision outcomes challenging [6]. The full-scale military invasion has exacerbated the uncertainty facing the Ukrainian economy, prompting a shift in strategic focus from competitive advantages to building the system’s dynamic capacity to rapidly reallocate resources. Even traditional management approaches, developed over many years, are now failing to deliver results because they are designed to operate strictly in accordance with outdated behavioural models. The analysis conducted suggests that it is timely to shift from deterministic planning to probabilistic planning, and that traditional SWOT analysis should be transformed into dynamic matrix analysis through the introduction of quantitative risk assessment.

An important aspect of adaptation is the introduction of the concept of real options. This means that a company invests not in a large, indivisible project, but in creating opportunities that can be exploited in the future if conditions are favourable, or abandoned with minimal losses.

Discussion. The research conducted suggests that, given the high levels of uncertainty and risk characteristic of Ukraine’s current economic situation, traditional deterministic models of strategic analysis lose their predictive capacity under systemic, exogenous military-economic shocks.

Consequently, the transition from linear planning to probabilistic and scenario-based modeling represents not merely a tactical tool for crisis response, but a fundamental stage in designing an entirely new form of business architecture. The additive synthesis of its four core components - digitalization for online operationality, organizational mobility for rapid asset relocation and structural changes, proactivity for anticipatory management, and depth of transformations to measure the scale of internal reconfigurations - effectively eliminates subjectivity in resilience assessment.

A specific feature of this methodology is the dynamic escalation of weights for mobility and proactivity under wartime conditions, which aligns with the dual-crisis concept established by Kaminsky and Reinhart, who proved that the velocity of environmental degradation requires an asymmetric amplification of a system's speed and anticipatory capabilities.

When comparing these findings with traditional strategic approaches, it becomes evident that conventional methods favor a deterministic, linear, and long-term planning horizon focused heavily on financial optimization, margin preservation, and a rigid vertical hierarchy. Conversely, the proposed adaptive paradigm shifts the corporate structure toward flexible, short-term scenario planning, decentralized management via autonomous teams, and a strategic view that treats uncertainty as a source of innovation rather than just a risk to minimize. This fundamental transition is best exemplified by the move away from the traditional Just-in-Time logistics philosophy, which prioritizes cost reduction and minimal inventory, toward a Just-in-Case reliability framework.

While conventional financial theories suggest that maintaining deliberate resource redundancies - such as autonomous power generation, duplicated infrastructure nodes, and strategic raw material stocks - depresses the current return on capital, retrospective analysis of Interpipe’s operations proves that under severe exogenous shock, the costs of maintaining a strategic buffer act as a necessary premium for systemic survival.

Furthermore, replacing the obsolete linear planning paradigm with the recursive management cycle of "Sense-Assess-Option-Act-Learn" transitions the enterprise into a dynamic, self-organizing system.

Concurrently, the Ukrainian experience introduces unprecedented elements to classic crisis management literature. The migration of corporate IT architecture to cloud environments effectively mitigated geographical risks of physical asset destruction, allowing management continuity to remain intact even during physical relocation. However, the study identifies certain ambiguities and

potential limitations that require scientific recognition. First, a profound information asymmetry and reporting lag exist, as a significant portion of long-term financial consequences and material losses, particularly in temporarily occupied or frontline territories, remains unquantifiable and cannot be fully reflected in balance sheets until the active phase of the conflict concludes. This introduces legal and economic uncertainty when calculating the transformation depth component. Second, because the model was validated using a large industrial enterprise with substantial initial capital and export revenues, the replication of a Just-in-Case surplus strategy may prove financially impossible for small and medium-sized enterprises, which are more frequently forced to adopt reactive-defensive survival models. Third, while decentralizing authority to autonomous cross-functional teams during the Decide & Act phase demonstrates high efficiency during acute crises, prolonged decentralization without rigid corporate oversight risks distorting long-term strategic goals and increasing agency costs, thereby requiring a dynamic re-balancing of the management vertical during periods of relative stabilization.

In light of these limitations, prospective avenues for future scientific inquiry should focus on developing differentiated weighting scales within the indicator to accommodate the limited financial capacities of smaller business systems, and applying econometric counterfactual analysis, such as difference-in-differences methods on panel data, to mathematically isolate the impact of internal adaptive strategies from external macroeconomic stabilization factors. Ultimately, because modern international standards, including the ISO 31000 risk management guidelines, do not contain specific protocols for coping with high-intensity conventional warfare, synthesizing the unique experience of Ukrainian enterprises into a normative crisis model can make a significant contribution to global methodology. This framework provides a rigorous theoretical foundation for the long-term postwar reconstruction of the national economy under the international Build Back Better principle, where continuous adaptability and systemic resilience are recognized as the core prerequisites for sustainable industrial development.

The research conducted suggests that, given the high levels of uncertainty and risk characteristic of Ukraine’s current economic situation, traditional methods of strategic analysis require significant modification. A key aspect of this adaptation is the shift from deterministic planning to probabilistic and scenario-based planning. Based on the findings, it is recommended that enterprises implement dynamic SWOT analysis with a quantitative assessment of risks and use scenario planning as a core decision-making tool, which will ensure strategic flexibility and enhance the resilience of the business to external shocks. Furthermore, the evidence demonstrates that the adaptation of strategic analysis tools - driven by the military-economic crisis - has ceased to be a purely technical process of adjusting plans.

Today, it acts as a catalyst for designing a fundamentally new, flexible form of business organization, which involves the creation of dynamic business systems characterized by a high degree of internal diversification and decentralisation, enabling them not merely to passively withstand, but to effectively absorb the destructive energy of exogenous challenges, thereby minimising losses and maintaining viability. Above all, this new architectural configuration enables businesses not merely to adapt, but to capitalise on uncertainty, transforming it into a source of investment and competitive advantage. In this way, a paradigm of reliability is created, underpinned by the established surplus of resources and the decentralisation of management decisions.

Ultimately, the investigation identifies the key pillars of a business system’s resilience to include operational and logistical resilience, achieved through the creation of autonomous power sources, redundant nodes, and strategic raw material stocks, financial resilience, maintained through ultra-short budget cycles with weekly or ten-day planning, as well as the preservation of human capital and digital resilience to mitigate geographic risks.

Conclusions. The study conducted allows us to draw the following conclusions. Firstly, Ukrainian businesses have demonstrated considerable institutional resilience and a high capacity for adaptation in the context of armed conflict, maintaining operational continuity, retaining their positions in key markets and continuing to invest even amidst unprecedented external shocks.

Secondly, the introduction of an integrated adaptability index enables objective monitoring of transformational processes in real time.

Thirdly, the transition from a linear planning paradigm to a recursive management mechanism based on the 'Sense-Assess-Option-Act-Learn' cycle has been a key factor in maintaining business viability. The formation of a dynamic portfolio of flexible real options instead of a single rigid plan, and the deliberate decentralisation of decision-making, enable a radical reduction in response times to security and logistical threats, transforming environmental uncertainty into a source of innovation.

Fourthly, the successful transformation of a company's logistics and production philosophy – from the concept of cost minimisation (Just-in-Time) to the paradigm of reliability (Just-in-Case) – is the most significant indicator of the development of long-term resilience. The creation of a 'strategic buffer' through the maintenance of a justified surplus of resources, such as autonomous power generation, redundant nodes, raw material reserves, and the transition to ultra-short financial cycles, enables enterprises to mitigate critical geographical and infrastructural risks.

References

1. Ansoff, I. (1975). Managing strategic surprise by next of weak signals. *California Management Review*, 18(2), 21-33. URL: https://doi.org/10.2307/41164635
2. Chykurkova, A. D., Fedirets, O. V., Pokotylska, N. V., & Tiutiunnyk, V. V. (2025). Applying scenario planning to improve the effectiveness of strategic management under uncertainty. *Actual Problems of Economics*, 5(287), 390–402. URL: https://doi.org/10.32752/1993-6788-2025-1-287-390-402 [in Ukrainian]
3. Courtney, H., Kirkland, J., & Viguerie, P. (1997). Strategy under uncertainty. *Harvard Business Review*, 75(6), 67–79. URL:: https://hbr.org/1997/11/strategy-under-uncertainty
4. Hamel, G., & Välikangas, L. (2003). The quest for resilience. *Harvard Business Review*, 81(9), 52–63. URL: https://hbr.org/2003/09/the-quest-for-resilience
5. Kotvytskyi, A. Yu. (2026). Strategic adaptation of enterprise marketing to conditions of economic uncertainty. *Academic Visions*, (51). URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.19057654 [in Ukrainian]
6. Kozenkov, D. Ye., Kaut, O. V., & Shportko, G. Yu. (2026). Adaptive management strategies in modern business systems. *Economic Space*, (211), 164–171. URL: https://doi.org/10.30838/EP.211.164-171 [in Ukrainian]
7. Olshanskyi, O. V., Maslosh, O. V., & Kasatkina, M. V. (2025). Methodology for adapting management decisions for agro-industrial enterprises in times of crisis. *Bulletin of the Volodymyr Dahl East Ukrainian National University*, 3(289), 110–119. URL: https://doi.org/10.33216/1998-7927-2025-289-3-110-119 [in Ukrainian]
8. Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. Free Press.
9. Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83–98. URL: https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590
10. Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. URL: https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z
11. Geeis, V. M. (2022). Ukraine's economy under conditions of war and post-war recovery. *Economy of Ukraine*, (5), 3–15. [in Ukrainian]
12. Heets, V. M. (2020). *The phenomenon of instability – a challenge to economic development*. National Academy of Sciences of Ukraine, SO "Institute for Economics and Forecasting of NAS of Ukraine". Kyiv. Retrieved from: https://akademperiodyka.org.ua/uk/books/heyets/ [in Ukrainian]
13. Kutsyk, P., Medynska, T., Koriahin, M., & Bodnariuk, I. (2025). Activities of state enterprises: Financial and strategic aspects. *Economy and Society*, (78). URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-78-51 [in Ukrainian]
14. Nosan, N., Borysenko, O., & Nazarenko, T. (2024). Crisis management and strategic development of enterprises during the war period. *Economy and Society*, (68). URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-18 [in Ukrainian]
15. Ovodov, D. A., & Bondarenko, V. M. (2024). Strategic development of entrepreneurship under martial law: Challenges and prospects. *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: International Economic Relations and the World Economy*, 1(63), 194–200. URL: https://doi.org/10.24144/2409-6857 [in Ukrainian]
16. Datsiuk, A., Protsak, K., & Horodnia, T. (2024). Business adaptation in war conditions: Levels and tools. *Economy and Society*, (67). URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-8 [in Ukrainian]
17. Mun, J. (2002). *Real options analysis: Tools and techniques for valuing strategic investments and decisions*. John Wiley & Sons.
18. Myers, C. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, 5(2), 147-175.
19. Schoemaker, P. J. H. (1995). Scenario planning: A tool for strategic thinking. *Sloan Management Review*, 36(2), 25-40.

Received: 28.12.2025 *Accepted: 05.05.2026*
Received after review: 12.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Authors Contribution: *All authors have contributed equally to this work*
Conflict of Interest: *The authors declare no conflict of interest*

Петриківа Ольга
кандидат економічних наук, доцент,
ННІ «Каразінський банківський інститут»
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна
e-mail: o.petrykiva@karazin.ua
ORCID ID: 0000-0002-7169-8667
Долгов Денис
студент (другий рівень вищої освіти),
ННІ «Каразінський банківський інститут»
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна
e-mail: denys.dolhov@student.karazin.ua

Адаптація інструментарію стратегічного аналізу для забезпечення корпоративної стійкості в умовах високих ризиків та невизначеності

Анотація. Стаття присвячена дослідженню проблем застосування класичних інструментів стратегічного аналізу в умовах високого рівня невизначеності та воєнних ризиків.

Постановка проблеми. Сучасні умови ведення бізнесу в Україні характеризуються екстремальним рівнем невизначеності, спричиненим воєнними діями, фізичним руйнуванням інфраструктури та критичними розривами логістичних ланцюгів. Традиційні підходи стратегічного управління, що десятиліттями базувалися на принципах стабільності та лінійної екстраполяції досвіду, виявилися неспроможними забезпечити життєздатність підприємств у поточному середовищі. Таким чином, виникає гостра потреба в адаптації класичного інструментарію стратегічного аналізу шляхом інтеграції кількісної оцінки ризиків та механізмів сценарного планування для забезпечення стійкості бізнесу в умовах системних воєнних викликів

Невирішені аспекти проблеми. Недостатньо вивченим залишається питання розробки інтегрованих моделей адаптивного управління, які б поєднували стратегічне бачення з механізмами оперативної корекції рішень у режимі реального часу.

Мета статті. Обґрунтування теоретико-методологічних засад адаптивного стратегічного управління та визначення практичних інструментів для забезпечення стійкості підприємств в умовах воєнного конфлікту.

Виклад основного матеріалу. Доведено необхідність переходу від традиційного лінійного планування до гнучких проактивних стратегій. Обґрунтовано зміну парадигми з концепції ефективності «Just-in-Time» (якраз вчасно) на концепцію надійності «Just-in-Case» (на всякий випадок), що передбачає створення стратегічних буферів та дублювання критичних вузлів. Запропоновано трансформацію SWOT-аналізу у динамічну матрицю з кількісною оцінкою ризиків.

Висновки. В умовах війни традиційні моделі втрачають прогнозну цінність. Виживання та подальше відновлення бізнесу залежить від здатності впроваджувати рекурсивні цикли управління та децентралізувати прийняття рішень для швидкого реагування на «слабкі сигнали» середовища.

Ключові слова: стратегічний аналіз, невизначеність, ризик-менеджмент, SWOT-аналіз, сценарійне планування, стратегічна гнучкість, антикризове управління, воєнний стан.

Формули: 1; рис.: 0; табл.: 2; бібл.: 16.

Класифікація JEL: H25; H61; F23.

Для цитування: Petrykiva Olha, Dolhov Denys. Adapting strategic analysis frameworks for corporate resilience in high-risk and uncertain environments. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21) 2026. С. 63-72. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-05

Список літератури

1. Ansoff I. Managing strategic surprise by next of weak signals. *California Management Review*. 1975. Vol. 18(2). P. 21–33. URL: https://doi.org/10.2307/41164635
2. Застосування сценарійного планування для підвищення ефективності стратегічного управління в умовах невизначеності / А. Д. Чикуркова та ін. *Актуальні проблеми економіки*. 2025. № 5(287). С. 390–402. URL: https://doi.org/10.32752/1993-6788-2025-1-287-390-402
3. Courtney H., Kirkland J., Viguerie P. Strategy under uncertainty. *Harvard Business Review*. 1997. Vol. 75(6). P. 67–79.
4. Hamel G., Välikangas L. The quest for resilience. *Harvard Business Review*. 2003. Vol. 81(9). P. 52–63.
5. Котвицький А. Ю. Стратегічна адаптація маркетингу підприємств до умов економічної невизначеності. *Академічні візії*. 2026. № 51. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.19057654.
6. Козенков Д. Є., Каут О. В., Шпортко Г. Ю. Адаптивні стратегії управління в сучасних бізнес-системах. *Економічний простір*. 2026. № 211. С. 164–171. URL: https://doi.org/10.30838/EP.211.164-171
7. Ольшанський О. В., Маслош О. В., Касаткіна М. В. Методологія адаптації управлінських рішень для агропромислових підприємств в умовах криз. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2025. № 3(289). С. 110–119. URL: https://doi.org/10.33216/1998-7927-2025-289-3-110-119

8. Porter M. E. Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors. Free Press, 1980. 396 p.
9. Saaty T. L. Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*. 2008. Vol. 1(1). P. 83–98. URL: https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590
10. Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. URL: https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7
11. Геєць В. М. Економіка України в умовах війни та повоєнного відновлення. *Економіка України*. 2022. № 5. С. 3–15.
12. Геєць В. М. Феномен нестабільності – виклик економічному розвитку. Київ : НАН України, ДУ «Ін-т економіки та прогнозування НАН України», 2020. 456 с.
13. Діяльність державних підприємств: фінансовий та стратегічний аспекти / П. Куцик та ін. *Економіка та Суспільство*. 2025. № 78. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-78-51
14. Носань Н., Борисенко О., Назаренко Т. Антикризове управління та стратегічний розвиток підприємств у період війни. *Економіка та Суспільство*. 2024. № 68. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-18
15. Оводов Д. А., Бондаренко В. М. Стратегічний розвиток підприємництва в умовах воєнного стану: виклики та перспективи. *Науковий Вісник Ужгородського Національного Університету. Серія: Міжнародні Економічні Відносини та Світове Господарство*. 2024. Вип. 1(63). С. 194–200. URL: https://doi.org/10.24144/2409-6857
16. Дацюк А., Процак К., Городня Т. Адаптація бізнесу в умовах війни: рівні та інструменти. *Економіка та Суспільство*. 2024. № 67. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-8
17. Mun J. Real options analysis: Tools and techniques for valuing strategic investments and decisions. John Wiley & Sons, 2002.
18. Myers, C. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, 5(2), 147-175.
19. Schoemaker, P. J. H. (1995). Scenario planning: A tool for strategic thinking. *Sloan Management Review*, 36(2), 25-40.

Стаття надійшла до редакції 28.12.2025 *Статтю рекомендовано до друку 05.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 12.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Внесок авторів: *всі автори зробили рівний внесок у цю роботу*
Конфлікт інтересів: *автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів*

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-06
UDC 657.05:631.15:631.1.017

Svynous Ivan
Doctor of Economic Sciences, Professor,
Professor of the Department of Accounting and Taxation
Bila Tserkva National Agrarian University, 8/1 Soborna Square, Bila Tserkva, 09100, Ukraine
e-mail: isvinous@ukr.net
ORCID ID: 0000-0002-0346-1596
Prodanchuk Mykhailo
Doctor of Economic Sciences, Professor
Leading researcher of the accounting and taxation department
National Scientific Centre «Institute of Agrarian Economics», Mikhail Omelyanovich-Pavlenko Str, 9, 01010, Kyiv, Ukraine,
e-mail: prodanchukma@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-3504-4583
Hanzhurenko Iryna
Doctor of Economics, Professor
Professor of the Department of Management, Economics and Tourism
Lviv Institute "IAPM", 79028, Lviv, 149 Zelena St., block 4 Ukraine
e-mail: hanzhurenkoirina@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-4151-123X
Svynous Nadiia
Doctor of Philosophy in Management,
Associate Professor of the Department of Accounting and Finance,
University of Economics and Entrepreneurship, 13 Heroiv Maidanu St., Khmelnytskyi, 29000, Ukraine
e-mail: svnadia94@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-3640-0519
Khrushchak Sergii
PhD, Senior Teacher
Computer Sciences and Digital Economics Department
Vinnytsia national agrarian university, 3 Sonyachna St., Vinnytsia, 21008, Ukraine
e-mail: sergey.khruschak@gmail.com
ORCID ID: 0009-0007-9452-4372

Accounting and analytical support for agricultural monitoring as a tool for improving the performance of agricultural enterprises

Abstract. Agricultural monitoring combines systematic data collection on crop conditions and resource use with accounting frameworks that record financial and operational activities. In Ukraine, effective monitoring systems have become essential for maintaining global competitiveness. The integration of accounting and analytical support transforms raw data into actionable insights, linking financial outcomes directly to farming practices.

Problem statement. The core issue lies in fragmented implementation of monitoring systems across Ukrainian agricultural enterprises. Many farms operate with legacy accounting systems that do not communicate with modern analytical tools such as satellite imagery or soil sensors. Small and medium-sized farms face additional barriers including inadequate internet infrastructure, limited financial resources, and a workforce insufficiently trained in data-driven agriculture.

Unresolved aspects. Key challenges include the lack of standardized data formats for integrating accounting information with precision agriculture technologies, insufficient methodologies for linking financial KPIs to agronomic metrics, and limited research on monitoring system performance under wartime conditions. The role of government support in facilitating technology adoption requires further analysis.

Purpose of the article. To substantiate the strategic role of accounting and analytical support in agricultural monitoring and to propose a structured framework for improving enterprise performance in Ukrainian agricultural enterprises, accounting for technological, economic, and human capital constraints.

© Svynous Ivan, Prodanchuk Mykhailo, Hanzhurenko Iryna, Svynous Nadiia, Khrushchak Sergii, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Presentation of the main material. The article analyzes accounting functions including cost tracking, inventory management, asset utilization, and budget control as they apply to agricultural monitoring. It examines the use of precision technologies such as satellite imagery, soil sensors, and yield monitors for field-level data collection. Special attention is given to integrating accounting data with analytical outputs through ERP systems, enabling return-on-investment calculations for specific inputs. The study also addresses implementation barriers, phased adoption strategies, and the role of KPIs in measuring financial, operational, and sustainability performance.

Conclusions. Accounting and analytical support for agricultural monitoring enhances enterprise performance, strengthens resource efficiency, and fosters long-term competitiveness in Ukrainian agriculture. A structured integration of financial and agronomic data enables enterprises to navigate uncertainty and achieve sustainable growth in domestic and international markets.

Keywords: *agricultural monitoring, accounting support, analytical systems, precision agriculture, key performance indicators, enterprise performance, digital transformation.*

For citation: Svynous Ivan, Prodanchuk Mykhailo, Hanzhurenko Iryna, Svynous Nadiia, Khrushchak Sergii. Accounting and analytical support for agricultural monitoring as a tool for improving the performance of agricultural enterprises. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21) 2026. P. 73-85. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-06

Introduction. Ukrainian agricultural enterprises face mounting pressure to improve productivity and resource efficiency while operating within a volatile economic and security environment. Traditional farming practices reliant on intuition and historical records no longer suffice for maintaining competitiveness in international grain and oilseed markets. The adoption of integrated accounting and analytical monitoring systems offers a pathway to data-driven farm management, linking financial performance directly to agronomic outcomes. Through cost accounting, precision technologies, and real-time field data, enterprises can reduce input waste, optimize machinery utilization, and respond proactively to environmental variability.

Regulatory demands for traceability, limited rural digital infrastructure, and a shortage of skilled personnel capable of operating modern analytical tools present significant implementation barriers. Government programs aimed at agricultural digitalization, alongside growing private sector investment in ERP and satellite monitoring, are gradually closing these gaps. This study examines how accounting and analytical support transforms agricultural monitoring in Ukraine, identifies key performance indicators for measuring success, and proposes a phased implementation framework tailored to the financial and operational constraints of small, medium, and large enterprises.

Literature Review. The academic discourse on accounting and analytical support for agricultural monitoring has evolved significantly, reflecting both technological advances and sector-specific pressures in Ukraine. Contemporary research increasingly links financial data systems with field-level agronomic observation to enhance farm performance under conditions of economic instability and integration into European markets.

Strelbitskyi (2024) and Kriukova and Nitsenko (2016) examine how domestic agricultural enterprises adjust their accounting, analysis, and control mechanisms to meet international financial reporting standards. His work identifies five critical adaptation elements: global reporting frameworks, digital information systems, continuous professional training, risk management procedures, and compliance with EU environmental and quality norms. The study argues that successful integration into European markets depends directly on the quality of these interconnected components. Grynchuk (2024) and Nitsenko et al. (2018) focus on the theoretical foundations of financial management support in farming operations. His research breaks down the system into three core elements – accounting, analysis, and internal audit – and defines the target concept as a multi-stage process of collecting, processing, and delivering management information. The author emphasizes comparing system maintenance costs against the income generated from improved decision-making.

Zamlynska and Bezdušnyi (2025) investigate the current state and prospects of agricultural economic statistics in Ukraine. Their proposal organizes support components into accounting,

analytical, informational, regulatory, and methodological blocks. Key improvement directions include digital platform integration, automated statistical reporting, electronic document flow, blockchain technologies, and the Farm Accountancy Data Network (FADN) across institutional, managerial, and operational levels. Sikach (2024) and Ostapenko et al. (2026) explore the essence and structure of accounting and analytical support for entrepreneurial management. The study distinguishes between process-based and system-based approaches, outlines criteria for timely and effective management information, and identifies three main components–accounting, analysis, and audit. The author also examines data collection methods and the specific functions performed by support systems in business operations.

Oliadnichuk, Krochak, and Ketskalo (2025) concentrate on human resource aspects within agricultural enterprises, specifically personnel management, labor accounting, compensation, taxation, and reporting. Their proposed algorithm for forming support systems addresses workforce potential development and offers recommendations for improving procedures and methods to satisfy stakeholder information needs.

Prokopyshyn et al. (2024) develop theoretical foundations for accounting and analytical support in farming enterprise development. Their authorial approach defines the concept as a conceptual model of interconnected procedures that supplies management with necessary information. The study systematizes principles into four clusters: regulatory-legal, general scientific, accounting (financial, tax, managerial, automated), and analytical (sectoral, operational, financial, strategic, statistical).

Bondarenko and Gutsalenko (2025) and Nitsenko and Perevozova (2026) address comprehensive accounting and analytical support for marketing systems on agricultural enterprises. Their research demonstrates how integrating accounting with marketing systems enables responsive demand management, profitability tracking across sales channels, resource forecasting, and precise measurement of marketing expenditure efficiency. The authors highlight the role of ERP and CRM integration in generating multi-level analytics from daily operations to strategic KPIs such as customer acquisition cost and segment profitability. Aksionova (2023) and Nitsenko and Ostapenko (2026) examine monitoring as a modern information support tool for enterprise analytics and management. The study proposes a two-level monitoring system consisting of informational and methodological bases, executing evaluation, analytical, predictive, and managerial functions. The author maps out structural components (databases and knowledge bases) alongside conceptual elements including purpose, object, subjects, principles, and functions, culminating in a model for management decision support.

Kharchenko and Kharchenko (2021) investigate information support for the long-term development of agricultural entrepreneurship. Using integral rating assessments of organizational-legal forms in Chernihiv region, they identify low information provision as a key barrier to effective operation. Their proposed model ensures data dissemination across departments, creates analytical systems for management decisions, and improves information reliability and accessibility at all governance levels.

Taken together, these studies confirm that effective accounting and analytical support for agricultural monitoring depends on integrating financial and field data, adopting international standards, deploying digital technologies, developing workforce competencies, and maintaining adaptive management frameworks. The convergence of ERP systems, precision agriculture tools, unified analytics, and emerging technologies such as blockchain and automated reporting represents the necessary pathway for Ukrainian agricultural enterprises seeking sustainable performance improvements and global competitiveness.

Purpose, objectives and research methods. The study aims to justify the role of integrated accounting and analytical support as a foundational tool for improving performance in Ukrainian agricultural enterprises through systematic monitoring of financial and agronomic data. Given the pressures of post-conflict disruption, resource scarcity, and demanding international quality

standards, farm management requires a cohesive framework that merges cost tracking, precision technology, and sustainability metrics.

Meeting this aim requires addressing several specific objectives:
– to identify key accounting functions (cost control, inventory oversight, asset monitoring, revenue assessment, budget adherence) that directly influence agricultural monitoring effectiveness;

– to examine how precision technologies such as satellite imagery, soil sensors, yield monitors, and drones generate field-level data for integration with financial records;

– to assess barriers including limited rural connectivity, fragmented legacy systems, workforce skill gaps, and geopolitical uncertainty that hinder monitoring adoption;

– to characterize best practices in phased implementation, cloud-based platforms, user engagement, and continuous process refinement for Ukrainian farm conditions;

– to evaluate the link between comprehensive monitoring systems and measurable improvements in enterprise competitiveness, resource efficiency, and long-term viability.

The research employs system analysis, comparative assessment, structural diagnostics, expert input, and inductive reasoning. The methodological foundation rests on an interdisciplinary approach combining management accounting, precision agriculture, performance measurement theory, and agricultural economics. This structure enables a holistic grasp of both quantitative performance indicators and the qualitative drivers of successful monitoring system adoption across Ukraine's agricultural sector.

Results. Agricultural monitoring represents a systematic approach to collecting, analyzing, and interpreting data related to farming operations, crop conditions, resource utilization, and environmental factors. In Ukraine, which ranks among the world's leading agricultural producers with over 32 million hectares of arable land, effective monitoring systems have become essential for maintaining competitiveness in global markets. The integration of accounting and analytical support into agricultural monitoring frameworks enables enterprises to make data-driven decisions, optimize resource allocation, and respond proactively to market fluctuations and environmental challenges (Cabinet of Ministers of Ukraine, 2025). This comprehensive approach combines traditional accounting practices with modern analytical tools to create a robust system for performance improvement. Within this framework, accounting systems serve as the foundational infrastructure by providing structured frameworks for recording, classifying, and reporting financial and operational data. In Ukrainian agricultural enterprises, accounting support encompasses cost accounting for various farming activities, inventory management for seeds and fertilizers, asset tracking for machinery and land, and revenue recognition from crop sales and livestock production. Modern accounting practices have evolved beyond simple bookkeeping to include management accounting techniques that generate actionable insights for decision-makers. The integration of accounting data with field-level monitoring creates a comprehensive view of enterprise performance that links financial outcomes directly to agricultural practices and environmental conditions (Sorokivska, 2024). The specific accounting functions, their monitoring applications, and their performance impacts are presented below in Table 1.

Table 1. Accounting functions, monitoring applications, and performance impact in agricultural enterprises

Accounting Function	Monitoring Application	Performance Impact
Cost Accounting	Tracking input costs per hectare	Identifies cost-saving opportunities
Inventory Management	Monitoring seed, fertilizer, and chemical stocks	Prevents shortages and reduces waste
Asset Tracking	Recording machinery usage and depreciation	Optimizes equipment utilization
Revenue Analysis	Analyzing yield and price data	Improves pricing and marketing strategies
Budget Control	Comparing actual vs. planned expenditures	Enhances financial discipline

Source: built using (Sorokivska, 2024).

Beyond the traditional accounting functions discussed above, the analytical component of agricultural monitoring leverages advanced technologies and methodologies to transform raw data into meaningful insights that drive performance improvements. Ukrainian agricultural enterprises increasingly adopt precision agriculture technologies, including GPS-guided equipment, drone imagery, soil sensors, and satellite monitoring systems that generate vast amounts of data requiring sophisticated analytical processing. Statistical analysis, predictive modeling, and machine learning algorithms help identify patterns in crop performance, detect early signs of disease or pest infestations, and forecast yields with greater accuracy. Geographic Information Systems (GIS) enable spatial analysis of field variability, allowing farmers to implement variable-rate applications of inputs based on specific field conditions rather than uniform treatments across entire parcels (Ministry of Digital Transformation of Ukraine, 2024). Table 2 summarizes the key analytical technologies, the types of data they generate, and the corresponding decision-support functions they enable.

Table 2. Analytical technologies, generated data types, and decision support functions

Analytical Technology	Data Generated	Decision Support
Satellite Imagery	Vegetation indices, crop health maps	Identifies stressed areas requiring attention
Soil Sensors	Moisture, nutrient, pH levels	Optimizes irrigation and fertilization
Weather Stations	Temperature, precipitation, humidity	Supports planting and harvesting timing
Yield Monitors	Harvest data by location	Creates yield maps for analysis
Drones	High-resolution field imagery	Enables detailed crop scouting

Source: built using (Ministry of Digital Transformation of Ukraine, 2024).

Having examined accounting and analytical components separately, it becomes necessary to consider how they function together. The true power of agricultural monitoring emerges when accounting and analytical systems are integrated into a unified platform that provides holistic visibility into enterprise operations. This integration enables Ukrainian farmers to connect financial performance metrics with agronomic data, revealing relationships between input investments and output results that might otherwise remain hidden. For example, by linking fertilizer purchase records from accounting systems with soil test results and yield data from analytical tools, managers can calculate precise return-on-investment figures for different fertilization strategies across various soil types and crop rotations. Enterprise Resource Planning (ERP) systems designed specifically for agriculture facilitate this integration by providing centralized databases, standardized data formats, and automated workflows that ensure information flows seamlessly between accounting, operations, and analytical modules. However, the implementation of integrated monitoring systems requires careful attention to data quality, system interoperability, and user training to ensure that the technology delivers its promised benefits (Stender & Balla, 2026). Ukrainian agricultural enterprises face challenges including legacy systems that do not communicate effectively, data entry errors that compromise analytical accuracy, and resistance from employees accustomed to traditional methods. Successful integration strategies typically involve phased implementation approaches that begin with core accounting functions, gradually add analytical capabilities, and continuously refine processes based on user feedback. Cloud-based platforms have gained popularity because they reduce infrastructure costs, enable remote access for field personnel, and facilitate automatic updates that keep systems current with evolving best practices and regulatory requirements.

Once the integration of accounting and analytical systems is established, the next logical question concerns what exactly should be measured. Effective agricultural monitoring systems rely on well-defined performance metrics and Key Performance Indicators (KPIs) that provide objective measures of enterprise success across financial, operational, and sustainability dimensions. Financial KPIs include metrics such as return on assets, profit margins by crop or livestock

enterprise, cost per unit of production, and working capital efficiency that reveal the economic health of the operation. Operational KPIs focus on productivity measures like yield per hectare, feed conversion ratios for livestock, machinery utilization rates, and labor productivity that indicate how efficiently resources are being deployed. Sustainability KPIs have gained importance as Ukrainian agriculture seeks to meet international environmental standards, encompassing metrics for soil health, water use efficiency, carbon footprint, and biodiversity preservation that demonstrate responsible stewardship of natural resources (KSE Agrocenter, 2024). The data in Table 3 provide a structured overview of KPI categories, example metrics, and corresponding improvement strategies.

Table 3. Key performance indicator categories, example metrics, and improvement strategies

KPI Category	Example Metrics	Improvement Strategy
Financial Performance	Net profit margin, ROA, debt-to-equity ratio	Cost reduction, revenue optimization
Crop Productivity	Yield per hectare, quality grades achieved	Precision agriculture, improved varieties
Resource Efficiency	Fuel consumption per hectare, water use per ton	Technology adoption, process optimization
Labor Management	Output per worker, labor cost percentage	Training, mechanization
Sustainability	Soil organic matter, nitrogen use efficiency	Conservation practices, precision application

Source: built using (KSE Agrocenter, 2024, UGA Strategy, 2024)

Despite the clear benefits of such measurement frameworks, Ukrainian agricultural enterprises encounter numerous challenges that complicate the implementation and utilization of comprehensive monitoring systems, ranging from economic constraints to infrastructure limitations and geopolitical uncertainties. The ongoing conflict situation has disrupted supply chains, damaged infrastructure, and created uncertainty that makes long-term planning difficult, while also highlighting the critical importance of efficient resource management during times of scarcity. Many small and medium-sized farms lack the financial resources to invest in advanced monitoring technologies, creating a digital divide where larger corporate farms gain competitive advantages through superior information systems. Additionally, rural areas often suffer from inadequate internet connectivity, making cloud-based solutions impractical and limiting access to real-time data that could inform time-sensitive decisions about planting, spraying, or harvesting operations (Wikifarmer, 2024). These infrastructural problems are compounded by human capital challenges, as many agricultural workers and managers lack the technical skills required to operate complex analytical tools or interpret the insights they generate. The agricultural education system in Ukraine has been slow to incorporate data analytics, precision agriculture, and modern accounting information systems into curricula, resulting in a workforce that may be highly knowledgeable about traditional farming practices but unprepared for data-driven agriculture. Brain drain compounds this problem, as young, tech-savvy professionals often seek opportunities in urban areas or abroad rather than pursuing careers in rural agricultural enterprises. Addressing these human capital gaps requires coordinated efforts involving educational institutions, industry associations, and government agencies to develop training programs, create attractive career pathways, and demonstrate the value that monitoring systems bring to farm profitability and sustainability.

Given these challenges, it is essential to identify what actually works in practice. Successful implementation of accounting and analytical support systems for agricultural monitoring follows several best practices that have been validated through experience across diverse farming operations in Ukraine and internationally. Starting with clear objectives and well-defined use cases helps ensure that technology investments align with actual business needs rather than pursuing innovation for its own sake. Enterprises should conduct thorough needs assessments to identify their most pressing information gaps and prioritize monitoring capabilities that address those gaps with the highest potential return on investment. Pilot projects on limited acreage or with specific crop

enterprises allow organizations to test systems, refine processes, and build internal expertise before committing to enterprise-wide deployment. Engaging end-users throughout the design and implementation process increases adoption rates by ensuring that systems are intuitive, address real workflow challenges, and provide outputs that users find genuinely valuable for their daily decision-making (EU Space Agency, 2025). Table 4 organizes these best practices into a phased implementation framework, showing key activities and success factors at each stage.

Table 4. Implementation phases, key activities, and success factors for agricultural monitoring systems

Implementation Phase	Key Activities	Success Factors
Planning	Needs assessment, vendor selection, budget allocation	Stakeholder engagement, realistic timelines
Pilot Testing	Limited deployment, process refinement, training	User feedback incorporation, performance measurement
Scaling	Enterprise-wide rollout, integration with existing systems	Change management, technical support
Optimization	Continuous improvement, advanced feature adoption	Regular review, staff development
Maintenance	System updates, data quality monitoring, user support	Dedicated resources, documentation

Source: authors' developed

When these best practices are followed systematically, the results become measurable across multiple dimensions. The implementation of comprehensive accounting and analytical support for agricultural monitoring delivers measurable improvements in enterprise performance across multiple dimensions that collectively enhance competitiveness in increasingly demanding markets. Financial performance benefits include reduced input costs through precision application technologies that eliminate waste, improved cash flow management through better inventory control and sales timing, and enhanced access to credit as lenders view data-driven operations as lower risk (Ryzhykova, Birchenko, & Ostapenko, 2024). Operational improvements manifest as higher yields through optimized agronomic practices, reduced crop losses from timely pest and disease interventions, and better resource utilization through data-informed scheduling of field operations. Strategic advantages emerge as monitoring systems enable scenario planning, risk assessment, and market opportunity identification that position enterprises to capitalize on favorable conditions and mitigate adverse situations before they escalate into crises. These enterprise-level benefits, in turn, aggregate into sector-wide advantages. Beyond individual enterprise benefits, widespread adoption of agricultural monitoring systems contributes to the overall competitiveness and sustainability of Ukraine's agricultural sector in global markets. International buyers increasingly demand traceability, sustainability certifications, and quality assurance that are difficult to provide without robust monitoring and documentation systems (Brandon Bioscience, 2024). Ukrainian agricultural exports, particularly grains and oilseeds destined for European and Asian markets, face growing scrutiny regarding environmental practices, food safety standards, and social responsibility that comprehensive monitoring systems help address. The data generated through monitoring also supports policy development, enabling government agencies to make evidence-based decisions about agricultural support programs, environmental regulations, and infrastructure investments. As climate change introduces greater variability and uncertainty into agricultural production, the adaptive capacity provided by sophisticated monitoring and analytical systems becomes not merely advantageous but essential for long-term viability.

Looking toward the horizon, it is clear that current capabilities represent only a starting point. The future of agricultural monitoring in Ukraine will be shaped by emerging technologies and evolving market demands that create both opportunities and imperatives for continued innovation in accounting and analytical support systems. Artificial intelligence and machine learning applications are advancing rapidly, offering capabilities for automated crop disease diagnosis from imagery,

predictive yield modeling that accounts for complex interactions among weather, soil, and management factors, and optimization algorithms that recommend ideal input combinations for specific field conditions. Blockchain technology presents opportunities for creating immutable records of agricultural practices and product provenance that could enhance market access and premium pricing for Ukrainian commodities. The Internet of Things (IoT) continues to expand, with increasingly affordable sensors and connectivity solutions that make real-time monitoring accessible to smaller operations that previously could not justify the investment in such technologies. As these technologies mature and become more accessible, Ukrainian agricultural enterprises that have established strong foundations in accounting and analytical support will be well-positioned to adopt advanced capabilities and maintain competitive advantages (ScienceDirect, 2025). Furthermore, the integration of monitoring systems with broader agricultural value chains, connecting farmers with input suppliers, logistics providers, processors, and end markets through digital platforms, represents a transformative opportunity to increase efficiency and value capture across the entire sector. Government support for digital agriculture infrastructure, including rural broadband expansion, data standards development, and training programs, will be critical for ensuring that monitoring technologies benefit the full spectrum of agricultural enterprises rather than only the largest and most technologically sophisticated operations. Ultimately, the continued evolution of accounting and analytical support for agricultural monitoring will play a central role in Ukraine's agricultural sector achieving its potential as a sustainable, profitable, and globally competitive industry.

Discussion. The findings confirm that effective agricultural monitoring in Ukraine depends on integrating accounting functions with analytical technologies, addressing infrastructure gaps, and building workforce competencies despite ongoing conflict and resource constraints. Ukrainian farms that adopt unified systems linking cost tracking, asset management, precision tools such as soil sensors and yield monitors, and five-phase implementation pathways demonstrate measurable gains in input efficiency, cash flow control, and sustainability metrics including nitrogen use and soil organic matter. The four tables systematizing accounting functions, analytical technologies, KPIs, and implementation stages provide a replicable framework for enterprises of varying sizes.

Strelbitskyi (2024) argues that adaptation to European markets requires adherence to international financial reporting standards alongside continuous staff training and risk management. His findings align with the observed need for cloud-based platforms and phased adoption strategies that begin with core accounting before adding analytical layers. Grynchuk (2024) emphasises comparing system costs against income improvements, a principle reflected in the return-on-investment calculations for variable-rate fertilization strategies. Zamlynska and Bezdušnyi (2025) identify blockchain and automated reporting as priorities, supporting the article’s projection of emerging technologies for provenance records and real-time sensor networks. Sikach (2024) breaks support into accounting, analysis, and audit components, mirroring the article’s tripartite structure of cost recording, precision monitoring, and budget control. Oliadnichuk, Krochak, and Ketskalo (2025) focus on human capital, reinforcing the article’s attention to brain drain, skill shortages, and the need for coordinated training programs involving educational institutions and government agencies. Prokopyshyn et al. (2024) systematise principles into regulatory, scientific, accounting, and analytical clusters, which parallel the article’s KPI categories spanning financial, operational, and sustainability dimensions. Bondarenko and Gutsalenko (2025) demonstrate ERP and CRM integration for customer acquisition cost and segment profitability, complementing the article’s discussion of precision agriculture and GIS-based variable input application. Aksionova (2023) proposes a two-level monitoring system with informational and methodological bases, consistent with the article’s distinction between accounting infrastructure and analytical technologies. Kharchenko and Kharchenko (2021) identify information provision as a key barrier, supporting the article’s emphasis on legacy system incompatibility and inadequate rural connectivity.

The study also underscores the growing importance of AI-driven disease diagnosis from drone imagery, predictive yield modeling under variable weather scenarios, and IoT sensor networks for real-time moisture and nutrient monitoring. Future research should develop integrated frameworks linking financial performance diagnostics with agronomic forecasting, compliance with EU environmental standards, and scenario-based risk modeling under wartime uncertainty. Comparative studies with other post-conflict agricultural regions, such as the Western Balkans or parts of the Middle East, could provide benchmarks for assessing the scalability and long-term impact of analytics-driven monitoring systems. Such models will enable Ukrainian enterprises to navigate volatility, enhance resource efficiency, and sustain competitiveness in global grain and oilseed markets.

Conclusions. The performed study confirms that enhancing agricultural monitoring through integrated accounting and analytical support represents a multifactorial process shaped by technological adoption, workforce development, infrastructure quality, and alignment with international standards. Under the pressures of ongoing conflict, disrupted supply chains, and demanding export requirements, unified systems linking financial records with field-level agronomic data have emerged as a strategic tool for improving resource efficiency, crop productivity, and long-term farm viability.

Key findings indicate that enterprises implementing cost tracking, inventory oversight, asset monitoring, revenue analysis, and budget control alongside precision technologies such as satellite imagery, soil sensors, yield monitors, and drones demonstrate measurable gains in input cost reduction, waste prevention, equipment optimization, and financial discipline. The four structured tables–covering accounting functions, analytical technologies, KPI categories, and phased implementation stages–provide a replicable framework for farms of varying sizes navigating economic and geopolitical volatility.

The analysis of implementation barriers and sectoral dynamics shows that monitoring system adoption is increasingly influenced by rural internet availability, legacy system compatibility, employee resistance to new methods, skill shortages, brain drain, and the availability of governmental support programs for digital agriculture. The role of cloud-based platforms, automatic updates, and user training further reinforces the need for phased rollouts beginning with core accounting before adding analytical capabilities.

It is concluded that a comprehensive evaluation of agricultural monitoring effectiveness should combine quantitative financial and operational indicators with qualitative assessments of technology integration, regulatory compliance, sustainability performance, and human capital readiness. Future research should focus on developing integrated frameworks supporting scenario-based forecasting under wartime uncertainty, behavioral analytics for technology adoption, and strategic planning to guide Ukrainian enterprises in navigating digital disruption, meeting EU environmental standards, and sustaining long-term competitiveness in global grain and oilseed markets.

References

1. Aksonova, I. (2023). Monitoring as a modern information support for analytics and enterprise management. *Economy and Society*, 55. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-70 [in Ukrainian]
2. Bogonos, M., Kolodiazhnyi, I., Stolnykovich, H., & Yurchenko, E. (2024). *Agricultural statistics in Ukraine: current state and proposal for improvement*. KSE Agrocenter. Retrieved from: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/03/Report_Statistics.pdf
3. Bondarenko, V., & Gutsalenko, L. (2025). Comprehensive accounting and analytical support for marketing systems at agricultural enterprises – current challenges. *Economy and Society*, 77. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-77-94 [in Ukrainian]
4. Brandon Bioscience. (2024). *Precision Farming Technology and its Impact on Agriculture*. Retrieved from: https://brandonbioscience.com/agricultural-precision-farming-technology/
5. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2025). *Operational action plan for 2025–2027 for the implementation of the Strategy for the development of agriculture and rural areas in Ukraine for the period up to 2030* (Approved by the Cabinet of Ministers of Ukraine Order dated September 25, 2025, No. 1047-r). Retrieved from: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/uploads/public/68d/6bd/923/68d6bd923d536246505954.pdf [in Ukrainian]

6. EU Space Agency. (2025). *Transforming Agricultural Monitoring: Space-based Smart Tech Proves Its Worth in Czech Pilot*. Retrieved from: https://www.euspa.europa.eu/newsroom-events/success-stories/transforming-agricultural-monitoring-space-based-smart-tech
7. Grynchuk, V. (2024). Theoretical foundations of accounting and analytical support for financial management in agricultural enterprises. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*, 9(2), 363–367. https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-2-62 [in Ukrainian]
8. Kharchenko, V., & Kharchenko, H. (2021). Information support of prospective development of agricultural entrepreneurship. *Economy and Society*, 23 https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-23-20 [in Ukrainian]
9. Kriukova, I. O., & Nitsenko, V. S. (2016). Accounting and analytical support for effective management of land resources of agrarian business structures. *Market economy: modern management theory and practice*, 15(3(34)), 7-23. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/rectpu_2016_15_3_3 [in Ukrainian]
10. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. (2024). *Ukrainian global innovation strategy until 2030: Sectoral strategy AgroTech (Agriculture and food industry technologies)*. Retrieved from: https://winwin.gov.ua/assets/files/ENG_AgroTech.pdf [in Ukrainian]
11. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. (2025). *Digital transformation strategy for agriculture 2025-2030*. Retrieved from: https://thedigital.gov.ua/storage/app/sites/1/Strategiya-tsyfrovoi-transformatsii-agrariiu-2025.pdf [in Ukrainian]
12. Morchid, A., Ismail, A., Khalid, H. M., Qjidaa, H., & El Alami, R. (2025). Blockchain and IoT technologies in smart farming to enhance the efficiency of the agri-food supply chain: A review of applications, benefits, and challenges. *Internet of Things*, 33, 101733. https://doi.org/10.1016/j.iot.2025.101733
13. Nitsenko, V., & Ostapenko, R. (2026). Digital transformation of marketing: how business analytics is changing promotion strategies in Ukraine. *Financial and credit systems: prospects for development*, 1(20), 106-117. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-1-08 [in Ukrainian]
14. Nitsenko, V., & Perevozova, I. (2026). Marketing-oriented development strategy for agricultural enterprises in the sunflower market. *Academic Visions*, 52. https://doi.org/10.5281/zenodo.19350602 [in Ukrainian]
15. Nitsenko, V. S., Halytskyi, O. M., & Bochev, S. M. (2018). Problems of investment attractiveness of the agricultural sector of Ukraine. In *Global principles of financial, accounting and analytical support of the agricultural sector of the economy: proceedings of the International scientific and practical conference, November 8-9, 2018* (Issue 1, pp. 252-254). Kharkiv: KhNAU. [in Ukrainian]
16. Olyadnichuk, N., Krochak, O., & Ketskalo, A. (2025). Accounting and analytical support for an agricultural enterprise: personnel, labor, payment and taxation, reporting. *Sustainable Development of Economy*, 2(53), 391-398. https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-53-54 [in Ukrainian]
17. Ostapenko, R., Nitsenko, V., Miroshnyk, M., & Dengub, V. (2026). Analysis of factors and indicators of the development of the production potential of agricultural enterprises of ukraine in the system of information and analytical support. *Actual problems of economics*, 1(295), 441-453. https://doi.org/10.32752/1993-6788-2026-1-295-441-453 [in Ukrainian]
18. Prokopyshyn, O., Pryimak, H., Trushkina, H., & Konoval, M. (2024). Accounting and analytical support of the farming development management: theoretical aspects. *Bulletin of Lviv National Environmental University. Series "AIC Economics"*, 31, 110–120. https://doi.org/10.31734/economics2024.31.016 [in Ukrainian]
19. Ryzhikova, N., Birchenko, N., & Ostapenko, R. (2024). The impact of digitalization on transfer pricing in Ukraine. *Economy and Society*, 66. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-81 [in Ukrainian]
20. Sikach, N. S. (2024). The nature and structure of accounting and analytical framework for the business management system. *Regional Economy*, 112(2), 155-165. https://doi.org/10.36818/1562-0905-2024-2-16 [in Ukrainian]
21. Sorokivska, O. A. (Ed.). (2024). *Business transformation for a sustainable future: research, digitalization and innovation*. Ternopil: FOP Palianytsia V.A. Retrieved from: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/46522/1/Monohrafiya_2024.pdf.pdf [in Ukrainian]
22. Stender, S., & Balla, I. (2026). Digital transformation of the agricultural sector of Ukraine: investment dynamics, spread of Agritech and economic effects. *Current Issues of Economic Sciences*, 19. https://doi.org/10.5281/zenodo.18336243 [in Ukrainian]
23. Strelbitskyi, M. (2024). Accounting and analytical support for management of agricultural enterprises in the context of European integration processes. *Efficient Economy*, 8. https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.8.106 [in Ukrainian]
24. Ukrainian Grain Association. (2024). *The government approved the Strategy for the Development of Agriculture of Ukraine until 2030*. Retrieved from: https://uga.ua/en/news/the-government-approved-the-strategy-for-the-development-of-agriculture-of-ukraine-until-2030/
25. Wikifarmer. (2024). *Bridging the digital divide in agriculture: Empowering small-scale farmers with technology*. Retrieved from: https://wikifarmer.com/library/en/article/bridging-the-digital-divide-in-agriculture-empowering-small-scale-farmers-with-technology/
26. Zamlynska, O., & Bezdušnyi, R. (2025). Accounting and analytical support of agricultural economic statistics in Ukraine: status, prospects and European integration context. *Food Industry Economics*, 17(2), 58–65. https://doi.org/10.15673/fie.v17i2.3169 [in Ukrainian]

Received: 29.01.2026 *Accepted: 11.05.2026*
Received after review: 21.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Authors Contribution: *All authors have contributed equally to this work*
Conflict of Interest: *The authors declare no conflict of interest*

Свиноус Іван
доктор економічних наук, професор
професор кафедри обліку і оподаткування
Білоцерківський національний аграрний університет,
пл. Соборна, 8/1, Біла Церква, 09100,
e-mail: isvinous@ukr.net
ORCID ID: 0000-0002-0346-1596
Проданчук Михайло
доктор економічних наук, професор,
провідний науковий співробітник відділу обліку та оподаткування
Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»,
вул. Михайла Омеляновича-Павленка, 9, 01010, Київ
e-mail: prodanchukma@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-3504-4583
Ганжуренко Ірина
доктор економічних наук, професор
професор кафедри менеджменту, економіки та туризму
Львівський інститут ПрАТ "ВНЗ "МАУП",
вул. Зелена, буд. 149, корпус 4, м. Львів, 79028, Україна
e-mail: hanzhurenkoirina@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-4151-123X
Свиноус Надія
доктор філософії в галузі менеджменту
доцент кафедри обліку та фінансів
Університет економіки і підприємництва,
вул. Героїв Майдану, 13, Хмельницький, 29000, Україна
e-mail: svnadia94@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-3640-0519
Хрущак Сергій
кандидат технічних наук, старший викладач
в.о. доцента кафедри комп'ютерних наук та цифрової економіки
Вінницький національний аграрний університет,
вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008
e-mail: sergey.khruschak@gmail.com
ORCID ID: 0009-0007-9452-4372

Обліково-аналітична підтримка агромоніторингу як інструмент підвищення результативності аграрних підприємств

Анотація. Сільськогосподарський моніторинг поєднує систематичний збір даних про стан посівів та використання ресурсів із системами бухгалтерського обліку, що фіксують фінансову та операційну діяльність. В Україні ефективні системи моніторингу стали необхідними для збереження глобальної конкурентоспроможності. Інтеграція бухгалтерського обліку та аналітичної підтримки перетворює необроблені дані на практичні висновки, пов'язуючи фінансові результати безпосередньо з сільськогосподарськими практиками.

Постановка проблеми. Основна проблема полягає у фрагментарному впровадженні систем моніторингу в українських сільськогосподарських підприємствах. Багато господарств працюють із застарілими системами бухгалтерського обліку, які не взаємодіють із сучасними аналітичними інструментами, такими як супутникові знімки або датчики ґрунту. Малі та середні господарства стикаються з додатковими перешкодами, зокрема з недостатньою інтернет-інфраструктурою, обмеженими фінансовими ресурсами та робочою силою, яка недостатньо підготовлена до ведення сільського господарства на основі даних.

Невирішені аспекти проблеми. Ключові виклики включають відсутність стандартизованих форматів даних для інтеграції бухгалтерської інформації з технологіями точного землеробства, недостатність методологій для зв'язку фінансових ключових показників ефективності з агрономічними показниками, а також обмеженість досліджень щодо ефективності систем моніторингу в умовах війни. Роль державної підтримки у сприянні впровадженню технологій потребує подальшого аналізу.

Мета статті. Обґрунтувати стратегічну роль бухгалтерського обліку та аналітичної підтримки в моніторингу сільського господарства та запропонувати структуровану систему для підвищення ефективності діяльності українських сільськогосподарських підприємств з урахуванням технологічних, економічних та кадрових обмежень.

Виклад основного матеріалу. У статті аналізуються функції бухгалтерського обліку, зокрема відстеження витрат, управління запасами, використання активів та контроль бюджету, у їх застосуванні до моніторингу сільського господарства. У ній досліджується використання точних технологій, таких як супутникові знімки, датчики ґрунту та монітори врожайності, для збору даних на рівні полів. Особлива увага приділяється інтеграції бухгалтерських даних з аналітичними результатами через ERP-системи, що дозволяє розраховувати рентабельність інвестицій для конкретних ресурсів. У дослідженні також розглядаються бар'єри впровадження, стратегії поетапного впровадження та роль ключових показників ефективності (KPI) у вимірюванні фінансових, операційних та показників сталого розвитку.

Висновки. Бухгалтерська та аналітична підтримка сільськогосподарського моніторингу покращує результати діяльності підприємств, підвищує ефективність використання ресурсів та сприяє довгостроковій конкурентоспроможності українського сільського господарства. Структурована інтеграція фінансових та агрономічних даних дозволяє підприємствам орієнтуватися в умовах невизначеності та досягати сталого зростання на внутрішньому та міжнародному ринках.

Ключові слова: *сільськогосподарський моніторинг, бухгалтерська підтримка, аналітичні системи, точне землеробство, ключові показники ефективності, результати діяльності підприємств, цифрова трансформація.*

Формули: 0; рис.: 0; табл.: 4; бібліографія: 26.

Класифікація JEL: M41, Q12, D24**.**

Для цитування: Svynous Ivan, Prodanchuk Mykhailo, Hanzhurenko Iryna, Svynous Nadiia, Khrushchak Sergii. Accounting and analytical support for agricultural monitoring as a tool for improving the performance of agricultural enterprises. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21) 2026. С. 73-85. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-06

Список літератури

1. Аксьонова І. Моніторинг як сучасне інформаційне забезпечення аналітики та управління підприємствами. *Економіка та суспільство*. 2023. № 55. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-70
2. Бондаренко В., Гуцаленко Л. Комплексне обліково-аналітичне забезпечення системи маркетингу на сільськогосподарських підприємствах – виклики сьогодення. *Економіка та суспільство*. 2025. № 77. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-77-94
3. Гринчук В. В. Теоретичні основи обліково-аналітичного забезпечення управління фінансами в агарних підприємствах. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024. Том 9. No 2. С. 363-367. https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-2-62
4. Замлинська О., Бездушний Р. Обліково-аналітичне забезпечення аграрної економічної статистики в Україні: стан, перспективи та євроінтеграційний контекст. *Food Industry Economics*. 2025. Т. 17, № 2. С. 58–65. https://doi.org/10.15673/fie.v17i2.3169
5. Кабінет Міністрів України. Про затвердження операційного плану заходів на 2025–2027 роки з реалізації Стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року: розпорядження від 25.09.2025 № 1047-р. 2025. https://www.kmu.gov.ua/storage/app/uploads/public/68d/6bd/923/68d6bd923d536246505954.pdf
6. Крюкова І.О., Ніценко В.С. Обліково-аналітична підтримка ефективного управління земельними ресурсами аграрних бізнес-структур. *Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління*. 2016. Том 15. Вип. 3 (34). С. 7-23. http://nbuv.gov.ua/UJRN/rectpu_2016_15_3_3
7. Міністерство цифрової трансформації України. Глобальна інноваційна стратегія України до 2030 року: секторальна стратегія AgroTech (технології для сільського господарства та харчової промисловості). 2024. https://winwin.gov.ua/assets/files/ENG_AgroTech.pdf
8. Міністерство цифрової трансформації України. Стратегія цифрової трансформації аграрного сектору 2025–2030. 2025. https://thedigital.gov.ua/storage/app/sites/1/Strategiya-tsyfrovoi-transformatsii-agrariiu-2025.pdf
9. Ніценко В. С., Перевозова І. В. Маркетингово-орієнтована стратегія розвитку сільськогосподарських підприємств на ринку соняшнику. *Академічні візії.* 2026. № 52. https://doi.org/10.5281/zenodo.19350602
10. Ніценко В.С., Галицький О.М., Бочев С.М. Проблеми інвестиційної привабливості аграрного сектору України. *Глобальні принципи фінансового, облікового та аналітичного забезпечення аграрного сектора економіки: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф.*, 8-9 листопада 2018 р. Вип. 1 / Харк. нац. аграр. ун-т. Харків: ХНАУ, 2018. С. 252-254.
11. Оляднічук Н., Крочак О., Кецкало А. Обліково-аналітичне забезпечення сільськогосподарського підприємства: кадри, праця, оплата й оподаткування, звітність. *Сталий розвиток економіки*. 2025. № 2 (53). С. 391–398. https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-53-54
12. Остапенко Р.М., Ніценко В.С., Мірошник О.Ю., Деньгуб В.В. Аналіз факторів та індикаторів розвитку виробничого потенціалу аграрних підприємств України у системі інформаційно аналітичного забезпечення. *Актуальні проблеми економіки*. 2026. № 1(295). С. 441-453. https://doi.org/10.32752/1993-6788-2026-1-295-441-453

13. Прокопишин О., Приймак Н., Трушкіна Н., Коновал М. Обліково-аналітичне забезпечення управління розвитком фермерського господарства: теоретичні аспекти. *Вісник Львівського національного університету природокористування. Серія Економіка АПК*. 2024. № 31. С. 110–120. https://doi.org/10.31734/economics2024.31.016
14. Рижикова Н., Бірченко Н., Остапенко Р. Вплив цифровізації на трансфертне ціноутворення в Україні. *Економіка та суспільство*. 2024. № 66. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-81
15. Сікач Н. С. Сутність і структура обліково-аналітичного забезпечення системи управління підприємницької діяльності. *Регіональна економіка*. 2024. № 2(112). С. 155–165. https://doi.org/10.36818/1562-0905-2024-2-16
16. Сороківська О. А. (ред.). Трансформація бізнесу для сталого майбутнього: дослідження, цифровізація та інновації: монографія. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2024. 593 с. https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/46522/1/Monohrafiya_2024.pdf.pdf
17. Стендер С., Балла І. Цифрова трансформація аграрного сектору України: інвестиційна динаміка, поширення Agritech та економічні ефекти. *Актуальні питання економічних наук*. 2026. № 19. https://doi.org/10.5281/zenodo.18336243
18. Стрельбіцький М. Ю. Обліково-аналітичне забезпечення управління аграрними підприємствами в умовах євроінтеграційних процесів. *Efektyvna ekonomika*. 2024. № 8. https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.8.106
19. Харченко В., Харченко Г. Інформаційне забезпечення перспективного розвитку аграрного підприємництва. *Економіка та суспільство*. 2021. № 23. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-23-20
20. Bogonos M., Kolodiazhnyi I., Stolnykovich H., Yurchenko E. Agricultural statistics in Ukraine: current state and proposal for improvement. Kyiv: KSE Agrocenter, 2024. 100 p. https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/03/Report_Statistics.pdf
21. Brandon Bioscience. Precision Farming Technology and its Impact on Agriculture. 2024. https://brandonbioscience.com/agricultural-precision-farming-technology/
22. EU Space Agency. Transforming Agricultural Monitoring: Space-based Smart Tech Proves Its Worth in Czech Pilot. 2025. https://www.euspa.europa.eu/newsroom-events/success-stories/transforming-agricultural-monitoring-space-based-smart-tech
23. Morchid A., Ismail A., Khalid H. M., Qjidaa H., El Alami R. Blockchain and IoT technologies in smart farming to enhance the efficiency of the agri-food supply chain: A review of applications, benefits, and challenges. *Internet of Things*. 2025. № 33. pp. 101733. https://doi.org/10.1016/j.iot.2025.101733
24. Nitsenko V., Ostapenko R. Digital transformation of marketing: how business analytics is changing promotion strategies in Ukraine. *Financial and credit systems: prospects for development*. 2026. № 1(20). pp. 106-117. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-1-08
25. Ukrainian Grain Association. The government approved the Strategy for the Development of Agriculture of Ukraine until 2030. 2024. https://uga.ua/en/news/the-government-approved-the-strategy-for-the-development-of-agriculture-of-ukraine-until-2030/
26. Wikifarmer. Bridging the digital divide in agriculture: Empowering small-scale farmers with technology. 2024. https://wikifarmer.com/library/en/article/bridging-the-digital-divide-in-agriculture-empowering-small-scale-farmers-with-technology/

Стаття надійшла до редакції 29.01.2026 *Статтю рекомендовано до друку 11.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 21.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Внесок авторів: *всі автори зробили рівний внесок у цю роботу*
Конфлікт інтересів: *автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів*

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-07
УДК. 336.226:339.543

Synchak Viktor
Doctor of Economics, professor,
Professor of the Department of finance, banking, insurance and stock market
Leonid Yuzkov Khmelnytskyi University of Management and Law
str. Heroiv Maidan, 8, Khmelnytskyi, Ukraine, 29000
e-mail: synchak@univer.km.ua
ORCID ID: 0000-0001-8957-3654
Samaricheva Tetiana
PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of finance, banking, insurance and stock market
Leonid Yuzkov Khmelnytskyi University of Management and Law
str. Heroiv Maidan, 8, Khmelnytskyi, Ukraine, 29000
e-mail: t_samaricheva@univer.km.ua
ORCID ID: 0000-0002-8889-4306
Samarichev Dmytro
postgraduate student
Leonid Yuzkov Khmelnytskyi University of Management and Law
str. Heroiv Maidan, 8, Khmelnytskyi, Ukraine, 29000
e-mail: samarichev_d@univer.km.ua
ORCID ID: 0009-0000-1298-8755

Fiscal and regulatory aspects of customs duties (payments) in the tax and customs systems of Ukraine

Abstract. The object of this study is the system of customs duties within Ukraine's tax and customs systems and their fiscal and regulatory interaction. The key characteristics of the subject under study are the dual legal nature of customs payments, their dependence on customs value as the tax base, and their high sensitivity to the external economic environment in the context of global economic turbulence and military challenges.

Problem statement. The main problem lies in the fragmentary nature of the regulatory framework governing customs payments, which manifests itself in the inconsistency of the provisions of the Tax and Customs Codes of Ukraine, as well as in the heightened instability of the fiscal burden on business in the context of changes in foreign trade flows, currency fluctuations and regulatory transformations.

Unresolved issues. Despite significant academic work, the issue of the systematic harmonisation of customs payments as a single category of 'customs taxes (payments)', as well as their role as an integrated instrument of fiscal and regulatory influence in the context of an unstable business environment and European integration processes, remains insufficiently researched.

Purpose of the article. The aim of the study is to provide a comprehensive justification of the fiscal and regulatory significance of customs payments, to define the role of customs value as a harmonised tax base, and to formulate proposals for improving the regulatory consistency of Ukraine's customs and tax legislation.

Main material. This study employs dialectical, analytical-synthetic, empirical and comparative methods to examine the structure of customs revenue in 2020–2024, analyse the dynamics of its share in budget revenue, and assess the impact of customs duties on the tax burden on businesses. Particular attention is paid to the transformation of approaches to determining customs value in accordance with WTO and EU standards, as well as the impact of digitalisation and risk-based control on the effectiveness of customs administration.

Conclusions. It has been demonstrated that customs payments, despite their declining share of budget revenue, retain significant regulatory importance and substantially influence the financial stability of businesses in conditions of global instability. The feasibility of harmonising terminology and introducing the category of 'customs taxes (payments)' has been substantiated, which will enhance the transparency and predictability of fiscal policy. The practical significance of the findings lies in the formulation of recommendations to reduce administrative pressure, increase the adaptability of the customs system, and ensure a balance between the state's fiscal interests and the sustainability of business activity.

© Synchak Viktor, Samaricheva Tetiana, Samarichev Dmytro, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Keywords: *customs taxes, customs value, economic development, fiscal significance, harmonisation of legislation, regulatory function.*
Formulas: 1; fig.: 5, tabl.: 1, bibl.: 31.

For citation: Synchak Viktor, Samaricheva Tetiana, Samarichev Dmytro. Fiscal and regulatory aspects of customs duties (payments) in the tax and customs systems of Ukraine. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21) 2026. P. 86-103. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-07

Introduction. In the tax and customs systems of Ukraine, customs payments have important fiscal and regulatory significance for the development of the economy. Their dual affiliation with these systems is characterized by regulatory, methodological and economic features of their calculation. Thus, on the one hand, they are calculated in accordance with the provisions of the Tax Code of Ukraine [28], and on the other hand, in accordance with the provisions of the Customs Code of Ukraine [29]. In the first case, we are talking about the calculation of excise tax (hereinafter – ET) and value added tax (hereinafter – VAT) on excisable goods (products) and/or non-excisable goods (products) imported into the customs territory of Ukraine, respectively, and in the second case, it refers to customs duties as another type of customs payments [25]. Moreover, these types of customs payments are called national taxes and are listed in Article 9 of the Tax Code of Ukraine. However, the first two are determined by the provisions of the Tax Code of Ukraine, while customs duties are determined by the provisions of the Customs Code of Ukraine (paragraph 2 of Article 270 of the Customs Code of Ukraine dated 13 March 2012 No. 4495-VI (as amended)).

This distorts the perception of the complete list and structure of customs payments not listed under this name in Article 9 of the Tax Code of Ukraine. This makes it impossible to identify them from the point of view of the tax system and determine all its elements, and therefore to model their participation in the calculation of tax liabilities in the field of foreign economic activity. All of this together defines a scientific and practical problem and requires analysis.

At the same time, customs taxes directly affect the tax burden on importing and exporting companies, and therefore the development of the national economy. Harmonisation with EU customs legislation («customs visa-free travel») has opened up new opportunities for simplifying procedures, but has increased the sensitivity of budget revenues to fluctuations in foreign trade, making research into the relationship between customs policy and the tax burden on enterprises extremely relevant. Clearly, customs duties play a dual role: on the one hand, they provide significant revenues to the budget, and on the other, they serve as a tool for state influence on foreign economic activity, the competitiveness of domestic production, and the balance of trade flows. At the same time, the lack of consistency between the provisions of the Tax Code of Ukraine and the Customs Code of Ukraine, as well as the limited application of the regulatory potential of customs payments, require additional scientific analysis.

The relevance of the chosen topic is determined by the need for an in-depth rethinking of the role of customs duties (payments) not only as a source of fiscal revenue, but also as an instrument of regulatory influence on foreign economic activity in the context of European integration and economic development. In this context, it is particularly important to analyse customs value as a tax base, study its regulatory consistency within the customs and tax systems, and analyse the fiscal and regulatory potential of customs duties (payments) in the structure of state revenues and their impact on the national economy.

Literature review. In scientific literature, the fiscal role of customs payments is traditionally considered one of the important components of the revenue side of the state budget of Ukraine. In particular, Shtuler I., Ierokhin S., Braslavets O., Liakh I., Kolomiiets I. note that customs payments are the «main financial lever» of foreign economic activity and one of the key sources of revenue for the state budget [21]. Yaromii I. emphasises the decisive influence of the fiscal function of customs policy on the replenishment of the State Budget of Ukraine, while highlighting the problem of legal uncertainty arising from the inconsistency of customs legislation

and regulations defining the competence of the Ministry of Finance of Ukraine, which necessitates a systematic strengthening of its institutional capacity [31]. However, their direct impact on fiscal revenue is moderate.

At the same time, Maksymenko I., Akimov A. and Dimich A. emphasise the fiscal and security significance of customs payments, as they not only serve as a reliable source of funding for the defence sector, logistics and critical infrastructure, but also help minimise threats from the shadow economy, smuggling and illegal trafficking of dual-use goods, which necessitates the transformation of customs policy in line with European standards of transparency and efficiency [11].

Barbary M. M. and Tawfiq A. R. emphasise that although customs duties have historically been the main source of state revenue, in the current context of globalisation their role has shifted towards regulating foreign economic integration and simplifying trade procedures. The authors stress that a country's participation in numerous trade agreements does not automatically lead to success if customs policy focuses solely on the fiscal aspect. The results of their analysis show that the key factors influencing trade volumes are not only the level of tariff barriers, but also the efficiency of customs clearance, the minimisation of non-tariff restrictions and the level of digital transformation of customs procedures [2]. Thus, Mishchenko I. notes that although customs revenue is growing, its contribution to the budget is relatively small, with the regulatory functions of customs duties playing the main role [14].

The regulatory function of customs payments is also widely covered in research, in particular Mazur A.V. and Kunev Y.D. classified non-tariff methods of regulating foreign economic activity that directly affect the volume and cost of imports [12]. Onishchik Yu.V. considers the concept of «customs payments» as a system-forming category in customs and tax legislation, proposing to include them in the tax base of the State Budget [17]. He emphasises the dual status of customs duties – as a fiscal levy and a regulator of foreign trade. Mishchenko I. concludes that although customs duties have only a moderate impact on budget revenues, they enable the state to protect domestic producers and contribute to the timely satisfaction of the population's needs during military crises [14].

Within the framework of analysing the fiscal and regulatory role of customs payments, scientific literature pays particular attention to special customs and tax mechanisms, in particular the «Tax Free» system, which is considered a derivative but functionally important instrument of customs regulation. Thus, Patskan V., Pyroha I. and Ivanchenko E. emphasise the controversial nature of the fiscal effect of «Tax Free», since, along with its positive impact on economic activity, this system can lead to losses in budget revenues and create risks of abuse, which necessitates strengthening customs and tax control [18].

Within the framework of analysing the fiscal and regulatory role of customs payments, scientific literature pays particular attention to customs control of foreign economic activity in the agricultural sector, which is considered a critically important factor in ensuring food security and stability of the state's foreign exchange earnings. Thus, Voronov K., Ivanchenko E. and Kachuriner V. emphasise the need to optimise customs procedures in conditions of martial law, which requires a balance between simplifying and speeding up the clearance of agricultural products and strengthening controls to prevent smuggling and unfair practices [30].

The fiscal and security aspects of customs policy are discussed in a scientific article by Karklina-Admine S., Cevers A., Kovalenko A., and Auzins A., who focus on the Customs Risk Management (CRM) system as a key element of modern customs control [9]. The researchers argue that a risk-based approach allows for the optimal allocation of control resources, focusing on high-risk operations while ensuring favorable conditions for legal trade. Particular importance is attached to the use of digital technologies, big data analysis, and artificial intelligence tools to improve the effectiveness of customs administration.

The issue of tax regulation in the context of economic competitiveness is explored by Moshenets, N., Tripak, M., Zuchowski, I., Kruszynski, M., Heraimovych, V. and co-authors, who note that Ukraine's tax system is characterized by dynamic reforms and a certain instability in the regulatory environment [15]. Although the corporate tax rate is competitive compared to some EU countries, the complexity of administrative procedures and insufficient automation remain limiting factors. The authors justify the advisability of more active implementation of transfer pricing mechanisms and BEPS Plan standards as tools to counteract tax base erosion in the context of globalization.

In his analysis of integration processes, El-Sahli Z. highlights the risks of asymmetric free trade agreements, which can cause imbalances in tariff policy and budget losses [4]. Using the example of the EU-Turkey customs union, the author demonstrates that the lack of coordination in concluding agreements with third countries requires enhanced control over the determination of the origin of goods.

Recent studies emphasise that Ukraine has taken a number of legislative steps to bring its customs sector into line with European standards. In particular, Atamanchuk N.I. analyses the harmonisation of Ukrainian customs legislation with EU standards and notes that the adoption of Law No. 3926-IX «On Amendments to the Customs Code of Ukraine Regarding the Implementation of Certain Provisions of the EU Customs Code» and related initiatives is aimed at bringing national customs payment administration rules into line with EU practices [1].

In scientific literature, the concept of customs value occupies an important place in both fiscal and legal discourse. Domestic studies highlight the evolution of its interpretation, functional features and practical significance in the customs administration system. Scientists paid particular attention to the procedural aspects of determining customs value, as well as its impact on the amount of customs payments. Thus, O. Lyuba analyses the problematic aspects of establishing customs value and proposes to improve the methods of its determination, in particular by amending national customs legislation and bringing it into line with international standards and practices [10]. At the same time, Ukraine's increased integration with the EU has highlighted the need to rethink this concept from the perspective of harmonising national legislation with international standards.

Despite the existence of a substantial body of work analysing the origin, economic nature and regulatory function of customs value, its role as a single harmonised tax base in the system of customs duties (payments) has not yet been sufficiently explored. In particular, it is not fully represented in tax legislation: the customs base is associated only with customs duties, while other components (VAT, excise duty) are mentioned without direct reference to their customs origin. Such fragmentation contradicts the principle of consistency and complicates the systematic understanding of customs value as a key element of the tax system in the field of foreign economic activity. That is why further research needs to focus on the regulatory and legal interaction between the Tax and Customs Codes of Ukraine, especially in terms of establishing the tax base for customs payments. Eliminating this disharmony through conceptual harmonization of terminology and mechanisms for determining the tax base will contribute to greater transparency, predictability, and effectiveness of customs and tax regulation.

Purpose, objectives and research methods. To provide a theoretical justification and comprehensive analysis of customs value as a harmonized tax base in the system of customs duties (payments), as well as to determine the degree of regulatory consistency between customs and tax legislation in Ukraine in the context of European integration. The study aims to assess the fiscal and regulatory potential of customs payments in the structure of state revenues and their impact on foreign economic activity and economic development of the state.

To achieve the research objective, a set of scientific methods was used to ensure a thorough and systematic study of the fiscal and regulatory role of customs duties in the tax and customs systems of Ukraine. In particular, the dialectical method was used, which made it possible to consider customs duties as a dynamic phenomenon that evolves under the influence of socio-

economic, legal and international factors. The method of analysis and synthesis made it possible to break down the phenomenon under study into its constituent elements — customs value, customs duty, value added tax, excise tax — with subsequent generalisation of their fiscal and regulatory significance, and also made it possible to study the volumes and structure of customs revenues to the State Budget of Ukraine in 2020–2024, in particular in terms of import and export duties, VAT on imports, and excise tax. The empirical method was used to study the fiscal effects of customs payments by analysing statistical data on budget revenues from specific types of customs taxes (customs duties, import VAT, excise duty). A systematic approach was used to study the relationship between customs and tax legislation, as well as the mechanisms for administering customs payments. The comparative analysis method was used to analyse the harmonisation of Ukrainian legislation with EU standards in terms of determining customs value and the structure of customs taxes. The combination of methods used made it possible to provide a thorough theoretical and practical justification of the fiscal and regulatory significance of customs duties (payments) in the context of the Ukrainian model of integration into the European space.

Results. Based on the analysis of literary sources and regulatory acts, it is possible to trace the essential changes that have taken place in the determination of customs value. This became particularly evident with the start of European integration processes. However, despite the existence of relevant theoretical and practical developments and a sufficient number of scientific works in which researchers focus on the origin, determination and use of customs value in the relations between the declarant and customs authorities, there is a lack of research from the point of view of its consideration as a harmonised tax base for the calculation of customs duties specified in customs legislation and only some of them in tax legislation. This distorts the perception of an element that is mandatory for the tax system, which is typically traced when calculating customs duties in the first case, but is not mentioned at all in the second. This refers to Article 9 of the Tax Code of Ukraine (hereinafter – TC of Ukraine), which lists only customs duties among national taxes, which are directly associated with the concept of customs payments. This does not allow us to identify all elements of the tax system and model their participation in the taxation of foreign economic activity (hereinafter referred to as FEA).

The substantive content of European customs legislation and the domestic peculiarities of its formation take us back to the 1990s. During this period, the concept of customs value, which appeared in Ukrainian legislation thanks to Article 16 of the Law of Ukraine «On the Unified Customs Tariff» of 5 February 1992 No. 2097-XII, had not yet undergone significant changes, although it was somewhat inconsistent with European practice. Consequently, there was no consistency, in particular in the interpretation of the customs value of goods as a basis for taxation in Ukrainian and European customs legislation.

This refers to the period of the establishment of relations with the European Union (hereinafter - the EU), in particular from the moment Ukraine signed the Agreement on Partnership and Cooperation between the EU and Member States on 14 June 1994 until the date of adoption of the second edition of the Customs Code of Ukraine (hereinafter referred to as the CC of Ukraine) dated 11 July 2002 No. 92-IV. However, even the nine-year period (1994-2002) did not change the views on the legislative interpretation of customs value in Ukrainian customs legislation. In addition, the need to bring its definition into line with the price factor, as was already practised in the European Union, was not taken into account.

Thus, Article 259 of the Customs Code of Ukraine (hereinafter referred to as the CC of Ukraine) dated 11 July 2002 No. 92-IV (which expired on 13 March 2012) stated that, firstly, «the customs value is the value of goods transported across the customs border of Ukraine as declared by the declarant or determined by the customs authority» [5], and, secondly, «which is calculated at the time the goods cross the customs border of Ukraine in accordance with the provisions of this Code» [5]. The latter deserves separate attention in the research and should be discussed in more detail.

In our opinion, the above definition of customs value reflects a subjective approach to its determination. In essence, it depended on the possible influence of the human factor. On the one hand, it depended on the «value» [5] declared by the declarant, who was motivated (from a business perspective) to declare the lowest possible value, and on the other hand, it depended on the «value determined by the customs authority» [5]. Moreover, the latter, on the contrary, as a representative of the state, is interested in increasing the customs value as the tax base when calculating customs payments. Therefore, the very definition already included subjective factors in the formation of customs value as the tax base. In essence, its content at that time primarily focused on procedural issues and cost characteristics, rather than the price component. The latter was of fundamental importance from the point of view of economic theory and should therefore have been taken into account in customs legislation.

This is despite the fact that on the date of adoption of the aforementioned version of the Customs Code of Ukraine (11 July 2002), the concept of customs value as a basis for taxation was already in use in Western scientific thought, and its official interpretations had emerged as early as the mid-20th century. Moreover, in 2002, i. e. on the date of adoption of the Customs Code of Ukraine No. 92-IV, negotiations were already underway on our country's accession to the World Trade Organisation (hereinafter referred to as the WTO), of which Ukraine became a member on 16 May 2008. Meanwhile, the WTO had already established a practice of applying Article VII of the General Agreement on Tariffs and Trade (hereinafter referred to as GATT) «Valuation of Goods for Customs Purposes» (adopted in 1979 under the Tokyo Round Agreement [8]). Thus, according to the aforementioned Article VII of the GATT, the customs value of goods should be understood as the «price» [8] which, firstly, «is actually paid or payable for the goods when sold for export to the country of importation» [8], and, secondly, «adjusted to take into account any additional charges added to that price» [8].

Therefore, the key and objective factor in this definition is the price, unlike the interpretation of customs value in the then Customs Code of Ukraine, as amended on 11 July 2002 No. 92-IV. It should be recalled that, as mentioned above, the aforementioned regulatory act was already adopted under Article VII of the GATT, «Valuation of Goods for Customs Purposes». However, the advantages of the definition given therein were still overlooked by the participants in the rule-making process.

It should be noted that Ukraine's accession to the WTO, as well as European integration processes in general, influenced changes in Ukrainian customs legislation. This was also reflected in the content of the concept of «customs value», which was reflected in the subsequent version of the Customs Code of Ukraine dated 13 March 2012 No. 4495-VI. Thus, as stated in Article 49 of the current Customs Code of Ukraine dated 13 March 2012 No. 4495-VI (as amended), «the customs value of goods transported across the customs border of Ukraine is» [29], firstly, «the value of goods used for customs purposes» [29], and, secondly, «based on the price actually paid or payable for these goods» [29]. In other words, the determination of customs value in the Customs Code of Ukraine is also based on the price factor. The latter is particularly important from the point of view of harmonising Ukrainian legislation with EU standards.

In our opinion, this approach to determining customs value significantly changes its essence from the point of view of practical use as a tax base for calculating customs payments (Fig. 1).

Moreover, its presentation in the Customs Code of Ukraine, as amended on 13 March 2012 No. 4495-VI (with amendments), is consistent with the Agreement on the Application of Article VII of the GATT 1994 (hereinafter referred to as the Agreement), although it is advisable to dwell on some components of the latter separately. This concerns the content of Article 1, Part 1 of the Agreement, which states that «the customs value of imported goods is the contract value, i.e. the price actually paid or payable for the goods when sold for export to the country of importation, adjusted in accordance with the provisions of Article 8...» [26].

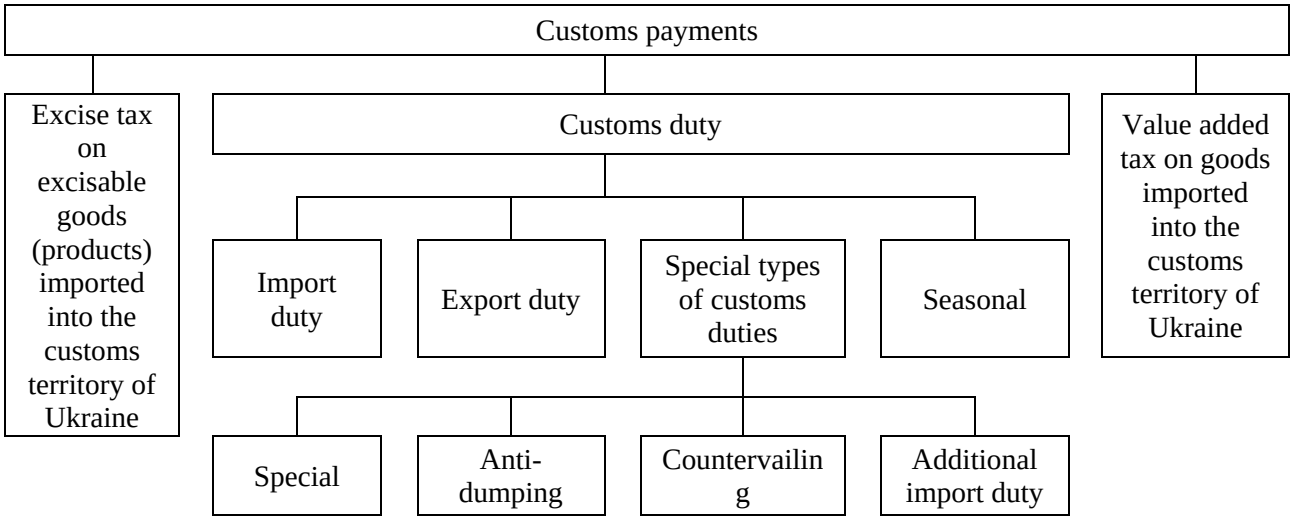


Figure 1. Customs payments under the Customs Code of Ukraine
Source: compiled by the authors on the basis of [29].

Therefore, the primary source of information for determining the customs value under the Agreement is the contract value of the goods, subject to certain reservations, including price reservations. This refers to cases where «the sale or price is not subject to any conditions under which the value of the goods cannot be determined [26] or if «no part of the proceeds from any subsequent resale (disposal or use) of the goods by the buyer will pass directly or indirectly to the seller (if it is impossible to adjust the proceeds)» [26], etc. It is therefore clear that in such cases, for customs purposes, the customs value of the goods is subject to adjustment under the provisions of the Agreement.

A similar approach is observed in domestic practice, in particular in determining the tax base for calculating customs payments. It should be noted that, according to the Tax Code of Ukraine, the tax base is, firstly, «the physical, value or other characteristic expression of the object of taxation to which the tax rate is applied» and, secondly, «which is used to determine the amount of tax liability» [28]. In addition, it should be noted that the tax base and the procedure for its calculation for each tax are regulated by the Tax Code of Ukraine (clause 23.2 of Article 23), including for certain customs duties. To this end, paragraph 2 of Article 270 of the Customs Code of Ukraine dated 13 March 2012 No. 4495-VI should be taken into account, which stipulates that taxation of goods in the field of foreign economic activity «by customs payments other than customs duties is established by the Tax Code of Ukraine» [29]. With this approach, the provisions of the two regulatory acts must be sufficiently harmonised.

It is obvious that such a reference by the Customs Code of Ukraine to tax legislation requires a corresponding name for customs payments in the Tax Code of Ukraine [28]. The latter confirms the above-mentioned expediency of introducing another name among the national taxes in Article 9 of the Tax Code of Ukraine instead of customs duties. This refers to «customs taxes (payments)». This will only strengthen the internal harmonisation of customs and tax legislation.

In continuation of the above, we will refer to the customs value indicator and highlight the methodological features that can be traced in the Customs Code of Ukraine. First of all, from the point of view of calculating the customs value of goods imported and exported «into» and «from the customs territory of Ukraine» (Articles 65 and 66). In addition, taking into account the methods for determining customs value in accordance with the customs regime for imports (Article 57 of the Customs Code of Ukraine) and the procedure for calculating the tax base established under the terms of the Tax Code of Ukraine. This refers to VAT as one of the types of customs payments (see Figure 1), in particular when importing goods. Thus, in accordance with paragraph 190.1 of Article

190 of the Tax Code of Ukraine [28], for goods imported into the customs territory of Ukraine, the tax base is, first, the «contractual (contract) value» [28], secondly, «but not lower than the customs value of these goods, determined in accordance with Section III of the Customs Code of Ukraine» [28], and, thirdly, «taking into account customs duties and excise taxes that are payable and included in the price of goods» [28]. Therefore, the determination of the tax base (TB) under the Tax Code of Ukraine for goods imported into the customs territory of Ukraine can be presented in the form of a formula:

$$TB = (CV \geq CVG + ID + ET) \times ER,$$

where CVG – the customs value of goods; ID – import duty; ER – hryvnia exchange rate against foreign currency; ET – excise tax; CV – contractual value.

Therefore, both under the provisions of the Agreement and in accordance with the Customs Code of Ukraine, customs value adjustments are provided for the calculation of customs duties. For this purpose, under the Customs Code of Ukraine (Article 57), legally approved methods for determining the customs value of goods are used (Fig. 2). It is obvious that such adjustments generally affect the amount of the tax base determined by tax legislation.

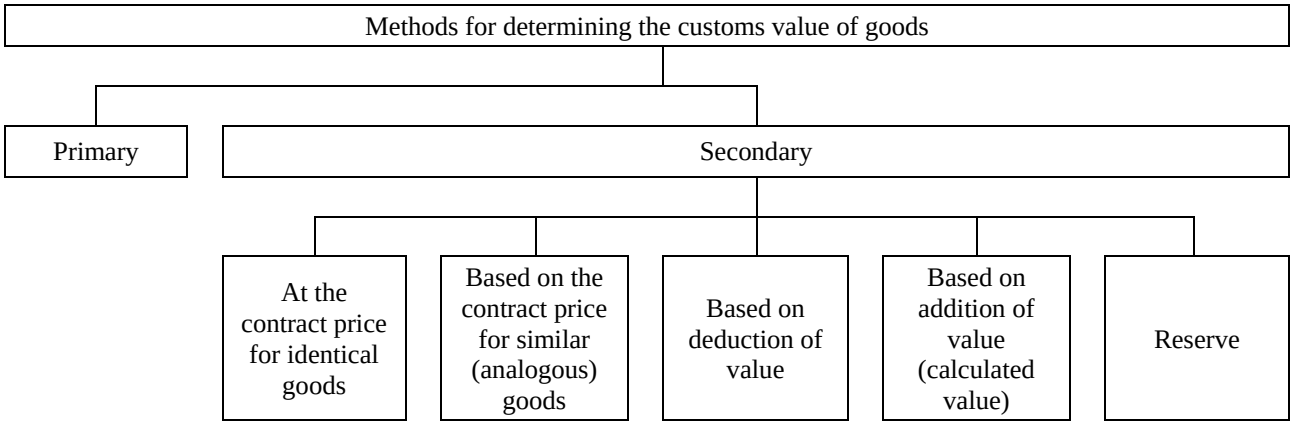


Figure 2. Methods for determining the customs value of imported goods in the customs territory of Ukraine in accordance with the customs regime for imports
Source: compiled by the authors on the basis of [29].

At the same time, Article 9 of the Tax Code of Ukraine lists customs payments by type, in particular AP, VAT and customs duties (Fig. 3). However, paragraph 2 of Article 270 of the Customs Code of Ukraine dated 13 March 2012 No. 4495-VI (as amended) clearly states that the rules for taxation of goods in the field of foreign economic activity, «other (except customs duties) customs payments are established by the Tax Code of Ukraine» [28].

Here we will focus on the name of customs payments referred to in the Customs Code of Ukraine. It is therefore clear that this name should be used in both the Customs Code of Ukraine and the Tax Code of Ukraine. However, as mentioned above, this name is not used in Article 9 of the Tax Code of Ukraine.

We believe that the basic concepts in these regulatory acts should be harmonised. This also applies to the names of customs taxes (duties), since, firstly, they are levied under both customs and tax legislation, and, secondly, the Customs Code of Ukraine refers to tax legislation and specifically to their names.

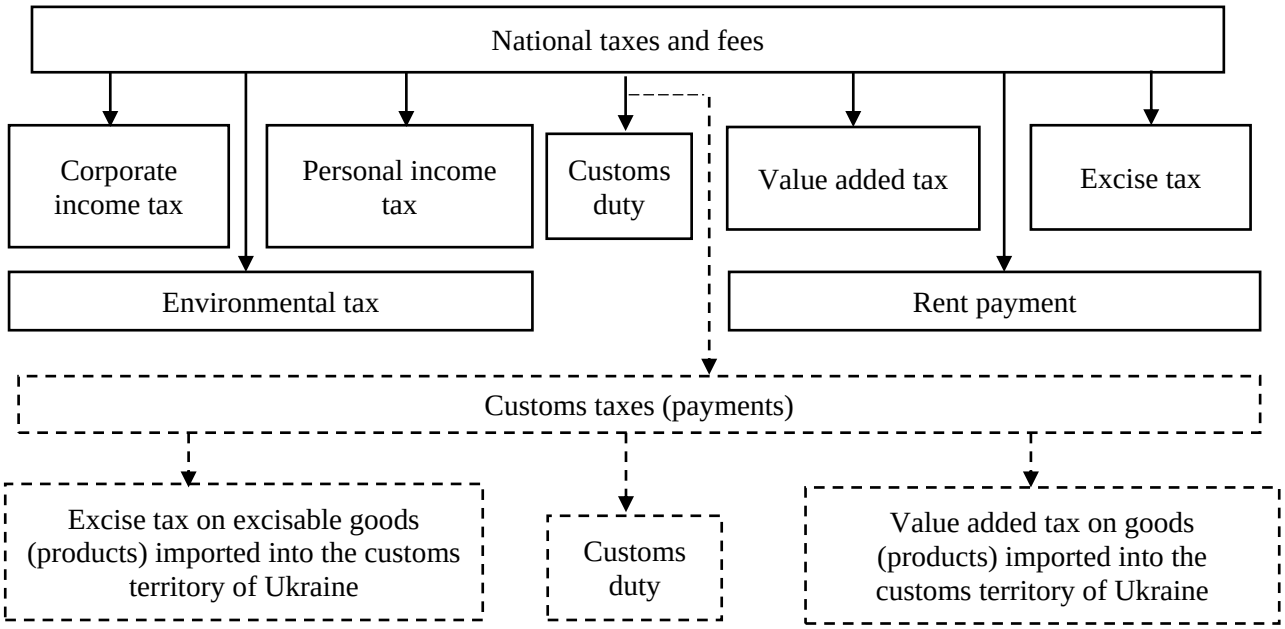


Figure 3. National taxes and fees in the tax system of Ukraine
Source: compiled by the authors on the basis of [29;28].

Depending on the direction of movement of goods through the customs territory of Ukraine, there are two types of customs duties: import and export. The amounts of such payments depend on the volume of exports and imports, as well as the customs duty rates established in the country. Fig. 4 analyses the share of tax revenues from international trade in the tax revenues of the State Budget of Ukraine for 2020–2024.

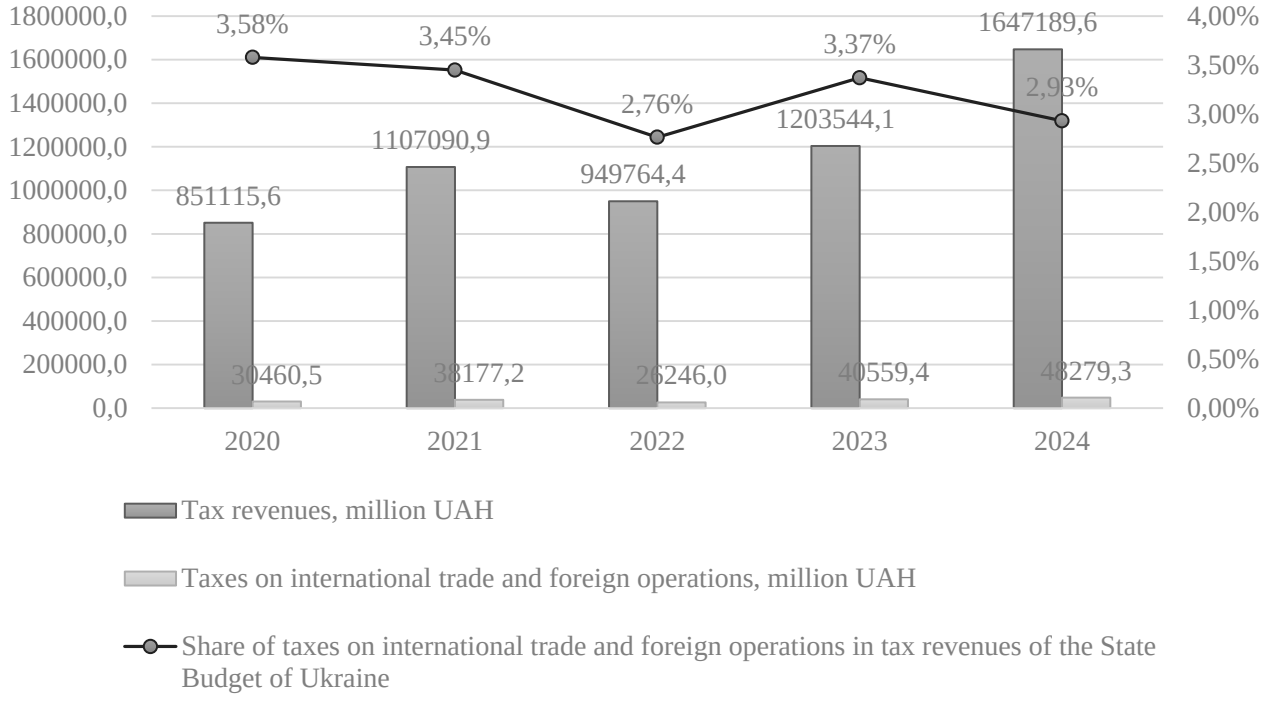


Figure 4. Share of tax revenues from international trade and foreign operations in the tax revenues of the State Budget of Ukraine for 2020–2024
Source: compiled by the authors on the basis of [16].

The data shown in Fig. 4 indicate significant fluctuations in both tax revenues to the State Budget of Ukraine and tax revenues from international trade and foreign operations. In 2020, taxes on international trade and foreign operations amounted to UAH 30,460.5 million, accounting for 3.58% of the total tax revenues of the State Budget of Ukraine. In 2021, revenues from these taxes increased to UAH 38,177.2 million, but their share in total revenues decreased slightly to 3.45%, which indicates the rapid growth of the total amount of tax revenues to the State Budget of Ukraine.

In 2022, there was a significant decrease in taxes on international trade and foreign operations — to UAH 26,246.0 million, and their share in total tax revenues decreased to 2.76%. This trend is explained by the impact of the full-scale war, which led to a sharp decline in foreign trade, as well as difficulties in logistics, changes in customs regulations and business relocation. In 2023, the situation partially stabilised — revenues from taxes on international trade and foreign operations increased to UAH 40,559.4 million, and their share in total tax revenues increased to 3.37%. This may indicate a revival of foreign economic activity, in particular the import of critical goods, as well as the adaptation of the economy to new operating conditions.

In 2024, total tax revenues increased to UAH 1,647,189.6 million, which is the highest figure for the period under review, while taxes from international trade and foreign operations increased to UAH 48,279.3 million. However, their share in the structure of tax revenues decreased to 2.93%, which indicates structural changes in Ukraine's tax system, as well as a decrease in the fiscal role of customs payments in the country's budget against the backdrop of growth in other sources of revenue. Despite the overall growth in taxes from international trade and foreign operations during 2020–2024, their relative share in the budget decreased, which may indicate the need to improve customs policy and stimulate exports.

The tax burden on enterprises is determined by the share of their resources allocated to the payment of taxes and fees in the overall results of economic activity and is calculated as the ratio of tax payments to a specific performance indicator, such as revenue, net profit, etc. [20]. Import duties, VAT on imports, excise duties and other customs payments play a significant role in the structure of this burden. Depending on the tariff policy regime (liberalisation or protectionism), customs rates can act as a factor increasing fiscal pressure or as an instrument for its redistribution between sectors of the economy. In theory, an increase in customs duties raises the average effective income tax rate for import-oriented businesses, while their reduction or abolition (free trade agreements) reduces the tax burden but requires compensatory measures on the part of tax policy to balance the budget.

It should also be noted that in 2022–2023, under martial law, customs policy underwent changes: VAT and customs duties on a number of critical imports were temporarily abolished, which made it possible to maintain the supply of strategically important goods. At the same time, this led to a reduction in the fiscal burden and a partial loss of budget revenues [23].

In addition to the measures implemented by Ukraine, initiatives by the European Union aimed at supporting Ukraine play an important role, as the introduction of the common transit regime (customs visa-free travel) on 1 October 2022 allowed Ukrainian businesses to move goods across the EU according to the principle of one transport, one declaration, one guarantee, which helps to simplify procedures and reduce costs [3].

According to the State Customs Service of Ukraine, in 2024, customs payments increased by 28% compared to the previous year and accounted for more than 35% of the budget's tax revenues from imports [24]. At the same time, the share of import and export duties in the structure of total tax revenues in 2023 amounted to about 2% of revenues, demonstrating a gradual decline in the weight of net duties in gross taxes due to privileges and liberalisation regimes [13]. The dynamics of revenues from taxes on international trade and foreign operations to the state budget of Ukraine in 2022–2024 are summarised in Table 1.

Table 1. Dynamics and structure of revenues from taxes on international trade and foreign operations to the state budget of Ukraine in 2022–2024

No.	Indicators	2022		2023		2024	
		UAH million	%	UAH million	%	UAH million	%
1.	Taxes on international trade and foreign operations	21564,2	100,0	31073,0	100,0	48278,9	100,0
2.	Import duties	18629,5	86,4	30141,6	97,0	47592,1	98,6
2.1	Duties on goods imported by business entities	18411,2	85,4	29864,6	96,1	36584,4	75,8
2.2	Duties on goods imported by citizens	218,3	1,0	277,0	0,9	283,0	0,6
2.3	Duties on petroleum products, vehicles and tyres imported by business entities and citizens	0,0	0,0	0,0	0,0	10724,6	22,2
3.	Export duty	2335,8	10,8	559,2	1,8	308,2	0,6
4.	Special types of duty and seasonal duty	598,9	2,8	372,2	1,2	378,7	0,8

Source: compiled by the authors on the basis of [22].

From Table 1, it can be seen that during 2022–2024, revenues from taxes on international trade and foreign operations increased from UAH 21,564.2 million in 2022 to UAH 48,278.9 million in 2024, which indicates the strengthening of the fiscal significance of customs policy. The main share of these revenues is accounted for by import duties, which increased from UAH 18,629.5 million in 2022 to UAH 47,592.1 million in 2024. In particular, duties on goods imported by business entities, although increased in absolute terms to UAH 36,584.4 million, but their share in total tax revenues decreased due to the introduction of a new source of customs revenues — duties on petroleum products, vehicles and tyres, which amounted to UAH 10,724.6 million in 2024. Duties paid by citizens remained stable and insignificant — within UAH 283 million in 2024.

At the same time, export duties, on the contrary, showed a decrease from UAH 2,335.8 million in 2022 to UAH 308.2 million in 2024, indicating a reduction in exports of raw materials. Special and seasonal duties remained stable at around UAH 378.7 million in 2024. Thus, Ukraine's customs policy during this period is characterised by an increase in revenues from import payments, primarily due to an increase in imports of fuel and transport vehicles, reflecting both structural changes in foreign trade turnover and the adaptation of customs regulation to the needs of the national economy in conditions of crisis and recovery.

In the perception of business representatives, customs and tax components are characterised by ambiguity and give rise to conflicting assessments. An integrated assessment of the regulatory environment from the perspective of the business community is shown in Fig. 5, which presents the dynamics of the European Business Association's customs and tax indices, representing enterprises' perceptions of the effectiveness of customs administration and the level of fiscal pressure.

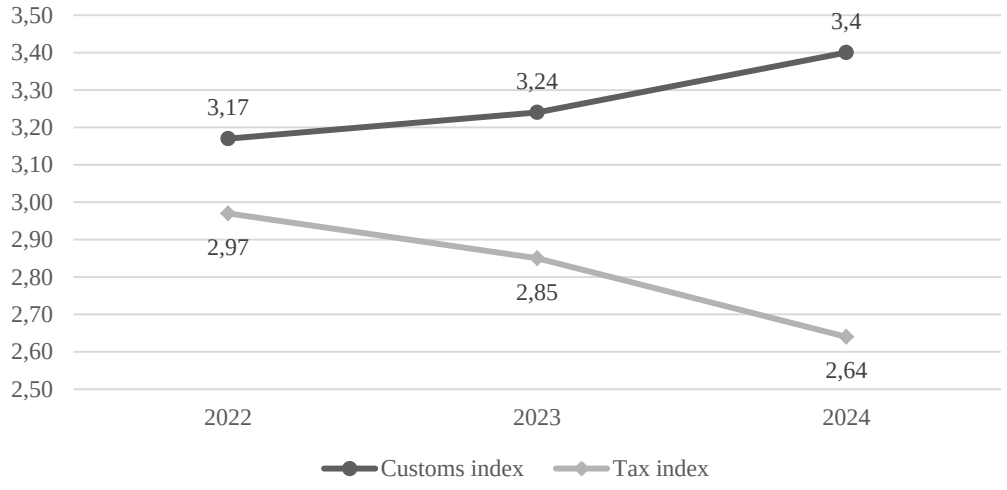


Figure 5. Assessment of the customs and tax environment according to the European Business Association indices in 2020–2024
Source: compiled by the authors on the basis of [6].

The overall assessment of the Customs Index in 2024 reached 3.40 points out of a possible 5, which is the highest result for the entire observation period (compared to 3.24 points in 2023). These results were obtained based on the 2024 survey conducted by the European Business Association in cooperation with DHL Express in Ukraine. Despite the positive dynamics, the index is still within the neutral range [6].

The assessment of the quality of customs services and professional training of customs officials remains the least positive among all components of the customs index, scoring 3.08 out of 5 in 2024, compared to 2.76 in 2023 [6].

The level of perception of corruption in the customs sphere was assessed at 3.53 points in 2024, which exceeds the 2023 figure (3.20 points). Despite this, the majority of respondents (53%) believe that the situation with corruption remains unchanged. At the same time, 23% believe that the level of corruption has decreased slightly, and 18% believe that there has been a significant decrease. The «Single Window» system traditionally receives the highest ratings among other elements of the customs index, although in 2024 it saw a slight decline to 3.59 points (compared to 3.77 points in 2023) [6].

According to the business community, the main sources of problems in the customs clearance process remain interaction with representatives of the State Food and Consumer Service and issues related to the determination of customs value. In particular, 60% of companies reported difficulties related to the customs value adjustment procedure. The dynamics of this indicator show its annual growth: in 2023, the corresponding figure was 46%, and in 2022 — 37% [6].

At the same time, the Tax Index determined by the European Business Association shows that only 8% of experts consider the current tax system (including customs payments) to be conducive to business development, with an integrated assessment of this index in 2024 at 2.85 points [5]. According to respondents' estimates, 59% of tax experts described the current taxation system in Ukraine as satisfactory. At the same time, 36% believe that the existing regime hinders the development of entrepreneurial activity and prevents the attraction of investment, while only 5% see it as providing favourable conditions for business development. As in the previous year, the quality of tax legislation received the lowest average rating among all components of the index – 2.46 points (compared to 2.63 in 2023). The main reasons for the low rating are constant changes in the legislative framework, internal contradictions, the complexity of provisions and their ambiguous interpretation [5].

Tax administration and tax reporting were considered burdensome by 44% of respondents. This component received an average rating of 2.62 points. The main obstacles in this process remain the significant time spent on reporting, the insufficient transition period for the introduction of innovations, and the complexity and ambiguity of the new rules. The level of satisfaction with the quality of tax services also deteriorated, with the average rating falling from 3.03 points in 2023 to 2.79 points in 2024 [5].

The fiscal pressure indicator has deteriorated significantly, falling from 3.07 points in 2023 to 2.7 points in 2024. Only 7% of respondents did not experience any pressure, 14% felt it slightly, while 41% reported significant pressure and another 38% reported moderate pressure. According to business representatives, the main manifestations of fiscal pressure remain the arbitrary interpretation of tax legislation by control authorities (78% of respondents), an increase in the number of unjustified information requests (64%), and an increase in cases of artificial blocking of tax invoices (30%). In addition, 33% of respondents reported tax audits conducted in relation to their activities [5].

Discussion. The analysis of fiscal and regulatory aspects of customs duties (payments) in the tax and customs systems of Ukraine allows us to formulate a number of conceptual conclusions regarding the transformation of their role in the context of European integration and military challenges. The results show that customs value is gradually establishing itself as a key tax base in the field of foreign economic activity, but its regulatory consolidation in the national tax legislation

system remains fragmentary. The existence of discrepancies between the provisions of the Customs Code of Ukraine and the Tax Code of Ukraine in terms of the definition and structuring of customs payments necessitates further harmonization of the legal framework.

Empirical data for 2020–2024 confirm that customs payments remain a significant but not dominant source of budget revenue. The growth in absolute revenue figures in 2023–2024 was accompanied by a decrease in their relative share in the structure of tax revenues, indicating a change in the fiscal architecture and a strengthening of the role of domestic taxes. This dynamic is consistent with the conclusions of Mishchenko I., who emphasizes the moderate fiscal effect of customs duties while maintaining their regulatory significance [14], as well as with the position of Mazur A.V. and Kunev Y.D. on the impact of non-tariff instruments on import volumes [12].

The results obtained correlate with the approach of Barbary M.M. and Tawfiq A.R., who interpret customs policy as an instrument of economic integration and simplification of trade procedures [2]. The Ukrainian experience confirms that the digitization of customs procedures, the introduction of a common transit regime, and adaptation to EU standards contribute to improving administrative efficiency. At the same time, as shown by business environment indices, the issue of customs value adjustment and the complexity of tax administration remain critical factors affecting the investment climate.

The fiscal and security dimension of customs policy, outlined in the works of Maksymenko I., Akimov A. and Dimich A. [11] and Karklina-Admine S., Cevers A., Kovalenko A., Auzins A. [9], is particularly relevant in the context of martial law. A risk-based approach (CRM) and the use of digital tools make it possible to simultaneously ensure budget revenues and minimize the threats of smuggling and illegal trafficking of dual-use goods. The Ukrainian practice of temporary exemption from VAT and customs duties for certain critical goods demonstrates the flexibility of the fiscal mechanism, but at the same time reveals its sensitivity to external shocks.

An analysis of integration processes also confirms El-Sahli Z.'s caution regarding the risks of asymmetric trade regimes [4]. Deepening integration with the EU requires not only tariff liberalization, but also the harmonization of mechanisms for determining the origin of goods and customs value. In this context, it is important to systematically harmonize the terminology and structures of “customs taxes (payments)” in both codes, which will strengthen the internal logic of the tax system.

In addition, the results are consistent with the conclusions of Moshenets, N., Tripak, M., Zuchowski, I., Kruszynski, M., Heraimovych, V. regarding the instability of the tax environment as a factor that reduces the competitiveness of the economy [15]. Frequent changes in the regulatory framework and the complexity of administrative procedures increase the fiscal pressure on business, as confirmed by the assessments of the European Business Association. This indicates the need not only for regulatory harmonization, but also for institutional improvement of administrative mechanisms.

The results of the study confirm the hypothesis that the effectiveness of customs payments as a fiscal and regulatory instrument directly depends on the level of harmonization of customs and tax legislation, the digitization of procedures, and the introduction of risk-based control.

Conclusion. The determination of customs value has undergone significant changes and has affected its practical use as a basis for taxation based on price, which is characteristic of the customs legislation of EU countries. As a tax base, customs value is a key indicator with the possibility of adjustment when calculating customs payments, which are clearly identified in Ukrainian customs legislation but are not sufficiently represented in Article 9 of the Tax Code of Ukraine. The introduction of the term «customs taxes (payments)» in Article 9 of the Tax Code of Ukraine instead of «duties» among national taxes will strengthen the internal harmonisation of customs and tax legislation and determine the directions for further scientific research.

The analysis shows that customs taxes (payments) form the overall fiscal pressure on Ukrainian enterprises through the amount of import duties and import VAT, while their

liberalisation reduces the direct tax burden but creates the risk of budget shortfalls and the need to strengthen internal sources of taxation. An effective reduction in the tax burden on enterprises is possible under conditions of further digitalisation and transparency of customs procedures, risk-oriented control that minimises administrative costs for businesses, and the targeted use of incentives aimed at critical imports and high-tech investments. The combination of these measures will optimise the fiscal balance and accelerate the post-war recovery of the national economy. Further research should focus on assessing the impact of the digital transformation of customs on the dynamics of the tax base, as well as on modeling the optimal structure of customs payments in the context of Ukraine's post-war economic recovery.

References

1. Atamanchuk, N. I. (2025). Harmonisation of Ukrainian legislation on customs duty administration with European Union law. *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: Law*, 87(2), 267–273. https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.87.2.40 [in Ukrainian]
2. Barbary, M. M., & Tawfiq, A. R. (2024). The Role of Customs Policy in Maximizing the Benefits of Economic Blocs: The Case of Egypt. *Economies*, 12(9), 237. https://doi.org/10.3390/economies12090237
3. Dziubynskyi, A. V., Dziubynska, O. V., & Shehynskyi, O. V. (2023). Customs policy under martial law. *Commodity Bulletin*, 16, 103–110. Retrieved from: https://c-bulletin.com.ua/web/uploads/pdf/Commodity_Bulletin_Vol_14_No_1_Dzyubynskyy.pdf [in Ukrainian]
4. El-Sahli, Z. (2025). Asymmetric Free Trade Agreements and Misalignment of Incentives: Lessons From the European Union–Turkey Customs Union. *JCMS: Journal of Common Market Studies*, 63, 1099–1118. https://doi.org/10.1111/jcms.13684
5. European Business Association. (2024). *Business has lowered its assessment of the taxation system in 2024, according to an EBA survey*. Retrieved from: https://eba.com.ua/biznes-znyzyv-otsinku-systemy-opodatkuvannya-u-2024-rotsi-opytuvannya-eva/ [in Ukrainian]
6. European Business Association. (2025). *Business has given customs the highest rating in the last decade*. Retrieved from: https://eba.com.ua/biznes-otsinyv-robotu-mytnytsi-najkrashhe-za-ostannye-desyatylittya/ [in Ukrainian]
7. Fedotov, O., & Nazarko, A. (2023). Ukrainian Customs Is Under Fire. Functioning of the Territorial Bodies of the State Customs Service During the Russian Invasion. *World Customs Journal*, 17(1), 85–96. https://doi.org/10.55596/001c.73208
8. Hodovanets, O. (2010). Theoretical provisions and the role of customs value in the customs regulation system. *World of Finance*, 1, 55–61. Retrieved from: http://sf.wunu.edu.ua/index.php/sf/article/view/409/417 [in Ukrainian]
9. Karklina-Admine, S., Cevers, A., Kovalenko, A., & Auzins, A. (2024). Challenges for Customs Risk Management Today: A Literature Review. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(8). https://doi.org/10.3390/jrfm17080321
10. Lyuba, O. (2022). Custom cost of commodity: problem aspects and ways of their decision. *Herald of Economics*, 2, 171-185. https://doi.org/10.35774/visnyk2022.02.171 [in Ukrainian]
11. Maksymenko, I., Akimov, A., & Dimich, A. (2025). Diagnostics and predicting of customs payments as a tool for ensuring national security in the conditions of martial law in Ukraine. *Baltic Journal of Economic Studies*, 11(4), 106-118. https://doi.org/10.30525/2256-0742/2025-11-4-106-118
12. Mazur, A. V., & Kunev, Y. D. (2023). Methods of non-tariff regulation when movement of goods across the customs border of Ukraine. *Scientific Perspectives*, 9(39), 471–482. https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-9(39)-471-482 [in Ukrainian]
13. Ministry of Finance of Ukraine. (2023). *Execution of the state budget – 2023*. Retrieved from: https://mof.gov.ua/uk/news/vikonannia_derzhavnogo_biudzhetu__2023-4381 [in Ukrainian]
14. Mishchenko, I. (2024). Foreign Trade Taxes as an Instrument of Customs Policy of Ukraine in The Light of Modern Trends and Challenges. *European Journal of Economics and Management*, 10(4), 87-97. https://doi.org/10.46340/eujem.2024.10.4.3
15. Moshenets, N., Tripak, M., Zuchowski, I., Kruszynski, M., & Heraimovych, V. (2025). The role of international tax planning in ensuring the competitiveness of an enterprise in the international market. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series Economics*, 12(1), 90–102. Retrieved from: https://economics-msu.com.ua/en/journals/tom-12-1-2025/rol-mizhnarodnogo-podatkovogo-planuvannya-u-zabezpechenni-konkurentospromozhnosti-pidpriyemstva-na-mizhnarodnomu-rinku
16. National Bank of Ukraine. (2025). *Macroeconomic indicators. State budget*. Retrieved from: https://bank.gov.ua/files/macro/S_budget_y.xlsx [in Ukrainian]
17. Onishchyk, Yu. V. (2022). Customs payments as systemic categories of the customs legislation of Ukraine and the European Union. *New Ukrainian Law*, 2(6), 86-90. https://doi.org/10.51989/NUL.2022.6.2.13 [in Ukrainian]
18. Patskan, V., Pyroha, I., & Ivanchenko, E. (2024). "TAX FREE" In customs law: international legal experience and economic consequences. *Baltic Journal of Economic Studies*, 10(3), 268-275. https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-3-268-275
19. Pravdiuk, M., Kolomiiets, H., Magopets, O., Mushenok, V., & Lutsenko, I. (2023). Tax Policy in EU Member States and Their Experience as a Guide for Ukraine. *Revista Electrónica De Investigación En Ciencias Económicas*, 11(21), 186–210. https://doi.org/10.5377/reice.v11i21.16551
20. Samaricheva, T. A., & Samarichev, D. O. (2024). Theoretical aspects of the tax burden on the agricultural sector of the economy. In *Management and legal foundations for ensuring the development of Ukraine as a European state: collection*

of abstracts from the XXVIII annual scientific conference of scientific and pedagogical workers, doctoral students and postgraduates (pp. 101-103). Khmelnytskyi. Retrieved from: https://surl.li/tqauop [in Ukrainian]

21. Shtuler, I., Ierokhin, S., Braslavets, O., Liakh, I., & Kolomiiets, I. (2024). Customs taxation in Ukraine: Efficiency of administration and directions for improvement. *Economic Forum*, 14(3), 61–72. https://doi.org/10.62763/ef/3.2024.61 [in Ukrainian]
22. State budget web portal for citizens. (n.d.). *Revenues*. Retrieved from: https://openbudget.gov.ua/national-budget/incomes [in Ukrainian]
23. State Customs Service of Ukraine. (2022). *In 2022, the State Customs Service transferred UAH 300.8 billion to the state budget: why not more?* Retrieved from: https://customs.gov.ua/news/zagalne-20/post/u-2022-rotsi-derzhmitsluzhba-pererakhuvala-do-derzhbiudzhetu-3008-mlrd-grn-chomu-ne-bilshe-1062 [in Ukrainian]
24. State Customs Service of Ukraine. (2024). *Results of the fiscal function performed by customs authorities in 2024*. Retrieved from: https://customs.gov.ua/en/news/novini-20/post/rezultati-vikonannia-mitnimi-organami-fiskalnoyi-funktsiyi-u-2024-rotsi-1976 [in Ukrainian]
25. Synchak, V. P. (2025). Customs taxes (payments) as elements of the tax system of Ukraine. In *Development of financial and credit systems: current challenges: materials of the VI All-Ukrainian scientific and practical internet conference (June 24, 2025, Uman National University)* (pp. 9–10). Uman. Retrieved from: https://finance.udau.edu.ua/assets/files/zbirniki-naukovih-prac/zbirnik-konferencii-20251.pdf [in Ukrainian]
26. The Verkhovna Rada of Ukraine. (1994). *Agreement on the Application of Article VII of the General Agreement on Tariffs and Trade*. Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/981_011#n23 [in Ukrainian]
27. The Verkhovna Rada of Ukraine. (2002). *Customs Code of Ukraine*. Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/92-15/ed20020711#Text [in Ukrainian]
28. The Verkhovna Rada of Ukraine. (2010). *Tax Code of Ukraine*. Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text [in Ukrainian]
29. The Verkhovna Rada of Ukraine. (2012). *Customs Code of Ukraine*. Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4495-17#Text [in Ukrainian]
30. Voronov, K., Ivanchenko, E., & Kachuriner, V. (2024). Customs control of foreign economic activity in the agricultural sector: economic and legal aspects. *Baltic Journal of Economic Studies*, 10(4), 135-143. https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-4-135-143
31. Yaromii, I. (2025). The role of the Ministry of finance of Ukraine in shaping state customs policy: economic and legal aspect. *Baltic Journal of Economic Studies*, 11(2), 367-375. https://doi.org/10.30525/2256-0742/2025-11-2-367-375

Received: 03.02.2026 *Accepted: 13.05.2026*
Received after review: 25.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Authors Contribution: *All authors have contributed equally to this work*
Conflict of Interest: *The authors declare no conflict of interest*

Синчак Віктор
доктор економічних наук, професор,
професор кафедри фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова
вул. Героїв Майдану, 8, м. Хмельницький, Україна, 29000
e-mail: synchak@univer.km.ua
ORCID ID: 0000-0001-8957-3654
Самарічева Тетяна
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова
вул. Героїв Майдану, 8, м. Хмельницький, Україна, 29000
e-mail: t_samaricheva@univer.km.ua
ORCID ID: 0000-0002-8889-4306
Самарічев Дмитро
аспірант
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова
вул. Героїв Майдану, 8, м. Хмельницький, Україна, 29000
e-mail: samarichev_d@univer.km.ua
ORCID ID: 0009-0000-1298-8755

Фіскальні та регуляторні аспекти митних зборів (платежів) у податковій та митній системах України

Анотація. Об'єктом дослідження є система митних платежів у податковій та митній системах України та їх фіскально-регуляторна взаємодія. Ключовими характеристиками досліджуваного об'єкта є подвійна правова природа митних платежів, залежність від митної вартості як бази оподаткування, а також висока чутливість до зовнішньоекономічної кон'юнктури в умовах глобальної економічної турбулентності та воєнних викликів.

Постановка проблеми. Основна проблема полягає у фрагментарності нормативно-правового регулювання митних платежів, що проявляється у неузгодженості положень Податкового та Митного кодексів України, а також у підвищеній нестабільності фіскального навантаження на бізнес в умовах змін зовнішньоторговельних потоків, валютних коливань і регуляторних трансформацій.

Нерозв'язані аспекти. Попри значний науковий доробок, недостатньо дослідженим залишається питання системної гармонізації митних платежів як єдиної категорії «митні податки (платежі)», а також їх ролі як інтегрованого інструменту фіскального та регуляторного впливу в умовах нестабільності бізнес-середовища та євроінтеграційних процесів.

Мета статті. Метою дослідження є комплексне обґрунтування фіскального та регуляторного значення митних платежів, визначення ролі митної вартості як гармонізованої податкової бази та формування пропозицій щодо удосконалення нормативної узгодженості митного і податкового законодавства України.

Основний матеріал. У роботі використано діалектичний, аналітико-синтетичний, емпіричний та порівняльний методи для дослідження структури митних надходжень у 2020–2024 рр., аналізу динаміки їх частки у доходах бюджету та оцінки впливу митних платежів на податкове навантаження бізнесу. Особливу увагу приділено трансформації підходів до визначення митної вартості відповідно до стандартів СОТ та ЄС, а також впливу цифровізації та ризик-орієнтованого контролю на ефективність митного адміністрування.

Висновки. Доведено, що митні платежі, попри зменшення їх частки у доходах бюджету, зберігають вагоме регуляторне значення та істотно впливають на фінансову стійкість бізнесу в умовах глобальної нестабільності. Обґрунтовано доцільність гармонізації термінології та впровадження категорії «митні податки (платежі)», що підвищить прозорість і передбачуваність фіскальної політики. Практичне значення результатів полягає у формуванні рекомендацій щодо зниження адміністративного тиску, підвищення адаптивності митної системи та забезпечення балансу між фіскальними інтересами держави і стійкістю підприємницької діяльності.

Keywords: *митні податки, митна вартість, економічний розвиток, фіскальне значення, гармонізація законодавства, регуляторна функція.*

Формули: – 1; рис.: 5; табл.: 1; бібл.: 31.

JEL Classification. H25, H32

Для цитування: Synchak Viktor, Samaricheva Tetiana, Samarichev Dmytro. Fiscal and regulatory aspects of customs duties (payments) in the tax and customs systems of Ukraine. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21) 2026. С. 86-103. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-07

Список літератури

1. Атаманчук Н.І.Гармонізація законодавства України щодо адміністрування митних платежів з правом Європейського Союзу. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право.* 2025. № 87(2), С. 267–273. URL: https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.87.2.40

2. Barbary M. M., Tawfiq A. R. The Role of Customs Policy in Maximizing the Benefits of Economic Blocs: The Case of Egypt. *Economies*. 2024. № 12(9). 237. URL: https://doi.org/10.3390/economies12090237
3. Дзюбинський А.В., Дзюбинська О.В., Шегинський О.В. Митна політика в умовах воєнного стану. *Товарознавчий вісник*. 2023. Вип. 16. С. 103–110. URL: https://c-bulletin.com.ua/web/uploads/pdf/Commodity_Bulletin_Vol_14_No_1_Dzyubynskyy.pdf
4. El-Sahli, Z. Asymmetric Free Trade Agreements and Misalignment of Incentives: Lessons From the European Union–Turkey Customs Union. *JCMS: Journal of Common Market Studies*. 2025. № 63. P. 1099–1118. URL: https://doi.org/10.1111/jcms.13684
5. Бізнес знизив оцінку системи оподаткування у 2024 році, – опитування ЕВА. Європейська бізнес-асоціація. URL: https://eba.com.ua/biznes-znyzyv-otsinku-systemy-opodatkuvannya-u-2024-rotsi-opytuvannya-eva/
6. Бізнес оцінив роботу митниці найкраще за останнє десятиліття. Європейська бізнес-асоціація. URL: https://eba.com.ua/biznes-otsinyv-robotu-mytnytsi-najkrashhe-za-ostannye-desyatylittya/
7. Fedotov O., Nazarko A. Ukrainian Customs Is Under Fire. Functioning of the Territorial Bodies of the State Customs Service During the Russian Invasion. *World Customs Journal*. 2023. № 17(1), P. 85–96. URL: https://doi.org/10.55596/001c.73208
8. Годованець О. Теоретичні положення та роль митної вартості в системі митного регулювання. *Світ фінансів*. 2010. №1. С. 5 –61. URL: http://sf.wunu.edu.ua/index.php/sf/article/view/409/417
9. Karklina-Admine S., Cevers A., Kovalenko A., Auzins A. Challenges for Customs Risk Management Today: A Literature Review. *Journal of Risk and Financial Management.* 2024. Vol. 17, № 8, Article 321. URL: https://doi.org/10.3390/jrfm17080321
10. Люба О. Митна вартість товару: проблемні аспекти та шляхи їх вирішення. *Вісник економіки*. 2022. Вип. 2. С. 171–185.URL: https://doi.org/10.35774/visnyk2022.02.171
11. Maksymenko I., Akimov A., Dimich A. Diagnostics and predicting of customs payments as a tool for ensuring national security in the conditions of martial law in Ukraine. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2025. № 11(4), P. 106-118. URL: https://doi.org/10.30525/2256-0742/2025-11-4-106-118
12. Мазур А.В., Кунєв Ю.Д. Методи нетарифного регулювання при переміщенні товарів через митний кордон України. *Наукові перспективи*. 2023. № 9(39), С. 471–482. URL: https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-9(39)-471-482
13. Виконання державного бюджету – 2023. Міністерство фінансів України. URL: https://mof.gov.ua/uk/news/vikonannia_derzhavnogo_biudzhetu__2023-4381
14. Mishchenko I. Foreign Trade Taxes as an Instrument of Customs Policy of Ukraine in The Light of Modern Trends and Challenges. *European Journal of Economics and Management.* 2024. № 10. 4. P. 87-97. URL: https://doi.org/10.46340/eujem.2024.10.4.3
15. Moshenets N., Tripak M., Zuchowski I., Kruszynski M., Heraimovych V. The role of international tax planning in ensuring the competitiveness of an enterprise in the international market. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series Economics*. 2025. № 12(1), P. 90–102. URL: https://economics-msu.com.ua/en/journals/tom-12-1-2025/rol-mizhnarodnogo-podatkovogo-planuvannya-u-zabezpechenni-konkurentospromozhnosti-pidpriyemstva-na-mizhnarodnomu-rinku
16. Макроекономічні показники. Державний бюджет. Національний банк України. URL: https://bank.gov.ua/files/macro/S_budget_y.xlsx
17. Оніщик Ю.В. Митні платежі як системоутворювальні категорії митного законодавства України та Європейського Союзу. *Нове українське право*. 2022. № 2(6). С.86-90. URL: https://doi.org/10.51989/NUL.2022.6.2.13
18. Patskan V., Pyroha I., Ivanchenko E. "TAX FREE" In customs law: international legal experience and economic consequences. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2024. № 10(3). 268-275. URL: https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-3-268-275
19. Pravdiuk M., Kolomiiets H., Magopets O., Mushenok V., Lutsenko I. Tax Policy in EU Member States and Their Experience as a Guide for Ukraine. *Revista Electrónica De Investigación En Ciencias Económicas*. 2023. № 11(21), P. 186–210. URL: https://doi.org/10.5377/reice.v11i21.16551
20. Самарічева Т.А., Самарічев Д.О. Теоретичні аспекти податкового навантаження на аграрний сектор економіки. *Управлінські та правові засади забезпечення розвитку України як європейської держави: збірник тез XXVIII щорічної звітної наукової конференції науково- педагогічних працівників, докторантів та аспірантів. (м. Хмельницький, 19 березня 2024 року).* Хмельницький: Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова, 2024. С.101-103. URL: https://surl.li/tqauop
21. Shtuler I., Ierokhin S., Braslavets O., Liakh I., Kolomiiets I. Customs taxation in Ukraine: Efficiency of administration and directions for improvement. *Economic Forum*. 2024. № 14(3), P. 61–72. URL: https://doi.org/10.62763/ef/3.2024.61
22. Доходи. Державний веб-портал бюджету для громадян. URL: https://openbudget.gov.ua/national-budget/incomes
23. У 2022 році Держмитслужба перерахувала до держбюджету 300,8 млрд грн: чому не більше? Державна митна служба України. URL: https://customs.gov.ua/news/zagalne-20/post/u-2022-rotsi-derzhmitsluzhba-pererakhuvala-do-derzhbiudzhetu-3008-mlrd-grn-chomu-ne-bilshe-1062
24. Результати виконання митними органами фіскальної функції у 2024 році. Державна митна служба України. URL: https://customs.gov.ua/en/news/novini-20/post/rezultati-vikonannia-mitnimi-organami-fiskalnoyi-funktsiyi-u-2024-rotsi-1976
25. Синчак В.П. Митні податки (платежі) як елементи податкової системи України. *Матеріали VI Всеукр. наук.-практ. інтернет конф. «Розвиток фінансово-кредитних систем: виклики сьогодення» (24 червня 2025 р. Уманський національний університет). м. Умань*, 2025. С. 9 – 10. URL: https://finance.udau.edu.ua/assets/files/zbirniki-naukovih-prac/zbirnik-konferencii-20251.pdf

26. Угода про застосування статті VII Генеральної угоди про тарифи й торгівлю 1994 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/981_011#n23
27. Митний кодекс України: Закон України. № 92-IV 11.07.2002 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/92-15/ed20020711#Text
28. Податковий кодекс України: Закон України № 2755-VI від 02.12.2010 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text
29. Митний кодекс України: Закон України № 4495-VI від 13.03.2012 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4495-17#Text.
30. Voronov K., Ivanchenko E., Kachuriner V. Customs control of foreign economic activity in the agricultural sector: economic and legal aspects. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2024. № 10 (4), P. 135-143. URL: https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-4-135-143
31. Yaromii I. The role of the Ministry of finance of Ukraine in shaping state customs policy: economic and legal aspect. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2025. № 11(2), P. 367-375. URL: https://doi.org/10.30525/2256-0742/2025-11-2-367-375

Стаття надійшла до редакції 03.02.2026 *Статтю рекомендовано до друку 13.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 25.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Внесок авторів: *всі автори зробили рівний внесок у цю роботу*
Конфлікт інтересів: *автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів*

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-08
UDC: 65.012

Shubina Svitlana
PhD in Economics, Associate Professor
Department of Management, Accounting and Business Communications
V. N. Karazin Kharkiv National University
4 Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: s.v.shybina@karazin.ua
ORCID ID: 0000-0003-0266-5893
Piskunov Roman
PhD of Economics, Associate Professor
Head of the Department of Management, Accounting and Business Communications,
V.N. Karazin Kharkiv National University,
Maidan Svoboda, 4, Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: r.a.piskunov@karazin.ua
ORCID ID: 0000-0001-6133-9233
Moskalenko Olena
PhD of Economics, Associate Professor
Department of Banking Business and Financial Technologies,
V.N. Karazin Kharkiv National University,
Maidan Svoboda, 4, Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: o.v.moskalenko@karazin.ua
ORCID ID: 0000-0001-9840-2347
Peniak Yuliia
PhD in Economics, Associate Professor
Department of Management, Accounting and Business Communications
V. N. Karazin Kharkiv National University
4 Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e–mail: y.s.peniak@karazin.ua
ORCID ID: 0000-0002-2836-4450
Miroshnyk Oleksii
PhD in Economics, Associate Professor
Department of Management, Accounting and Business Communications
V. N. Karazin Kharkiv National University
4 Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: a.miroshnik84@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-9220-9877

Analysis and control as tools for optimizing business process management under conditions of uncertainty

Abstract. The object of the study is the enterprise business process management system, which under martial law operates under the influence of increased uncertainty, risks, and dynamic changes in the external environment. The key tools ensuring its effectiveness are analysis and control as fundamental management functions.

Problem statement. The intensification of uncertainty factors necessitates the improvement of enterprise business process management, particularly through enhancing the role of analysis and control as tools for ensuring their performance and efficiency.

Unresolved issues. Despite a significant number of scientific studies, issues related to the integration of analysis and control into the system of business process optimization, taking into account industry-specific features of enterprises, as well as the development of relevant competencies of specialists under conditions of uncertainty, remain insufficiently explored.

Purpose of the article. The purpose of the study is to generalize and further develop theoretical, methodological, and practical provisions regarding the role of analysis and control in optimizing enterprise business process management.

© Shubina Svitlana, Piskunov Roman, Moskalenko Olena, Peniak Yuliia, Miroshnyk Oleksii, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Main material. The methodological basis of the study includes general scientific and special methods, such as comparison, systematization, generalization, analysis and synthesis, induction and deduction, as well as systemic and comprehensive approaches. The paper generalizes approaches to defining the essence of business processes, substantiates the role of analysis and control as key tools for their optimization, identifies factors influencing the business process management system, and outlines the necessary competencies of specialists in accounting and analytical fields. The list of components and methods of business process optimization has been expanded depending on the implementation period and the depth of changes.

Conclusions. The study demonstrates that effective management of enterprise business processes under conditions of uncertainty requires the integration of analysis and control at all stages of management. The practical significance lies in the development of recommendations for improving methodological and organizational approaches to business process optimization, as well as in specifying the professional competencies of specialists capable of enhancing enterprise performance in a turbulent environment.

Keywords: *business process, analysis, control, optimization, strategic management, performance, professional competencies.*

Formulas: -, Figures: -, Tables: 2, References: 16.

JEL Classification: M21, M11, D81, D83.

For citation: Shubina Svitlana, Piskunov Roman, Moskalenko Olena, Peniak Yuliia, Miroshnyk Oleksii. Analysis and control as tools for optimizing business process management under conditions of uncertainty. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21) 2026. P. 104-118. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-08

Introduction. In the current political and socio-economic environment, characterized by a high level of uncertainty under martial law, particular importance is attached to the development of analysis and control functions as key tools for managing enterprise business processes. Their effective application ensures improved quality of managerial decision-making, rational use of resources, and the adaptation of enterprises to dynamic operating conditions. Such a system is primarily focused on the formation and development of competencies that are critically needed today, including a deep understanding of analytical thinking mechanisms, tax administration, and financial control methods, which are essential for effective enterprise management in present-day realities [1,2].

It is well known that theory without practice is dead, while practice without theory is blind and meaningless. Today, the socio-economic practice of our country largely outpaces theory, whose mission is to thoroughly develop and describe a system of generalized knowledge, as well as to explain the diversity of socio-economic phenomena occurring in society and the economy, including at domestic enterprises, whose business models consist of a set of interrelated business processes. The efficiency of these processes determines business success and the sustainable development of Ukraine’s economy as a whole.

A relevant task of the management system of a modern enterprise is to identify ways to optimize the management of its business processes. Many enterprises are currently structured according to a functional principle, where personnel are primarily responsible for the performance of individual units, which does not ensure the timely and high-quality execution of business processes as a whole. It is precisely the optimization of business processes that enables enterprises to improve business efficiency. Such optimization should be based on the use of specific methods and models of business processes, taking into account enterprise specifics, industry characteristics, and both subjective and objective influencing factors. This toolkit allows enterprises to formalize responsibilities among employees, improve organizational and informational support, and ensure the logical sequence of interconnected business processes aimed at achieving a common goal—enhancing overall business efficiency.

Today, business process optimization is a vital step for domestic enterprises to improve their efficiency and performance. However, under wartime conditions and the shortage of material, technical, and financial resources, the main source of increasing enterprise profitability is primarily cost-saving and the rational use of resources. Therefore, priority should be given to a process-oriented approach, which enables the prompt identification of resource-saving reserves and cost reduction through business process optimization.

It should be noted that the dynamism of the external environment significantly affects enterprise business processes. Therefore, it is advisable to develop an effective management system based on methods for adapting business processes to external conditions, which will enable the achievement of the enterprise's key business objectives. The formation of such a management system should rely on modern analytical technologies to support well-grounded decision-making in business process management, taking into account industry-specific features. Particular importance should be given to the formation of an optimal structure of business process management, as it constitutes the foundation for managing the company as a whole.

Thus, an urgent educational, scientific, and practical task today is to define the key directions of analysis and control in optimizing enterprise business process management, as well as to train specialists in accounting, analytical, and control fields who are capable of integrating analytical approaches to assess business process efficiency and develop recommendations for their strategic improvement based on accounting, tax, and auditing information [3].

Literature review. In the works of foreign and domestic scholars and practitioners, continuous attention has been and continues to be paid to both theoretical and methodological approaches to strategic enterprise management as a complex system in which numerous interrelated business processes take place. This ensures the efficient use of resources and ultimately determines the effectiveness of achieving the set objectives.

In today's realities, increasing relevance is attached to the issues of optimizing business process management of enterprises and enhancing their performance. Addressing these issues requires appropriate methodological support for the evaluation of business processes and the application of modern management technologies. The process approach is aimed not only at describing a business as a set of interrelated business processes but also at their continuous analysis, control, and improvement within the management system.

Among the scholars who have addressed this issue are Michael Porter, Mark Kramer, A. Björn, James Harrington, K. S. Esseling, O. V. Olshanskyi, L. I. Chernobai, O. I. Duma, O. M. Khodakivskyi, N. Ya. Boichuk, V. A. Tiharieva, I. V. Stankevych, I. Blyzniukova, I. Semko, S. Kiiko, Ya. M. Yatskiv, Yu. P. Vorzhakova, N. I. Sytnyk, S. O. Perminova, V. O. Hurova, A. I. Sadekova, and others [4–16].

At the same time, an analytical review of publications in this area has made it possible to draw certain conclusions, namely that issues related to the optimization of enterprise business process management are not only interpreted ambiguously but are also insufficiently developed both in scientific and in organizational-methodological terms. In addition, there is a lack of clarity in defining the place and mission of analysis and control in optimizing business process management as significant tools of the enterprise management system, both from academic and practical perspectives.

The relevance of the studied problem is further reinforced by the fact that the organization of accounting-analytical, control, and management processes under wartime conditions requires new, specific approaches to strategic management and the formation of optimal enterprise business processes. Therefore, in the current conditions of the country's economic development, it is necessary to ensure timely and high-quality analysis, evaluation, and control not only of the overall performance of an enterprise but also within its individual segments. This is because an enterprise represents a complex system in which numerous interrelated events and processes occur, ultimately determining its financial condition and the overall efficiency of its organizational system.

In addition, there are differing views among both scholars and practitioners regarding the role of the process-oriented approach in optimizing business processes, particularly with regard to industry-specific characteristics of enterprises. Therefore, it is considered necessary to clarify and further develop the theoretical and practical aspects of the process-oriented approach to managing the costs of business processes.

Thus, scientific and practical interest in the outlined problem is primarily driven by the need to identify and substantiate the place and role of analysis and control in optimizing enterprise

business process management, as well as to highlight the professional competencies required for future graduates in accounting, analytical, and control fields. Such specialists should be capable of effectively and promptly applying relevant approaches and methods for analyzing and evaluating the efficiency of enterprise business processes and, where necessary, optimizing their management to ensure the successful functioning of Ukrainian enterprises in accordance with modern market conditions and consumer needs.

The theoretical contribution to the studied problem lies in the generalization of existing scholarly views on the role and functions of analysis and control in optimizing enterprise business process management in order to enhance efficiency and performance. The practical significance of the study is reflected in the further development of methodological and organizational approaches to strategic management and the formation of optimal business processes in modern enterprises, as well as in identifying the necessary competencies of future specialists in accounting, analysis, and control who will be able to determine and implement directions for optimizing business process management of domestic enterprises in current realities.

Purpose, objectives and research methods. The purpose of the study is to generalize and further develop issues related to the role and mission of analysis and control in optimizing enterprise business process management from educational, scientific, and practical perspectives. The methodological and informational basis of the study includes regulatory and legal acts, scientific works, periodical publications, and data from the Internet.

General and specific scientific research methods, as well as special approaches to the study of economic phenomena and processes, were applied, namely: comparison, systematization, and generalization – in the process of studying and defining the essence of business processes, the necessity of their optimization considering the specifics of the enterprise and its industry characteristics, as well as in substantiating the place and role of analysis and control in business process optimization as significant tools of the management system; a systems approach, analysis and synthesis – to identify objective and subjective factors influencing the business process management system of a modern enterprise, as well as to outline the necessary professional competencies of future specialists in accounting and analytical fields who will be able to professionally apply effective approaches and methods in analyzing and evaluating the efficiency of enterprise business processes and, where necessary, optimize their management; abstract-logical methods, methods of induction and deduction, and a comprehensive approach – to generalize and expand the key components of business process optimization within the enterprise management system, as well as existing methods of business process optimization depending on the implementation period and the degree of change.

Research results. The deepening of uncertainty under wartime conditions, along with the associated political and socio-economic processes, increasingly highlights a critical issue facing domestic enterprises today—namely, the improvement of business processes in order to generate profit and satisfy consumer needs. First and foremost, this concerns the identification and substantiation of directions, approaches, and methods for optimizing business processes, the effectiveness of which determines business success and the sustainable development of the national economy as a whole.

The optimization of business process management is currently one of the key factors ensuring the efficient functioning, development, and further growth of an enterprise. As is well known, as an enterprise expands its activities as a complex system, the number of its business processes also increases, making it increasingly difficult to organize, analyze, and control them independently. This fact indicates the necessity of optimizing business processes within the enterprise management system.

Before considering the mission, directions, and methods of optimizing business process management in modern enterprises, as well as determining the place and role of analysis and control in this process, it is necessary to clarify the essence of business processes themselves, taking into

account the ambiguity of their interpretation by various scholars and their specific characteristics in today's realities.

Research by one group of scholars [4,5] shows that an enterprise business process is a set of interrelated actions and functions necessary to produce a specific result that has value for an external (or internal) customer.

Indeed, in modern business environments, enterprises must respond quickly to changes and make well-grounded decisions regarding production management, including the identification of negative influencing factors and their prompt elimination. It should be noted that, on the one hand, all types of business processes within production should function as a unified mechanism, while on the other hand, each group of business processes must perform its specific functions and ensure the achievement of the main objective - enhancing profitability.

Another group of scholars and practitioners [6,7] considers a business process to be a logical sequence of interconnected actions that transform inputs into outputs or results. This interpretation is based on the formal identification of the main components of the process, including such elements as "input," "process," "process supplier," "process customer," "process management," and "output".

Thus, the majority of scholars and practitioners define a business process as a set of actions aimed at transforming input flows into results through the use of necessary resources and managerial actions to achieve the strategic mission of the enterprise and maximize the satisfaction of internal and external customers. In other words, a business process should be understood as a logically structured sequence of actions related to performing a specific type of activity that encompasses all stages of the lifecycle of the object of operation.

In addition, a business process represents a set of specific, defined activities that reflect the implementation of individual enterprise functions, within which one or more resources are engaged at the "input," and as a result of such functioning, an "output" is formed in the form of a product that has value for a particular customer [4–6].

Thus, a business process is a set of sequential, interrelated business operations managed by the enterprise's leadership, who are responsible for the results of the process. Using input information (such as data on raw materials, supplies, etc.) and the resources available to the enterprise (personnel, equipment, technologies, etc.), these operations transform inputs into output information (such as data on produced goods, efficiency, and performance), i.e., the results of the business process that are directly used by customers. In other words, for successful business process management, enterprise management must receive comprehensive feedback from customers regarding the progress and results of its execution.

As is well known, process management is based on grouping business processes according to the specifics and industry characteristics of a particular enterprise. One of the most popular and, in our opinion, effective concepts in this area of business practice is the approach developed by L. I. Chernobai and O. I. Duma, according to which business processes should be divided into the following groups [7,8]:

- core business processes (create added value of products or services, as they generate outputs that have value for customers in terms of consumer properties for which customers are willing to pay, thereby ensuring profit generation);
- supporting business processes (designed to ensure the execution of core processes and the functioning of the company's infrastructure, i.e., aimed at producing necessary internal products and providing internal services in accordance with defined business areas);
- development business processes (processes aimed at improvement, освоєння нових напрямків, methods and technologies, as well as innovations, focused on achieving profit, increasing efficiency, and ensuring long-term business performance);
- management business processes (aimed at managing all three aforementioned groups of business processes, as they encompass the full range of management functions at the level of each business process and the business system as a whole).

Ensuring the successful functioning of Ukrainian enterprises is inextricably linked to continuous monitoring of the external business environment and the improvement of their own business processes on this basis in accordance with market conditions and consumer needs. Therefore, identifying the features, directions, and methods for optimizing business process management of domestic enterprises, outlining methods of analysis and control for their improvement, as well as revealing the essence and substantiating the necessity of a process-oriented approach to managing an enterprise as an integrated system, defines today the key guideline and trajectory toward effective performance, achievement of strategic objectives of modern enterprises, and sustainable development of the national economy as a whole.

Analysis and control of business processes within the enterprise management system have been and remain key functions and primary tools for top management in studying and evaluating business performance. The main characteristics of this process include: first, the effectiveness, efficiency, and controllability of business processes; second, the time and cost of their execution; third, key performance indicators of business processes; fourth, risks, errors, and related organizational and informational gaps; fifth, the completeness, quality, and timeliness of information on business processes; sixth, the efficiency of managing information flows; and seventh, the standardization and automation of business processes, the main purpose of which is to ensure stable outcomes in terms of cost reduction, improved efficiency, competitiveness, and overall business performance.

It is advisable to note that all areas of employee responsibility in the execution of each business process must be carefully analyzed and controlled. In addition, all functions and processes should be examined in relation to the resources consumed and the results obtained.

In the process of analyzing and controlling business processes under modern enterprise development conditions, it is appropriate to use both classical and specific methods and tools for research and evaluation. Therefore, if an enterprise needs to optimize process costs and reduce expenses, it is advisable to apply, first of all, the Activity-Based Costing (ABC) method, which makes it possible to determine the cost of processes based on the cost of functions performed within specific business processes and the resources utilized [9].

If enterprise management considers it necessary to study and analyze business processes dynamically, it is recommended to use simulation modeling tools. This methodology allows, within a dynamic computer model, to design business processes, model personnel activities, information technology systems, as well as assess resource availability and identify bottlenecks within the business processes.

In addition to the above, for the effective analysis and control of business processes, enterprise management should take into account the following aspects: first, the completeness of business process descriptions directly depends on the purpose and objectives of their analytical study and evaluation, and the analytical methodology itself must be consistent with the methodology used to describe business processes; second, the business processes under analysis should be described using a unified standard.

It should be emphasized that analysis and control make it possible to consider business processes through the lens of creating a value chain for customers and to distinguish between core and supporting business processes of the enterprise. This is because they primarily involve a thorough examination of all current processes from the perspective of operational activities in order to identify specific causes and effects.

The description of business processes serves as a kind of blueprint of the business and involves the careful preparation of documentation and detailed flowcharts of all processes taking place within the enterprise.

Thus, based on the results of business process analysis, enterprise management determines the need for their optimization by selecting appropriate directions, steps, and methodologies with a view to improvement, as well as opportunities for scaling and growth. Optimization enables a clear distribution of responsibilities, enhances the level of control over business processes, and helps

identify the customer value chain within services. Depending on the specifics and industry characteristics of the enterprise, various approaches and methods may be applied to optimize business processes.

Thus, business process optimization refers to the improvement of workflows, reduction of costs, and enhancement of business efficiency. It includes the analysis and control of existing business processes, identification of inefficient steps, and the prompt implementation of changes that lead to increased productivity, reduced costs, and higher customer satisfaction. The main aspects of enterprise business process optimization include the following:

- identification of so-called “bottlenecks” that hinder workflows;
- reduction or elimination of unnecessary stages in operational processes;
- automation of repetitive tasks to improve efficiency and performance;
- improvement of quality control to prevent errors;
- optimization of resources to ensure maximum productivity.

As is well known, business process management is a complex process of developing and implementing well-grounded managerial decisions by the management entity in order to optimize and thereby improve the efficiency of business processes. This is ultimately reflected in the enterprise’s performance results and customer satisfaction. Therefore, it is necessary to identify the key components of business process optimization (Table 1).

Table 1. Key Components of Business Process Optimization in the Enterprise Management System

Components	Characteristics and Mission	Tasks of the Management Entity for Optimization
1. Employees	The key element of the business optimization strategy, whose skills, performance capacity, and efficiency directly influence the optimization of enterprise business processes.	1. Ensuring continuous training and professional development to enhance employees’ capabilities; 2. Encouraging collaboration to simplify workflows; 3. Improving communication to avoid errors and inefficient actions; 4. Using modern personnel management tools to ensure optimal task allocation.
2. Business Process	A standard sequence of actions in the form of a specific algorithm that helps deliver value to the customer and generate profit. Optimization of business processes ensures consistency, speed, and quality across all structural units of the enterprise.	1. Mapping current business processes to identify inefficient and redundant ones; 2. Standardizing procedures to ensure repeatability of success; 3. Eliminating duplicated steps and actions to improve business productivity; 4. Automating repetitive tasks to increase productivity.
3. Technology	A set of knowledge about the methods of implementing enterprise business processes, aimed at their transformation and accelerating business optimization.	1. Using modern automation tools to reduce manual labor; 2. Implementing effective software to optimize business processes; 3. Applying AI-based business analytics for continuous performance monitoring, identifying business issues, and enabling changes through the implementation of selected decisions; 4. Ensuring the integration of selected technologies across all departments to achieve coordinated operations.
4. Location	The place of business operation, which affects supply chain management, logistics, operational efficiency, and the overall performance of the enterprise.	1. Identifying strategic locations to minimize costs and maximize market coverage; 2. Analyzing and controlling the supply network to improve distribution efficiency, which includes not only the physical movement of goods but also the management of distribution channels, pricing, interaction with partners and customers, and is aimed at ensuring that products are always available to consumers at the right place and at the right time; 3. Optimizing space planning to enhance the efficiency of business processes.

Source: compiled by the authors based on [8, 9, 10]

Thus, identifying and understanding the nature and essence of the components presented in the table will help an enterprise optimize its business processes, improve efficiency and performance, and maintain a competitive advantage.

As is well known, the majority of scholars and practitioners give priority to the process-oriented approach to enterprise management, which today serves as a key management concept focused on processes that ensure the achievement of strategic goals, rather than on individual functional units.

An important tool for describing business processes and an effective technology for organizing business in a broad sense—based on the use of the process approach and information systems—is, in our view, the Workflow method. It is considered as the automation of enterprise business processes and forms part of the business process management concept, offering specific steps for the rapid adaptation of business processes to changes in the external environment.

Workflow ensures a clear sequence of actions, tasks, rules, and responsible persons, aimed at the efficient and effective execution of a business process from start to finish. This method structures work, automates repetitive actions, and minimizes errors, thereby ensuring predictable outcomes.

The Workflow technology is currently regarded as an effective model of business organization and can be used by domestic enterprises to ensure efficient operation in a turbulent external environment.

An analysis of scientific publications on the development and implementation of Workflow technology in the management system of domestic enterprises has made it possible to identify the following directions and actions in order of priority:

- substantiation of the need to optimize the existing enterprise structure and its business processes;
- identification and analytical study of internal reserves of the enterprise;
- determination of which processes are core and which are supporting, as well as evaluation of their contribution to enterprise profit in order to identify the group of business processes that increase profitability;
- identification of business processes that divert capital and lead to losses.

In other words, the business management process should include an in-depth analysis and audit of existing business processes within the enterprise in order to group them according to their impact on performance results and to substantiate the necessity and feasibility of their improvement.

Based on the above, the optimization of enterprise business processes involves the development and implementation of specific measures aimed at their improvement (reorganization). Therefore, when defining the nature and mission of business process optimization, many scholars and practitioners use such terms as “improvement” and “enhancement” to achieve positive changes in the qualitative performance indicators of the enterprise.

As scientific studies show, the methodology of optimizing (improving, enhancing) enterprise business processes can be presented and classified according to various criteria. In our opinion, the most appropriate and transparent approach is to divide business process improvement methods into two groups based on the implementation period and the degree of changes introduced into the business process, namely short-term and long-term methods (Table 2).

Table 2. Methods of Business Process Optimization Depending on the Implementation Period and Degree of Change

Short-term	Long-term:
Rapid analysis method (express analysis)	Business process redesign
Idealization	Business process simplification
Statistical control	Benchmarking
Analytical study of workplaces	Reengineering
Quality Function Deployment (QFD) methodology	Effective team-building methods (teamwork technologies)

Source: compiled by the authors based on [7, 8, 9, 10, 11]

Let us consider each of the business process optimization methods in more detail.

The rapid analysis method (express analysis) aims to identify problems that arise within individual business processes. This typically requires the involvement of a group of experts to analyze possible solutions and promptly implement measures for their improvement.

Idealization is a method focused on designing so-called "ideal" business processes by identifying those elements that cannot be implemented in practice. In other words, this method is based on the assumption that any business problem can have an ideal solution, which may stimulate the development of new ideas.

Statistical control of enterprise business processes is a methodology for identifying a system of factors that influence their efficiency, distinguishing between those that cause chronic process variation and those that lead to episodic (irregular) variation.

The analytical study of workplaces aims to clearly define the technical requirements for a product (or service) needed by internal or external customers.

The Quality Function Deployment method makes it possible to identify relationships between requirements and the means of satisfying them, as well as to conduct a thorough analysis of these relationships. This method involves compiling a special matrix in which the results of research on business process implementation are accumulated, leading to a systematic and structured transformation of customer needs into quality requirements for products, services, or processes.

Business process redesign is a methodology based on a thorough analysis of existing business processes and aims not at creating an entirely new process, but at improving it and aligning it with the enterprise's strategic objectives.

Business process simplification involves optimizing specific procedures to ensure smooth operation by eliminating unnecessary steps, repetitive tasks, and minimizing delays in the execution of business processes.

Benchmarking is a method of identifying a more economically efficient competitor enterprise in order to compare it with one's own and adopt more effective practices. However, it should be noted that while this method is characterized by low risk and relatively low costs, it is advisable to use it only when the enterprise has access to information about the operations of other companies. In practice, such access is not always available.

Reengineering is a radical rethinking and redesign of core business processes aimed at achieving significant improvements in key performance indicators. It involves the creation of new business processes rather than merely improving existing ones.

Today, business success does not depend solely on the dedication of individual employees. Under conditions of remote and hybrid work, competitive advantage is largely ensured by effectively functioning teams. Cohesive and high-performing teamwork is a key driver of improved business performance. Therefore, in our opinion, it is advisable to include in the system of long-term business process optimization methods the approaches to effective team building (such as Scrum, Kanban, XP, Lean, Six Sigma, etc.), which have proven effective in environments characterized by high uncertainty and risk. These approaches are distinguished by features such as short sprints during which teams work on a defined set of tasks, minimal formalization of team roles and reporting documentation, clear and prompt interaction with the customer, simplicity and reduction of workload, and rapid responsiveness to change. This allows for a significant and timely increase in productivity, reduction in task completion time, cost minimization, and profit growth [12].

Based on the results of the conducted research, as well as the systematization and generalization of scholarly contributions in the field of business management [13–15], it is considered appropriate to identify the following important rules that should be followed in determining the need for optimizing enterprise business processes, namely:

- continuous monitoring and documentation of the execution of existing business processes (if such a procedure is impossible due to a high level of variability, it is advisable to consider the development of new business processes);

- comprehensive study and evaluation of the optimality of business processes from partial to general, analyzing and controlling each of their components, grouping them, coordinating, and promptly correcting deficiencies;
- formulation of conclusions regarding the level of optimality of business process management and, if necessary, development of proposals for their optimization in accordance with the enterprise's strategic objectives.

Summarizing the above, business process optimization serves as a key tool for ensuring the efficiency and effectiveness of modern enterprises under current conditions. It contributes to cost reduction, improvement of product (service) quality, and increased profitability in order to meet the needs of customers and consumers.

As noted above, among the key components of business process optimization within the enterprise management system, priority is given to employees, who are the main element of the business optimization strategy, as their skills, performance, and efficiency directly affect the results of any enterprise's functioning.

Thus, in today's realities, an important educational, scientific, and practical direction remains and continues to develop: the identification of key areas of analysis and control for optimizing business process management, as well as the closely related formation of relevant competencies of specialists in accounting, analytical, and auditing fields. Such specialists should be capable of promptly identifying and solving business problems through qualitative changes in the structure of the enterprise (company) by developing and implementing well-grounded decisions aimed at eliminating identified business issues, including optimization of the organizational structure, development of new or modification of existing business processes or business plans, and formation of new strategic plans, etc.

As is well known, business analytics is a set of technologies and practices aimed at achieving specific business objectives through identifying needs and substantiating decisions by means of the optimal use of available data. Thus, a business analyst is a specialist responsible for collecting, verifying, grouping, analyzing, and interpreting complex datasets (information) in order to evaluate key performance indicators of a company and further develop and make well-grounded decisions to improve business performance.

A business analyst is focused on identifying positive changes for the company in its strategy, policy, structure, business processes, and information systems, and therefore must know and be able to timely and effectively perform the following tasks:

- conducting analytical research of collected information and evaluating the business structure;
- identifying and describing the root causes of business problems;
- addressing issues related to management, planning, organizational structure design, and determining the optimal staffing level;
- reducing company costs;
- developing organizational solutions related to the company's structure in the form of models that explain relationships between employees or departments;
- proposing the replacement of ineffective decisions with innovative and перспективними solutions, as well as assessing the feasibility of proposed solutions and evaluating potential drawbacks and risks of their implementation;
- summarizing the results of analysis and substantiating the need to optimize business process management in order to improve business efficiency.

Thus, accounting and analytical disciplines ensure the integration of theoretical knowledge and practical skills necessary for the effective management of modern enterprise activities, as well as contribute to the development of critical thinking and analytical abilities of students. Therefore, developing the ability to think analytically is a requirement of today [2,3,15].

In accordance with the educational and professional program "Accounting, Auditing and Business Analytics" and the requirements of the Higher Education Standard in the specialty "Accounting and Taxation" at the second (master's) level of education, it is considered necessary to highlight the special competencies of future specialists that confirm and substantiate the role of analysis and control in optimizing business process management of a modern enterprise, as well as determine the relevance and перспективність of training specialists in this field [3,16]:

- ability to generate and use accounting information for making effective managerial decisions at all levels of enterprise management in order to improve efficiency, performance, and social responsibility of business;
- ability to apply theoretical, methodological, and practical approaches to the organization of accounting, control, planning, and optimization of tax calculations;
- ability to apply methods and techniques of analytical support for modern management systems, taking into account the enterprise development strategy under conditions of uncertainty, risk, and/or information asymmetry;
- ability to use international standards of quality control, auditing, review, other assurance and related services in compliance with professional ethics in practical activities;
- ability to formulate tasks, improve methodologies, and implement modern methods of financial and managerial accounting, analysis, auditing, and taxation in accordance with the strategic goals of the enterprise;
- ability to provide consulting services to business owners, enterprise management, and other users of information in the fields of accounting, analysis, control, auditing, and taxation;
- ability to conduct scientific research aimed at solving current issues in the theory, methodology, organization, and practice of accounting, auditing, analysis, control, and taxation;
- ability to integrate analytical approaches to assess the effectiveness of business models and develop recommendations for their strategic improvement based on accounting, tax, and auditing information.

Discussion. In order to ensure effective functioning and competitive development, Ukrainian enterprises must continuously modify and improve their business processes in accordance with unstable market conditions and consumer needs. Therefore, determining the essence, place, and role of business processes, as well as the features of their optimization within the management system of domestic enterprises—based on the prompt use of modern methods and technologies of analysis and control as effective management tools, relying on a process-oriented approach and taking into account industry-specific characteristics—are indeed important and priority issues. These issues have been the focus of our research and should be continuously discussed by scholars and practitioners in today's realities.

The conducted study emphasizes that a modern enterprise represents a complex business system characterized by the interaction of numerous business processes, the mission and ultimate goal of which are the production and delivery of a planned volume of goods (services) and the achievement of a certain level of profitability [1, 6–9]. Therefore, a key factor in adapting enterprises to current business realities is the process-oriented approach, aimed at optimizing business process management and aligning processes with the challenges of the external environment.

The analysis of business processes and control over their step-by-step execution and implementation represent the systematic collection of data for the purpose of identifying, defining, evaluating, and presenting enterprise activities as a basis for their organization and improvement. The need for such analysis is typically driven by the company's competitive position in the market. Comparing prices, costs, and volumes of goods (services) offered to consumers should help establish the necessary requirements for their improvement and enhancement.

Thus, business process optimization is a vitally necessary process of developing and implementing measures aimed at improving enterprise business processes. When discussing the nature and issues of business process optimization, scholars often use the more understandable term

"improvement" to achieve a positive effect in changing qualitative indicators and the overall productivity of enterprise performance.

Taking the above into account, optimization aims to enhance the effectiveness, efficiency, and adaptability of business processes to the conditions in which the enterprise operates. Therefore, the term "business process optimization" can be considered in the context of business improvement and enhancement.

In addition, business process optimization is an important aspect of an organization's development, whereby a set of actions is undertaken by the process owner to identify, analyze, and improve existing business processes in accordance with defined goals and objectives, such as increasing profit and productivity, reducing costs, etc. Thus, optimization serves as an effective means of transforming existing business processes, leading to improvements in the organizational structure of the enterprise. Its ultimate goal is to enhance the quality of products (services), align them with the needs of customers and consumers, and consequently increase profit and profitability.

"Personnel decide everything" is a well-known managerial principle that remains relevant for any enterprise (company). For changes necessary for further development to become reality and deliver the desired results, in addition to implemented guidelines, modern methods, and technologies, effective teamwork is essential. All participants in the process must clearly understand what is happening, why it is happening, how specific tasks should be performed, the direction of development, and the expected outcomes. Effective teamwork requires a certain set of knowledge and skills, which are ensured through both theoretical and practical training of specialists.

Today, no enterprise, regardless of its form of ownership, can operate without highly qualified specialists in accounting, analysis, control, and taxation, as these management functions are essential for successful and effective operation and for optimizing business processes under conditions of uncertainty and risk. Therefore, the modern labor market demands well-trained specialists in this field who are capable of continuous development and improvement in response to changes in the economy and legislation.

A specialist in accounting and taxation today must not only perform traditional functions related to accounting, analysis, and control, focusing on local enterprise issues, but also implement strategic measures to enhance the long-term development of the organization. Such specialists should conduct research aimed at solving current theoretical, methodological, organizational, and practical problems in accounting, auditing, analysis, control, and taxation, in order to evaluate the effectiveness of existing business models and develop recommendations for their strategic improvement.

Conclusions. The results of the study have shown that under conditions of martial law and the associated deepening of uncertainty and risk in socio-economic processes, it is necessary and advisable to apply such approaches, methods, and technologies of business optimization that ensure an optimal balance between customer satisfaction and competitive market forces, on the one hand, and the efficiency and performance indicators of business processes, on the other.

Unfortunately, pressing issues of both theoretical and practical significance remain, including the identification of priority areas for analysis and control in optimizing enterprise business process management, as well as the training of specialists in accounting, analytical, and control fields who are needed by the national economy and capable of integrating analytical approaches to evaluate business process efficiency and develop meaningful recommendations for their strategic improvement.

The theoretical significance of the study lies in the generalization and systematization of existing views of scholars and practitioners regarding the role of analysis and control in optimizing enterprise business process management to enhance efficiency and performance.

The practical significance of the study is reflected in the further development of methodological and organizational approaches to strategic management and the formation of optimal business processes in modern enterprises (companies), as well as in outlining the necessary competencies of future

specialists in accounting, analysis, and control who are capable of implementing directions for optimizing business process management of domestic enterprises in current realities.

The study also shows that most domestic enterprises currently use an insufficient range of indicators to analyze and evaluate their performance, which is обусловлено the unstable development of management under martial law conditions and related subjective and objective factors. The development of financial management in domestic enterprises requires the broader use of diverse performance indicators, which would enable a comprehensive and objective assessment of their functioning and support effective management based on an integrated approach.

Therefore, further research will focus on generalizing and further developing the theoretical and methodological foundations for the formation and use of a balanced system of key performance indicators to enhance the effectiveness of strategic management of domestic enterprises under modern conditions of uncertainty and risk.

References

1. Shubina, S., Piskunov, R., Nitsenko, V., Miroshnyk, O., & Pelykh, D. (2025). Accounting and analytical support for the efficiency of fixed assets utilization in managing the performance of enterprise business processes. *Financial and Credit Systems: Prospects for Development*, 1(16), 88–100. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2025-1-072 [in Ukrainian]
2. Shubina, S. V., & Liubymova, S. S. (2025). Analytical thinking as the basis of a student's professional identity: The role of analytical disciplines in implementing the educational and professional program "Accounting, Audit and Business Analytics". In *Current state, problems and prospects of development of business, financial-credit and accounting systems: Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference* (pp. 330–334). V. N. Karazin Kharkiv National University. [in Ukrainian]
3. V. N. Karazin Kharkiv National University. (2025, March 14). *Educational and professional program "Accounting, Audit and Business Analytics" in the field of knowledge D "Business, Administration and Law", specialty D1 "Accounting and Taxation", for the second (master's) level of higher education*. Retrieved from: http://kbi.karazin.ua/wp-content/uploads/2025/06/1.071-D1_%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D1%80.pdf [in Ukrainian]
4. Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2006). Strategy and society: The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review*, 84(12), 78–92. Retrieved from: https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=23102
5. Olshanskyi, O. V. (2018). Peculiarities of managing business processes of trade enterprises and methods for their improvement. *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University*, 22(3), 22–26. [in Ukrainian]
6. Khodakivskyi, O. M. (2017). Enterprise business process management. *Agrosvit*, 22, 60–64. [in Ukrainian]
7. Chernobai, L. I., & Duma, O. I. (2015). Enterprise business processes: Classification and structural-hierarchical model. *Economic Analysis*, 22(2), 171–182. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecan_2015_22(2)__25 [in Ukrainian]
8. Boichuk, N. Ya., & Orel, V. V. (2016). Optimization of business process management at Ukrainian enterprises. *Collection of Scientific Works of the National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"*, 17, 173–180. [in Ukrainian]
9. Tiharieva, V. A., & Stankevych, I. V. (2016). Analysis of existing approaches and methods for evaluating business processes of enterprises and organizations. *Bulletin of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*, 3(98, Pt. 1), 113–122. [in Ukrainian]
10. Oliieshko, D. (n.d.). *The ultimate guide to business process and operations optimization: 10 steps and real examples*. Retrieved from: https://shifton.com/uk/blog/yak-optimizuvaty-biznes-operatsiyi-i-zbilshyty-produktivnist-kompaniyi/ [in Ukrainian]
11. Yatskiv, Ya. M. (2025). Peculiarities of enterprise business process management under uncertainty. In *Modern Management: Models, Strategies, Technologies: Proceedings of the 26th All-Ukrainian Annual Student Scientific and Practical Conference with International Participation* (pp. 130–131). Odesa Polytechnic National University. [in Ukrainian]
12. Blyznyukova, I., Semko, I., & Kiyko, S. (2020). Review of modern methodologies for managing IT project teams. *Management of Development of Complex Systems*, 43, 60–66. https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.43.60-66 [in Ukrainian]
13. Vorzhakova, Yu. P., Sytnyk, N. I., & Perminova, S. O. (2023). Optimization of enterprise business processes based on Industry 4.0 principles under martial law. *Efficient Economy*, 5. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2023_5_28 [in Ukrainian]
14. Hurova, V. O., & Sadekova, A. I. (2016). Optimization of business processes at an enterprise in times of crisis. *Ukrainian Journal of Applied Economics*, 1(1), 75–82. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ujae_2016_1_1_13 [in Ukrainian]
15. Nova Poshta Business School. (2021). *What are business processes in entrepreneurial activity?* Retrieved from: https://online.novaposhta.education/blog/scho-take-biznes-protsesi-v-pidpriyemnitskij-diyalnosti [in Ukrainian]
16. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2019). *Higher education standard for the specialty "Accounting and Taxation" at the second (master's) level of higher education*. Retrieved from: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/07/12/071-oblik-i-opodatkuvannya-magistr.pdf [in Ukrainian]

Received: 20.11.2025 *Accepted: 02.05.2026*
Received after review: 18.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Authors Contribution: *All authors have contributed equally to this work*
Conflict of Interest: *The authors declare no conflict of interest*

Шубіна Світлана
к.е.н., доцент кафедри менеджменту, обліку та бізнес-комунікацій,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, Харків, 61022,Україна
e-mail: s.v.shybina@karazin.ua
ORCID ID: 0000-0003-0266-5893
Піскунов Роман
к.е.н., доцент, завідувач кафедри менеджменту,
обліку та бізнес-комунікацій,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,
майдан Свободи,4, Харків, 61022, Україна
e-mail: r.a.piskunov@karazin.ua
ORCID ID: 0000-0001-6133-9233
Москаленко Олена
к.е.н., доцент,доцент кафедри банківського бізнесу
та фінансових технологій
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,
майдан Свободи,4, Харків, 61022, Україна
e-mail: o.v.moskalenko@karazin.ua
ORCID ID: 0000-0001-9840-2347
Пеняк Юлія
к.е.н., доцент кафедри менеджменту, обліку та бізнес-комунікацій,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, Харків, 61022,Україна
e–mail: y.s.peniak@karazin.ua
ORCID ID: 0000-0002-2836-4450
Мірошник Олексій
к.е.н., доцент кафедри менеджменту, обліку та бізнес-комунікацій,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, Харків, 61022,Україна
e-mail: a.miroshnik84@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-9220-9877

Аналіз і контроль як інструменти оптимізації управління бізнес-процесами в умовах невизначеності

Анотація. Об'єктом дослідження є система управління бізнес-процесами підприємства, яка в умовах воєнного стану функціонує під впливом підвищеної невизначеності, ризиків та динамічних змін зовнішнього середовища. Ключовими інструментами забезпечення її ефективності виступають аналіз і контроль як базові функції управління.

Постановка проблеми. Поглиблення факторів невизначеності зумовлює необхідність удосконалення управління бізнес-процесами підприємств, зокрема через підвищення ролі аналізу та контролю як інструментів забезпечення їх результативності та ефективності.

Нерозв'язані аспекти. Незважаючи на наявність значної кількості наукових досліджень, недостатньо розкритими залишаються питання інтеграції аналізу та контролю в систему оптимізації бізнес-процесів з урахуванням галузевої специфіки підприємств, а також формування відповідних компетентностей фахівців в умовах невизначеності.

Мета статті. Метою дослідження є узагальнення та подальший розвиток теоретико-методичних і практичних положень щодо ролі аналізу та контролю в оптимізації управління бізнес-процесами підприємства.

Основний матеріал. Методологічну основу дослідження становлять загальнонаукові та спеціальні методи, зокрема порівняння, систематизація, узагальнення, аналіз і синтез, індукція та дедукція, системний і комплексний підходи. У роботі узагальнено підходи до визначення сутності бізнес-процесів, обґрунтовано роль аналізу та контролю як ключових інструментів їх оптимізації, визначено фактори впливу на систему управління бізнес-процесами та окреслено необхідні компетентності фахівців обліково-аналітичного спрямування. Розширено перелік компонентів і методів оптимізації бізнес-процесів залежно від періоду реалізації та глибини змін.

Висновки. У результаті дослідження доведено, що ефективне управління бізнес-процесами підприємства в умовах невизначеності потребує інтеграції аналізу та контролю на всіх етапах управління. Практичне значення полягає у розробленні рекомендацій щодо вдосконалення методичних і організаційних підходів до оптимізації бізнес-процесів, а також у конкретизації професійних компетентностей фахівців, здатних забезпечувати підвищення результативності діяльності підприємств у турбулентному середовищі.

Ключові слова: *бізнес-процес, аналіз, контроль, оптимізація, стратегічне управління, результативність, компетентності фахівців.*
Формул: -; рис.: -, табл.: 2, бібл.: 16.

Для цитування: Shubina Svitlana, Piskunov Roman, Moskalenko Olena, Peniak Yuliia, Miroshnyk Oleksii. Analysis and control as tools for optimizing business process management under conditions of uncertainty. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21) 2026. С. 104-118. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-08

Список літератури

1. Шубіна , С., Піскунов, Р., Ніценко , В., Мірошник , О., & Пелих , Д. (2025). Обліково-аналітичне забезпечення ефективності використання основних засобів в управлінні результативністю бізнес-процесів підприємства. ФІНАНСОВО-КРЕДИТНІ СИСТЕМИ: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ, 1(16), 88-100. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2025-1-072.
2. Шубіна С.В., Любимова С.С. Аналітичне мислення як основа професійної ідентичності здобувача: роль аналітичних дисциплін в реалізації ОПП «Облік,аудит та аналітика бізнесу»/ Сучасний стан, проблем та перспективи розвитку бізнесу, фінансово-кредитних та облікових систем: збірник тез доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції (Україна, м. Харків, 16 травня 2025 року) [Електронний ресурс]. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2025: С. 330-334
3. *ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Облік, аудит та аналітика бізнесу»* галузі знань D «Бізнес, адміністрування та право» *зі спеціальності D1 «Облік і оподаткування»* для другого (магістерського) рівня вищої освіти, 14.03.2025. URL: http://kbi.karazin.ua/wp-content/uploads/2025/06/1.071-D1_%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D1%80.pdf
4. Porter, Micheal E. and Kramer, Mark R. (2006). Strategy and Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility, Harvard Business Review, Pp. 78-92. URL: https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=23102
5. Ольшанський О. В. Особливості управління бізнес-процесами підприємств торгівлі та методи їх удосконалення. Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2018. № 22. Частина 3. С. 22–26.
6. Ходаківський О. М. Управління бізнес-процесами підприємства. Агросвіт. 2017. № 22. С. 60- 64.
7. Чернобай Л.І., Дума О.І. Бізнес-процеси підприємства: класифікація та структурно-ієрархічна модель. Економічний аналіз. 2015. Т.22, № 2. С. 171–182. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecan_2015_22(2)__25.
8. Бойчук Н.Я. Оптимізація управління бізнес-процесами на підприємствах України / Н.Я. Бойчук, В.В. Орел //Збірник наукових праць Національного технічного університету України «КПІ». – 2016. – Випуск 17. – С. 173-180.
9. Тігарєва В. А., Станкевич І. В. Аналіз існуючих підходів та методів оцінювання бізнес-процесів підприємств та організацій. // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського, Випуск 3 (98), Частина 1, 2016. – С. 113-122.
10. Олієшко Д. Ультимативний гід з оптимізації бізнес-процесів та операцій: 10 кроків і реальні приклади. URL: https://shifton.com/uk/blog/yak-optimizuvaty-biznes-operatsiyi-i-zbilshyty-produktivnist-kompaniyi/
11. Яцків Я. М. Особливості управління бізнес-процесами підприємства в умовах невизначеності. Сучасний менеджмент: моделі, стратегії, технології: матеріали XXVI Всеукр. щоріч. студент. наук.-практ. конф. за міжнарод. участю (м. Одеса, 22 квіт. 2025 р.). Одеса : НУ «Одеська політехніка», 2025. С. 130–131.
12. Blyznyukova, I., Semko, I., & Kiyko, S. (2020). ОГЛЯД СУЧАСНИХ МЕТОДОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ КОМАНДАМИ ІТ-ПРОЄКТІВ. Управління розвитком складних систем, (43), 60–66. https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.43.60-66
13. Воржакова Ю. П., Ситник Н.І., Пермінова С.О. Оптимізація бізнес-процесів підприємств на засадах industry 4.0. в умовах воєнного стану. Ефективна економіка. 2023. №5. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2023_5_28
14. Гурова В. О. Оптимізація бізнес-процесів на підприємстві в умовах кризи / В. О. Гурова, А. І. Садекова // Український журнал прикладної економіки. - 2016. - Т. 1, № 1. - С. 75-82. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ujae_2016_1_1_13
15. Бізнес школа. Нова пошта (2021). Що таке бізнес-процеси в підприємницькій діяльності? URL:https://online.novaposhta.education/blog/scho-take-biznes-protsesi-v-pidpriyemnitskij-diyalnosti
16. Стандарт вищої освіти за спеціальністю «Облік і оподаткування» другого (магістерського) рівня вищої освіти https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/07/12/071-oblik-i-opodatkuvannya-magistr.pdf

Стаття надійшла до редакції 20.11.2025 *Статтю рекомендовано до друку 02.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 18.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Внесок авторів: *всі автори зробили рівний внесок у цю роботу*
Конфлікт інтересів: *автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів*

Економіко-математичні методи та моделі фінансового розвитку

Economic and mathematical methods and models of financial development

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-09
УДК 658.14:336.63

Ткаченко Наталія
доктор економічних наук, професор,
директор Інституту післядипломної освіти
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
вул. Володимирська, 60, м.Київ
e-mail: nataliya.tkachenko@knu.ua
ORCID ID: 0000-0001-6312-4586
Гацко Марина
Економіст, ДП "Сіменс Україна"
вул. Короленківська 4Б, м.Київ
e-mail: marynakrepak@gmail.com
ORCID ID: 0009-0002-3697-829X

Сучасні моделі управління дебіторською заборгованістю підприємства

Анотація.

Вступна частина. В умовах ринкової конкуренції та нестабільного економічного середовища ефективне управління дебіторською заборгованістю є важливим чинником фінансової стійкості суб'єктів господарювання. За мінливих умов бізнес-середовища певних трансформацій та удосконалень зазнають підходи до розуміння специфіки управління дебіторською заборгованістю.

Постановка проблеми. Попри значний науковий доробок, українські підприємства стикаються з надмірним накопиченням дебіторської заборгованості – до частки у 40-60% оборотних активів. При цьому застосування традиційних методів управління не завжди дозволяє врахувати специфіку тривалих строків постачання та валютних коливань, що характерні для вітчизняного бізнес-середовища. Тому проблематика управління дебіторською заборгованістю потребує постійної уваги в частині перегляду усталених управлінських моделей, їх удосконалення та імплементування зарубіжного досвіду.

Нерозв'язані аспекти. Відсутній систематизований порівняльний аналіз сучасних моделей управління дебіторською заборгованістю з урахуванням їх застосовності за галузевою специфікою та типом бізнесу. Недостатньо обґрунтовано роль поетапних схем оплати як превентивного інструменту мінімізації кредитного і валютного ризиків.

Мета статті. Систематизувати та порівняти п'ять ключових моделей управління дебіторською заборгованістю, дослідити їх реальне застосування в різних ринкових умовах і розробити галузево-диференційовані рекомендації щодо оптимального поєднання окремих моделей.

Основний матеріал. Проведено порівняльний аналіз традиційної кредитної моделі, ABC/XYZ-аналізу, факторингу, моделі на основі штучного інтелекту та машинного навчання, а також моделі поетапних платежів. Для кожної моделі описано механізм дії, переваги, обмеження та реальну практику застосування. Сформовано матрицю оптимальних поєднань моделей залежно від типу підприємства.

Висновки. Жодна модель окремо не забезпечує всебічного управління дебіторською заборгованістю. Найефективнішою є гібридна стратегія, що поєднує кредитну модель як основу, ABC/XYZ-аналіз для визначення пріоритетів та ситуативне застосування поетапних платежів, факторингу або інструментів штучного інтелекту залежно від галузі та масштабу бізнесу.

© Ткаченко Наталія, Гацко Марина, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Ключові слова: *фінансовий менеджмент, дебіторська заборгованість, кредитна політика, ABC/XYZ-аналіз, факторинг, машинне навчання, поетапні платежі, валютний ризик, гібридна модель управління, фінансова безпека підприємства.*
Формул: 2; рис.: 1; табл.: 4; бібл.: 23.

Для цитування: Ткаченко Наталія, Гацко Марина. Сучасні моделі управління дебіторською заборгованістю підприємства. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21)2026. С. 119-132. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-09

Вступ (Introduction). Управління дебіторською заборгованістю є однією з центральних функцій фінансового менеджменту підприємства. Особливість цього процесу полягає в тому, що дебіторська заборгованість за своєю природою є вимушеним активом. Вона виникає не тоді, коли підприємство вирішує «вкласти кошти», а тоді, коли здійснює продаж на умовах відстрочення платежу – тобто фактично кредитує свого покупця за рахунок власних оборотних коштів. Саме така специфіка зумовлює двоїстість дебіторської заборгованості: з одного боку, надання відстрочки є необхідним конкурентним інструментом, що дозволяє залучити та утримати клієнтів в умовах ринку; з іншого – зростання заборгованості свідчить про «заморожування» обігових коштів у розрахунках, що послаблює ліквідність та збільшує кредитний ризик.

Згідно з НП(С)БО 10 «Дебіторська заборгованість», затвердженим наказом Міністерства фінансів України від 08.10.1999 №237, під дебіторською заборгованістю розуміється сума заборгованості дебіторів підприємству на певну дату. За оцінками вітчизняних дослідників [3, 4], у балансі українських підприємств вона становить у середньому 40-60% оборотних активів, що підкреслює її важливість для фінансової стійкості суб'єктів господарювання. Проблема поглиблюється в умовах, характерних для сучасної вітчизняної економіки: тривалі строки доставки імпортованих товарів та матеріалів, значна волатильність обмінного курсу гривні відносно долара США та євро, недостатній розвиток фінансових інструментів рефінансування заборгованості (факторингу та акредитиву) і, звичайно, наслідки воєнного стану, що обумовлюють порушення логістичних ланцюгів та неплатоспроможність контрагентів. Усе це формує запит на системний, науково-обґрунтований підхід до управління дебіторською заборгованістю, що враховує реальні умови ведення бізнесу в Україні.

Питанням теоретичного та практичного вдосконалення управління дебіторською заборгованістю присвячені праці Юрченко С.В., Мачак Т.О. та Овдіна В.С. [1], Бардадима М. та Свічкар Н. [2], Ткачук Л. та Венди Ч. [3], Федоренко О.С. та Колотуші М.О. [4], а також зарубіжних дослідників: Zeng (2022) [5], Moore та van Vuuren (2024) [8], Berliana та ін. (2024) [9]. Разом з тим у наукових роботах не вистачає системного порівняльного аналізу моделей з урахуванням галузевої специфіки та практики реального застосування за різних ринкових умов, що і визначає мету цього дослідження.

Літературний огляд (Literature review). Сучасна наукова думка щодо управління дебіторською заборгованістю розвивається у кількох напрямах, які умовно можна поділити на теоретико-концептуальні та прикладні дослідження. У теоретичному вимірі Л. Ткачук та Ч. Венда [3] (2023) здійснили ґрунтовний аналіз дефініцій дебіторської заборгованості та виокремили три підходи до її розгляду: юридичний (як право вимоги), економічний (як форма комерційного кредиту) та управлінський (як об'єкт планування та контролю). В свою чергу, Т. Пінчук, Н. Стефанович та А. Кумейко [7] (2023) поглибили класифікаційний апарат, запропонувавши розрізняти заборгованість не лише за строками та забезпеченістю, але й за характером виникнення та ступенем передбачуваності. Ці підходи формують концептуальну базу для вибору відповідного інструментарію управління.

У прикладному вимірі С.В. Юрченко, Т.О. Мачак та В.С. Овдін (2024) [1] акцентують увагу на зв'язку між ефективністю управління дебіторською заборгованістю та рівнем фінансово-економічної безпеки підприємства, наголошуючи, що нехтування кредитним аналізом контрагентів є одним з основних чинників виникнення безнадійних боргів. Так, М. Бардадим та Н. Свічкар (2023) [2] досліджують обліково-аналітичний аспект проблеми,

стверджуючи, що якість інформаційної бази управлінського обліку безпосередньо визначає точність і своєчасність управлінських рішень щодо дебіторів. О.С. Федоренко та М.О. Колотуша (2023) [4] системно описують практичний інструментарій управління заборгованістю в умовах кризи та пропонують алгоритм прийняття рішень залежно від стадії прострочення.

Серед зарубіжних авторів значний вплив на розвиток теми справив Zeng (2022) [5], який емпірично підтвердив перевагу нейронних мереж зворотного поширення помилки перед традиційними статистичними методами у прогнозуванні платіжної поведінки дебіторів. У праці Moore та van Vuuren [8] (2024) запропоновано комплексну структуру прогнозування оплати рахунків-фактур із застосуванням методів машинного навчання та аналізу виживаності, що є практичним інструментом для автоматизації процесу стягнення заборгованості. В свою чергу, Berliana та ін. [9] (2024) підтвердили позитивний вплив оборотності дебіторської заборгованості на рентабельність виробничих підприємств, що обґрунтовує економічну доцільність інвестицій у системи управління нею.

Питання структурування умов розрахунків у договорах з точки зору управління ризиками розглядали Martínez-Sola та ін. [13], встановивши, що малі та середні підприємства, які ефективно управляють торговим кредитом, демонструють вищу рентабельність. Цікавою є думка Bahrami та ін. [14], які запропонували поведінкову аналітичну модель для прогнозування оплати рахунків клієнтами, досягнувши точності 97% при застосуванні логістичної регресії на даних транзакцій. В.В. Прохорова та ін. [20] (2024) обґрунтували застосування інструментів хеджування як ефективного засобу управління валютними та ціновими ризиками в умовах зовнішньоекономічної діяльності підприємств, що безпосередньо пов'язано з проблемою управління договірними умовами оплати у валютних контрактах. Попри активний розвиток означених напрямів, синтетичного дослідження, яке б порівнювало ключові моделі управління з урахуванням реальних умов їх застосування та пропонувало галузеві рекомендації, у науковій літературі є недостатнім.

Мета, завдання та методи дослідження (Purpose, objectives and research methods). Метою дослідження є систематизація та порівняльний аналіз п'яти сучасних моделей управління дебіторською заборгованістю з урахуванням їх практичного застосування у різних ринкових умовах, а також формування науково обґрунтованих рекомендацій щодо оптимального поєднання моделей залежно від галузі та типу бізнесу. Для досягнення мети поставлено такі завдання: уточнити теоретичну природу дебіторської заборгованості та її роль в системі управління оборотними активами; систематизувати та описати механізм дії кожної з п'яти моделей управління; проаналізувати реальні приклади застосування кожної моделі у вітчизняній та міжнародній практиці; побудувати порівняльну матрицю моделей; розробити галузеві рекомендації щодо їх оптимального поєднання.

Методологічну основу дослідження становлять: метод теоретичного узагальнення – для формування понятійного апарату; системний аналіз – для комплексного розгляду взаємодії елементів системи управління дебіторською заборгованістю; порівняльний аналіз – для зіставлення моделей за ключовими критеріями; аналіз конкретних ситуацій – для дослідження реальної практики застосування моделей; метод матричного моделювання – для формалізації галузевих рекомендацій.

Результати дослідження (Research results). Для розкриття теоретичного змісту дефініції «дебіторська заборгованість» *(англ. – accounts receivable),* розглянемо його трактування. У найбільш вживаному розумінні під дебіторською заборгованістю розуміється сума боргових зобов'язань третіх осіб (дебіторів) перед підприємством, що виникає внаслідок здійснення господарських операцій, за якими підприємство вже виконало свої зобов'язання (відвантажило товар, надало послугу або передало право власності), але ще не отримало відповідну грошову компенсацію. В нормативно-правовому полі, а саме згідно з НП(С)БО 10 «Дебіторська заборгованість», затвердженого наказом Міністерства фінансів України від 08.10.1999 №237, дебіторська заборгованість – це сума заборгованості дебіторів підприємству на певну дату [3].

З управлінської точки зору дебіторська заборгованість виконує три функції: комерційну – є інструментом стимулювання попиту та залучення покупців; фінансову – слугує джерелом фінансування поточної діяльності покупця за рахунок постачальника та ризикову – несе в собі кредитний ризик (ризик неотримання коштів) та ризик ліквідності (відволікання оборотних коштів).

Класифікування дебіторської заборгованості є достатньо різноманітним, але найбільш часто застосовувані критерії поділу, наведені в Таблиці 1.

Таблиця 1. Класифікація дебіторської заборгованості підприємства
Table 1. Classification of accounts receivable of the enterprise

Класифікаційна ознака	Вид заборгованості	Характеристика
За термінами	Поточна	Строк погашення до 12 місяців
	Довгострокова	Строк погашення понад 12 місяців
За ймовірністю погашення	Нормальна	Відповідає договірним умовам; стандартний ризик
	Сумнівна	Прострочена, ймовірність погашення знижена
	Безнадійна	Погашення малоймовірне; потребує резервування
За об'єктом виникнення	Товарна (комерційна)	Реалізація товарів/послуг на умовах відстрочення
	Нетоварна (розрахункова)	Аванси, переплати, претензії до контрагентів
За забезпеченням	Забезпечена	Гарантована векселем, заставою або порукою
	Незабезпечена	Ґрунтується на довірі та комерційних відносинах

Джерело: складено авторами на підставі [2, 3, 7]
Source: compiled by the authors based on [2, 3, 7]

Як відомо, для кількісної оцінки ефективності управління дебіторською заборгованістю використовують два ключових показники. Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості ($К_{об}$), що показує скільки разів за звітний період дебіторська заборгованість перетворюється на грошові кошти:

$$К_{об} = ЧД / ДЗ_{сер} \quad (1)$$

де $ЧД$ – чистий дохід від реалізації; $ДЗ_{сер}$ – середня дебіторська заборгованість за період.

Тривалість одного обороту дебіторської заборгованості ($Т_{об}$):

$$Т_{об} = Д / К_{об} \quad (2)$$

де $Д$ – кількість днів у розрахунковому періоді (360, 180 або 90 днів).

Зростання тривалості обороту сигналізує про сповільнення стягнення заборгованості та підвищення ризику безнадійних боргів [11].

Науковий пошук дозволив систематизувати інформацію та виокремити п'ять ключових моделей управління дебіторською заборгованістю. До них відносяться: традиційна кредитна модель, модель ABC/XYZ-аналізу, факторингова модель, модель управління на основі штучного інтелекту та машинного навчання, модель поетапних (структурованих) платежів. Варто зазначити, що логіка їх представлення відповідає принципу «від простого до складного» та від «реактивного» до «превентивного» підходу.

Так, традиційна кредитна модель є фундаментом будь-якої системи управління дебіторською заборгованістю і ґрунтується на формуванні та реалізації кредитної політики підприємства у вигляді сукупності правил і процедур, що регулюють умови надання комерційного кредиту покупцям. Ключовими елементами моделі є: оцінка кредитоспроможності покупця за принципом «5С» (характер, платоспроможність, капітал, забезпечення, умови), встановлення кредитного ліміту та строку відстрочення платежу, система знижок для стимулювання дострокової оплати – наприклад, 2% знижки при оплаті

протягом 10 днів за умови стандартного строку в 30 днів; алгоритм дій при простроченій заборгованості (нагадування, претензія, юридичні заходи). Зазвичай, традиційна кредитна модель застосовується практично на будь-якому підприємстві, що здійснює реалізацію товарів або послуг на умовах відстрочення платежу. У роздрібній торгівлі великі торговельні мережі, як правило, одночасно виступають у двох аспектах: встановлюють кредитні ліміти для своїх постачальників і водночас узгоджують строки розрахунків із власними дистриб'юторами. У секторі корпоративних продажів, найчастіше умови кредитування є суто індивідуальними, тому для кожного контрагента окремо визначається допустимий обсяг заборгованості та строк її погашення з урахуванням обсягів співпраці, платіжної дисципліни та ринкової позиції клієнта. Ключовим обмеженням цієї моделі є її реактивна природа: вона не усуває передумов виникнення заборгованості, а лише встановлює межі її допустимого обсягу та регламентує порядок дій у разі прострочення, тобто реагує на вже наявну проблему, а не запобігає їй.

Щодо ABC/XYZ-аналізу портфеля дебіторської заборгованості, то така модель дозволяє диференціювати підходи до управління залежно від значущості та передбачуваності кожного дебітора. За допомогою ABC-аналізу портфель дебіторів поділяється на три групи: група A – 10–20% дебіторів, що формують 70-80% загальної суми заборгованості (ключові клієнти, максимальний управлінський фокус); група B – 20-30% дебіторів, що формують 15-20% суми (важливі клієнти, регулярний моніторинг); група C – 50-70% дебіторів, що формують лише 5-10% суми (дрібні клієнти, спрощені процедури контролю). Разом із тим, XYZ-аналіз доповнює ABC-класифікацію, розподіляючи дебіторів за передбачуваністю платіжної поведінки: X – регулярні платники з мінімальними відхиленнями; Y – нерегулярні платники з певними відхиленнями; Z – непередбачувані дебітори з хаотичними патернами оплати. При цьому, поєднання обох методів у матриці 3×3, дозволяє точно встановити пріоритети: дебітори AZ є найбільш критичними – вони формують велику частку портфеля і водночас непередбачувані у платежах.

Слід відмітити, що великі виробничі компанії та дистриб'ютори товарів широкого вжитку використовують ABC/XYZ-аналіз як стандартний інструмент кредитного контролю. Зокрема, у фармацевтичній дистрибуції компанії типу «Оптима Фарм» або «БаДМ» ведуть ABC-аналіз дебіторів щомісяця: для клієнтів категорії A персональний менеджер з дебіторської заборгованості контактує з фінансовим директором при перших ознаках прострочення, тоді як для категорії C достатньо автоматичного СМС-нагадування. У практиці промислових підприємств XYZ-класифікація застосовується не лише для управління запасами, але й для оцінки якості покупців з точки зору стабільності грошових потоків від їхніх оплат. Обмеженням є потреба в актуальній і структурованій базі даних щодо стану розрахунків, яку необхідно регулярно оновлювати.

Щодо факторингової моделі, то вона являє собою фінансову операцію, за якою підприємство-постачальник відступає своє право вимоги дебіторської заборгованості фінансовому агенту (фактору) в обмін на негайне отримання грошових коштів. Стандартна схема така: постачальник відвантажує товар та виставляє рахунок-фактуру; фактор виплачує 70-90% суми рахунку одразу; після отримання оплати від покупця фактор перераховує залишок за вирахуванням своєї комісії (1,5–5% від суми рахунку, залежно від строку оборотності та рівня кредитного ризику дебітора). Виокремлюють два типи факторингу: регресний (ризик неплатежу залишається у постачальника) та безрегресний (ризик переходить до фактора, комісія вища). У країнах Євросоюзу факторинг є стандартним фінансовим інструментом: частка факторингу у ВВП Великобританії перевищує 6%, Нідерландів – 8%. Серед відомих практик – це «БМВ» та «Фольксваген», які використовують факторинг для оптимізації оборотного капіталу у ланцюгах постачання. В Україні ринок факторингових послуг суттєво менший, проте все ж таки розвивається. Так, найбільші банки (Приватбанк, Ощадбанк) надають послуги факторингу переважно для великих дистриб'юторів товарів широкого вжитку та аграрного сектора. За умов воєнного стану факторинг набуває антикризового характеру: він дозволяє підприємствам миттєво конвертувати «заморожену» заборгованість у ліквідність без очікування оплати від покупця [10]. Обмеженнями є висока вартість, вимоги до якості дебіторського портфеля та обмежена доступність для малого бізнесу.

Теоретичної та практичної цінності набуває модель управління на основі штучного інтелекту та машинного навчання. Згідно з цією моделлю використовуються відповідні алгоритми для автоматизації ключових процесів управління дебіторською заборгованістю: оцінка кредитоспроможності нових покупців на основі аналізу масивів даних (фінансова звітність, транзакційна історія, ринкові індикатори), прогнозування ймовірності та строків оплати кожного рахунку, автоматичне формування пріоритетів для кредитного відділу, оптимізація термінів та каналів комунікації з боржниками. Серед конкретних алгоритмів, можна виділити: «Випадковий ліс» та градієнтний бустинг – для оцінки кредитних ризиків та прогнозування дефолту; кластеризація K-means – для групування дебіторів; рекурентні нейронні мережі – для прогнозування часових рядів платежів; нейронні мережі зворотного поширення помилки, ефективність яких у прогнозуванні емпірично підтвердив Zeng (2022) [5].

Зазначена модель набуває все ширшого використання в практичній діяльності. Так, компанія SAP інтегрувала модуль штучного інтелекту для управління стягненням заборгованості у свою систему SAP S/4HANA, що дозволяє компаніям-користувачам автоматично ранжувати рахунки за ризиком прострочення. Oracle Fusion Receivables використовує алгоритми машинного навчання для автоматичного зіставлення платежів, скорочуючи час обробки документів на 70-80% [16]. Американська компанія HighRadius (хмарне рішення для управління оборотним капіталом) обслуговує понад 700 клієнтів зі списку Fortune 1000, забезпечуючи скорочення середнього строку погашення дебіторської заборгованості у середньому на 20-30%. В Україні впровадження таких рішень поки що обмежене найбільшими корпораціями з власними IT-підрозділами та достатнім обсягом транзакційних даних; водночас у 2022–2023рр. фіксується зростання інтересу з боку середнього бізнесу [6]. Головною перешкодою щодо поширеності застосування цієї моделі є необхідність великого масиву якісних даних (не менше 2–3 років транзакційної історії) та значні інвестиції у впровадження.

Особливу увагу заслуговує модель поетапних (структурованих) платежів. Її специфічність полягає в тому, що вона принципово відрізняється від попередніх чотирьох тим, що є превентивною, тобто усуває ризик виникнення великої заборгованості ще на етапі укладання договору, вбудовуючи механізм контролю платоспроможності покупця безпосередньо у структуру розрахунків. Сутність моделі поетапних платежів – це розподіл загальної суми контракту на кілька траншів, кожен з яких прив'язаний до ключової події у виробничому або логістичному ланцюзі. Виокремлюють три базові схеми (таблиця 2):

повна передоплата (100%) до початку виробництва або відвантаження – жодної дебіторської заборгованості не виникає;

часткова передоплата (50/50) – авансовий платіж (50%) при підписанні замовлення та залишок (50%) після отримання;

тристороння схема 30/30/40 – 30% при підписанні контракту, 30% після підтвердження готовності товару до відвантаження, 40% після підтвердження отримання покупцем.

Таблиця 2. Порівняльна характеристика схем поетапної оплати
Table 2. Comparative characteristics of staged payment schemes

Схема оплати	Перед-оплата	Перед відван-таженням	Відтермінува-ння оплати	Практичне застосування
100% передоплата	100%	–	–	Нові покупці без кредитної історії; нестандартне замовлення; ринки з високим ризиком неплатежів.
Часткова передоплата 50/50	50%	–	50% після отримання	Постійні партнери; товари зі стандартними строками доставки 2-4 тижні.
Тристороння схема 30/30/40	30% при підписанні	30% перед відвантаженням	40% після підтвердження отримання	Ввезення обладнання; виробництво на замовлення; строк 60-180 днів; контракти з прив'язкою до курсу валют.

Джерело: складено авторами
Source: compiled by the authors

Практичне значення моделі поетапних платежів найповніше розкривається в умовах двох типових ризикових сценаріїв, що часто супроводжують зовнішньоекономічну діяльність українських підприємств.

Перший сценарій пов'язаний із тривалими строками постачання. При здійсненні ввізних операцій або замовленні нестандартного обладнання розрив між датою укладення договору та фактичним отриманням товару нерідко сягає кількох місяців. У таких умовах авансовий платіж забезпечує постачальнику фінансування виробничого або закупівельного циклу, тоді як остаточний розрахунок після підтвердження отримання слугує для покупця гарантією від ризику невиконання зобов'язань контрагентом.

Другий сценарій охоплює контракти, ціна яких прив'язана до курсу іноземної валюти. Розподіл платежів у часі – відповідно до схеми 30/30/40 – дозволяє обом сторонам уникнути концентрації валютного ризику в одній точці: кожен транш конвертується за курсом на дату фактичного платежу, що рівномірно розподіляє курсові коливання впродовж усього строку дії договору. Це забезпечує покупцю ефект «усереднення» валютних витрат, а постачальнику – стабільніший грошовий потік [22].

У міжнародній торгівлі промисловими товарами описаний підхід набув широкого практичного застосування, зокрема, при ввезенні виробничого обладнання переважна більшість угод структурується саме за двоетапними або тристоронніми схемами розрахунків. У будівельному секторі, наприклад, прив'язка платежів до завершення окремих етапів робіт є стандартною договірною умовою для проєктів зі значним бюджетом, що дозволяє замовнику контролювати якість виконання на кожній стадії, а підряднику – гарантувати безперервне фінансування.

Порівняльну матрицю всіх п'яти моделей наведено у таблиці 3, а рис. 1 ілюструє їх інтеграцію у загальний цикл управління дебіторською заборгованістю.

Таблиця 3. Порівняльний аналіз моделей управління дебіторською заборгованістю
Table 3. Comparative analysis of accounts receivable management models

Критерій порівняння	**Традиційна кредитна модель**	**Модель ABC/XYZ-аналізу**	**Факторингова модель**	**Модель штучний інтелект / машинне навчання**	**Модель поетапних платежів**
Концептуальна основа	Правило 5C; кредитний ліміт	Ризик-орієнтована класифікація	Рефінансування через фактора	Прогнозна аналітика великих даних	Структурування умов контракту
Момент дії	Після виникнення дебіторської заборгованості	Після виникнення дебіторської заборгованості	Після виникнення дебіторської заборгованості	До і після виникнення	До виникнення (превентивно)
Кредитний ризик	Середній	Знижений	Переданий фактору	Знижений	Мінімальний
Валютний ризик	Не враховує	Не враховує	Частково	Прогнозує	Мінімізує (транші за курсом дня)
Тривалі строки доставки	Обмежено	Обмежено	Так	Так	Висока ефективність
Вимоги до інформаційних технологій	Низькі	Середні	Середні	Дуже високі	Низькі
Вартість впровадження	Низька	Середня	Висока (комісія)	Дуже висока	Мінімальна
Масштаб підприємства	Будь-який	Середній / Великий	Середній / Великий	Великий	Будь-який
Наявність заборгованості у балансі	Залишається	Залишається	Зникає	Залишається	Мінімізується

Джерело: складено авторами на підставі [1, 4, 5, 6, 8, 10, 15, 16]
Source: compiled by the authors based on [1, 4, 5, 6, 8, 10, 15, 16]

Рис. 1. Інтегрований цикл управління дебіторською заборгованістю підприємства

Figure 1. Integrated accounts receivable management cycle of the enterprise

Джерело: складено авторами
Source: compiled by the authors

Обговорення (Discussion). Аналіз п'яти моделей у контексті їхніх механізмів дії, реальної практики застосування та порівняльних характеристик дозволяє сформулювати ключовий принцип: ефективна система управління дебіторською заборгованістю не може бути заснована лише на одній моделі. Кожна модель вирішує власне завдання і охоплює певну ділянку ризику. Традиційна кредитна модель є необхідним, але недостатнім фундаментом – вона забезпечує наявність «правил гри», але не гарантує їх виконання і не оптимізує розподіл управлінських ресурсів. Модель ABC/XYZ-аналізу виправляє цей недолік, дозволяючи зосередити увагу там, де є найбільший ризик і найвища ставка. Однак ані перша, ані друга моделі не вирішують проблеми тривалих строків доставки або валютного ризику. Тут необхідна або поетапна оплата (превентивно), або факторинг (реактивно). Нарешті, інструменти штучного інтелекту та машинного навчання підсилюють будь-яку з чотирьох перерахованих моделей вище, підвищуючи точність прогнозів і знижуючи операційні витрати на управління заборгованістю. Таким чином, логіка побудови гібридної системи є шаруватою: перший шар (обов'язковий для всіх) – кредитна модель; другий шар (для підприємств з понад 20 активними дебіторами) – модель ABC/XYZ-аналізу; третій шар (ситуативний) – поетапні платежі або факторинг залежно від характеру угод; четвертий шар (для великого бізнесу) – автоматизація на основі штучного інтелекту.

Відмітимо, що оптимальна конфігурація гібридної системи суттєво відрізняється залежно від галузі та типу бізнесу. У таблиці 4 представлено матрицю рекомендацій, розроблену на основі аналізу специфіки ділових операцій, ризиків і наявних фінансових інструментів у різних секторах економіки.

У секторі роздрібної торгівлі та дистрибуції товарів широкого вжитку дебіторська заборгованість переважно короткострокова (відстрочення на 7-30 днів), кількість дебіторів велика, а угоди стандартизовані. Оптимальна конфігурація: кредитна модель як базова з доповненням ABC-аналізу для щотижневого моніторингу топ-50 дебіторів та автоматизованих нагадувань. Модель факторингу може застосовуватись точково – для великих роздрібних мереж з відстроченням понад 45 днів. Поетапні платежі є нерелевантними через стандартний характер угод.

Таблиця 4. Матриця оптимальних моделей управління дебіторською заборгованістю за галузями
Table 4. Matrix of optimal accounts receivable management models by industry

Галузь / тип бізнесу	Пріоритетна модель	Факторинг	Штучний інтелект	Практичні рекомендації
Роздрібна торгівля (товари широкого вжитку, супермаркети)	Кредитна модель + Модель ABC-аналізу	Не актуальний	Не доцільний	Постачальники: відстрочення на 7-14 днів; ABC для топ-50 клієнтів; автоматизовані нагадування
Оптова торгівля (дистрибуція між підприємствами)	Кредитна модель + Модель ABC/XYZ аналізу	Для ключових клієнтів із заборгованістю понад 30% портфеля	Доцільний для ключових рахунків	Схема 50/50 або відстрочення на 30 днів для постійних; 100% передоплата для нових
Виробництво на замовлення / машинобудування	Кредитна модель + Модель поетапних платежів	При залученні зовнішнього фінансування	Для підтримки оборотного капіталу	Тристороння схема 30/30/40 як базова; ABC/XYZ для серійних клієнтів
Зовнішньоекономічна діяльність (ввезення/вивезення товарів)	Модель поетапних платежів + Кредитна модель	При угодах строком понад 6 місяців	Доцільний при строках понад 90 днів	30/30/40 з прив'язкою траншів до курсу; страхування останнього траншу
Інформаційні технології та технологічні компанії	Модель штучний інтелект / машинне навчання + Кредитна модель	Не доцільний	Не актуальний	Автоматична оцінка ризику при підключенні нового клієнта; відстрочення 30-45 днів
Будівництво та девелопмент	Модель поетапних платежів + Модель ABC-аналізу	При залученні проєктного фінансування	Доцільний для великих проєктів	Прив'язка траншів до завершення будівельних етапів; резервування безнадійних боргів
Малий бізнес (торгівля, послуги)	Кредитна модель (базова)	Не актуальний	Не доцільний	100% або 50% передоплата; мінімальний кредитний ліміт; хмарний облік

Джерело: складено авторами на підставі [1, 4, 6, 8, 10, 15, 16, 17]
Source: compiled by the authors based on [1, 4, 6, 8, 10, 15, 16, 17]

У виробництві на замовлення та машинобудуванні тривалі виробничі цикли (2-12 місяців), нестандартні замовлення, висока вартість одиниці продукції та контракти в іноземній валюті диктують таку конфігурацію: поетапні платежі за схемою 30/30/40 як основа, доповнені кредитною моделлю (аналіз контрагента до підписання контракту) та моделлю факторингу для рефінансування фінального траншу. Тристороння схема 30/30/40 у цій галузі не лише захищає постачальника, але й дисциплінує покупця, змушуючи його підтверджувати платоспроможність на кожному етапі операції.

У зовнішньоекономічній діяльності довгі логістичні ланцюги, валютний ризик та правові ризики різних юрисдикцій роблять поетапні платежі центральним інструментом. Схема 30/30/40 захищає від валютних коливань та затримок у міжнародній логістиці. Також доцільно додати: документарні акредитиви для угод з новими партнерами, страхування торговельних ризиків через, наприклад, ЕКСІМБАНК, Coface або Atradius, кредитна модель

для первинної перевірки контрагента. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватись для моніторингу макроекономічного ризику країн-контрагентів.

Для компаній у сфері інформаційних технологій та хмарного програмного забезпечення характерні короткі цикли виставлення рахунків (щомісяця або щоквартально), передбачувана база клієнтів і низька вартість окремої угоди. Оптимальною є конфігурація: штучний інтелект як ключовий інструмент (автоматичний аналіз ризику при підключенні нового клієнта, передбачення ризику відтоку) у поєднанні з кредитною моделлю на основі стандартного відстрочення на 30-45 днів. Факторинг і поетапні платежі нерелевантні через низьку вартість рахунків.

Зазначимо, що в умовах воєнного стану та загальної економічної нестабільності в Україні (2022-2026 рр.) ефективність кожної з розглянутих моделей зазнала певних змін. Традиційна кредитна модель стала менш ефективною через різке погіршення платоспроможності контрагентів та складність отримання достовірної кредитної інформації. Модель АВС-аналізу набуває особливої актуальності: стрімкі зміни у бізнесі клієнтів зробили необхідним щотижневий, а не щомісячний перегляд категорій. Модель факторингу виявилася ефективною для підприємств з дефіцитом ліквідності, хоча частина факторів тимчасово призупинила безрегресні операції. Поетапні платежі, навпаки, підвищили свою роль: в умовах масових неплатежів вимога передоплати стала стандартом не лише для нових, але й для постійних клієнтів. Модель на основі штучного інтелекту продемонструвала обмеженість традиційних навчальних наборів даних: моделі, побудовані на даних 2018–2021 рр., потребували суттєвого перенавчання для адекватного прогнозування в умовах воєнного стану [1, 4, 6].

Висновки (Conclusions). Проведене дослідження дозволяє сформулювати такі наукові висновки та практичні рекомендації. Дебіторська заборгованість є за своєю природою вимушеним активом, що виконує одночасно комерційну, фінансову та ризикову функції. Двоїстість її природи – між стимулюванням збуту та генерацією кредитного ризику – унеможливлює будь-який «абсолютний» підхід до управління нею: надмірно консервативна політика гальмує продажі, надмірно ліберальна – підриває ліквідність.

Наукова новизна дослідження полягає у систематизації п'яти моделей управління дебіторською заборгованістю – традиційної кредитної, ABC/XYZ-аналізу, факторингу, моделі на основі штучного інтелекту та машинного навчання, а також моделі поетапних платежів – у єдину порівняльну матрицю за уніфікованими критеріями (момент дії, кредитний і валютний ризик, вимоги до даних, масштаб застосування). У межах цієї матриці модель поетапних платежів виокремлено як концептуально окремий тип: вона єдина серед розглянутих є превентивною, оскільки усуває передумови виникнення заборгованості ще на етапі укладання договору, тоді як решта чотирьох моделей за своєю логікою реактивні та працюють із вже наявною заборгованістю. Водночас ця концептуальна окремішність не означає практичної автономності: жодна з п'яти моделей, взята ізольовано, не охоплює повного спектра ризиків дебіторської заборгованості й тому не може замінити собою цілісну систему управління.

Саме тому, оптимальним рішенням є шарувата гібридна система: традиційна кредитна модель (перший шар, обов'язковий для всіх) → ABC/XYZ-аналіз (другий шар, для підприємств з понад 20 активними дебіторами) → ситуативно поетапні платежі (для угод з тривалим циклом або валютним ризиком) або факторинг (при потребі у ліквідності) → автоматизація на основі штучного інтелекту (четвертий шар, для великого бізнесу з достатньою базою даних). Встановлено галузеву специфіку оптимальних конфігурацій: для роздрібної торгівлі – кредитна модель + АВС + автоматизація; для оптової дистрибуції між підприємствами – кредитна модель + ABC/XYZ + поетапні платежі; для виробництва на замовлення та зовнішньоекономічної діяльності – поетапні платежі (схема 30/30/40) як основа + кредитна модель як перевірочний інструмент; для сектора інформаційних

технологій – штучний інтелект + кредитна модель; для малого бізнесу – мінімалістична кредитна модель з акцентом на передоплату.

Модель поетапних платежів набуває стратегічного значення в умовах тривалих строків виробництва та/або доставки (60–180 і більше днів), коли схема 30/30/40 дозволяє поетапно верифікувати платоспроможність покупця та фінансувати операцію, а також у контрактах із прив'язкою ціни до курсу іноземної валюти – конвертація окремих траншів за курсом на дату фактичного платежу дозволяє уникнути концентрації валютного ризику в одній точці та рівномірно розподіляє курсові коливання впродовж строку дії договору.

Перспективами подальших досліджень є: розробка кількісної методики вибору оптимальної схеми поетапних платежів залежно від волатильності валютного курсу та кредитного рейтингу покупця; побудова адаптованих моделей прогнозування платіжної поведінки дебіторів на основі машинного навчання для малих і середніх підприємств з обмеженими масивами даних; аналіз можливостей інтеграції документарних акредитивів та торговельного страхування у комплексні системи управління дебіторською заборгованістю.

Список література

1. Юрченко С.В., Мачак Т.О., Овдін В.С. Управління дебіторською заборгованістю для підвищення рівня фінансово-економічної безпеки підприємства. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління. 2024. №16. https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-16-04-02
2. Бардадим М., Свічкар Н. Облік та управління дебіторською заборгованістю для зміцнення фінансової безпеки підприємства. Економіка та суспільство. 2023. №50. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-50-11
3. Ткачук Л., Венда Ч. Теоретико-методологічні аспекти управління дебіторською заборгованістю підприємства. Innovation and Sustainability. 2023. №1. С. 84–90. https://doi.org/10.31649/ins.2023.1.84.90
4. Федоренко О.С., Колотуша М.О. Аналіз сучасних підходів до управління дебіторською заборгованістю підприємств в умовах загострення економічної кризи. Академічні візії. 2023. №26. https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/804
5. Zeng Y. Neural Network Technology-Based Optimization Framework of Financial and Management Accounting Model. Computational Intelligence and Neuroscience. 2022. Article ID 4991244. https://doi.org/10.1155/2022/4991244
6. Artificial Intelligence (AI) in working capital management. World Journal of Advanced Research and Reviews. 2024. Vol. 23(01). P. 1436–1451. https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.23.1.2141
7. Пінчук Т., Стефанович Н. та Кумейко А. Економічна характеристика дефініції «дебіторська заборгованість» та методологічні підходи до її класифікації. Економіка та суспільство. 2023. №47. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-66
8. Moore W.R., van Vuuren J.H. A framework for modelling customer invoice payment predictions. Machine Learning with Applications. 2024. Vol. 17. P. 100578. https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2024.100578
9. Berliana F., Reviandani W., Vilantika E. Analysis of accounts receivable turnover at pt. Xxy, a manufacturing company in Gresik. Jurnal Ilmiah Manajemen. 2024. Vol. 5. No. 1. P. 1–14. https://doi.org/10.15575/jim.v5i1.32973
10. Шурпенкова Р., Луценко К. Теоретичні аспекти та методичні підходи до обліку розрахунків з дебіторами. Економіка та суспільство. 2022. №43. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-24
11. Шигун М., Мухомор Г. Новий підхід до аналізу оборотності дебіторської заборгованості. Сталий розвиток економіки. 2025. №2(53). С. 310–317. https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-53-42
12. Кононенко Л.В., Сисоліна Н.П., Юрченко О.В. Управління дебіторською заборгованістю: сучасний стан, проблеми, перспективи. Економічний простір. 2021. №166. С. 104–109. https://doi.org/10.32782/2224-6282/166-18
13. Martínez-Sola C., García-Teruel P.J., Martínez-Solano P. Trade credit and SME profitability. Small Business Economics. 2013. Vol. 42. P. 561–577. https://doi.org/10.1007/s11187-013-9491-y
14. Bahrami M., Bozkaya B., Balcisoy S. Using Behavioral Analytics to Predict Customer Invoice Payment. Big Data. 2020. Vol. 8. No. 1. P. 25–37. https://doi.org/10.1089/big.2018.0116
15. Agarwal P., Gupta A. Harnessing the Power of ERP and CRM Systems for Sustainable Business Practices. International Journal of Computer Trends and Technology. 2024. Vol. 72(4). P. 102–110. https://doi.org/10.14445/22312803/IJCTT-V72I4P113
16. Gunasekaran V. Reinforcement Learning for Automated Payment Reconciliation. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET). Vol 11, 2024. https://www.irjet.net/archives/V11/i6/IRJET-V11I604.pdf
17. Степаненко О.І., Дубовик М.Ф. Аналіз дебіторської заборгованості, її вплив на фінансовий стан та ділову активність підприємства. Проблеми системного підходу в економіці. 2022. №2(88). С. 116–125. https://doi.org/10.32782/2520-2200/2022-2-17
18. Яременко Л.М. Обліково-аналітичне забезпечення управління дебіторською заборгованістю. Ефективна економіка. 2021. №12. https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.12.78
19. Бєлозерцев В., Єлісєєва О. Управління дебіторською заборгованістю та фактори впливу на її якість. European Journal of Management Issues. 2021. №29(1). С. 3–11. https://doi.org/10.15421/192101
20. Прохорова В.В., Аберніхіна І.Г., Мушникова С.А., Боженова О.В., Топоркова О.Л. Управління ризиками на основі інструментів хеджування в експортоорієнтованій економіці. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2024. Vol. 2(13(128)). P. 26–34. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.299651

21. Демченко Т. Оцінка впливу дебіторської заборгованості на вартість підприємства. Sustainable Socio-Economic Development Journal. 2023. Vol. 1(1-2). С. 52–58. https://doi.org/10.31499/2786-7838.ssedj.2023.1(1-2).52-58
22. Пивоварова Г.Б. Хеджування валютних ризиків кредитного портфеля АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ». Ефективна економіка. 2019. №3. https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.12.155.
23. Про факторинг: Закон України від 03. 06.2025 р. № 4466-IX . Відомості Верховної Ради України. https://rada.gov.ua.

Стаття надійшла до редакції 29.12.2025 *Статтю рекомендовано до друку 11.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 16.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Внесок авторів: *всі автори зробили рівний внесок у цю роботу*
Конфлікт інтересів: *автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів*

Tkachenko Nataliia
Doctor of Economic Sciences, Professor
Director of the Institute of Postgraduate Education
Taras Shevchenko National University of Kyiv
60 Volodymyrska St., Kyiv, Ukraine
e-mail: nataliya.tkachenko@knu.ua
ORCID ID: 0000-0001-6312-4586
Hatsko Maryna
Economist
SE "Siemens Ukraine"
Korolenkivska street 4B, Kyiv
e-mail: marynakrepak@gmail.com
ORCID ID: 0009-0002-3697-829X

Modern approaches to accounts receivable management

Abstract.

Introduction. Under conditions of market competition and economic instability, effective accounts receivable management is a key factor of financial stability for business entities. As the business environment evolves, approaches to accounts receivable management are also undergoing transformation and refinement.

Problem statement. Despite substantial academic research, Ukrainian enterprises face excessive accumulation of accounts receivable — up to 40–60% of current assets. At the same time, traditional management methods do not fully capture the specifics of extended delivery timelines and currency fluctuations characteristic of the domestic business environment. This calls for continuous revision and refinement of established management models, as well as the adaptation of relevant international experience.

Unresolved aspects. A systematic comparative analysis of modern accounts receivable management models — considering their applicability across industries and business types — is lacking. The role of staged payment schemes as a preventive tool for mitigating credit and currency risks has not been sufficiently substantiated.

Purpose. To systematize and compare five key accounts receivable management models, examine their real-world applications under different market conditions, and develop industry-differentiated recommendations for the optimal combination of individual models.

Main material. A comparative analysis is conducted of the traditional credit model, ABC/XYZ analysis, factoring, the AI/machine-learning-based model, and the staged payments model. For each model, the mechanism of action, advantages, limitations, and actual practice of application are described. A matrix of optimal model combinations by enterprise type is developed.

Conclusions. No single model, taken in isolation, provides comprehensive management of accounts receivable. The most effective approach is a hybrid strategy combining the credit model as a foundation, ABC/XYZ analysis for prioritization, and the situational use of staged payments, factoring, or AI-based tools depending on the industry and scale of business.

Keywords*: financial management, accounts receivable, credit policy, ABC/XYZ analysis, factoring, machine learning, stage payments, currency risk, hybrid management model, corporate financial security.*

Formulas: 2; fig.: 1; tabl.: 4; bibl.: 23.

For citation: Tkachenko Nataliia, Hatsko Maryna. Mechanisms for ensuring the financial stability of agricultural enterprises: structural adaptation of financial provision under systemic crises and military shocks. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21)2026. P. 119-132. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-09 [in Ukrainian]

References

1. Yurchenko, S. V., Machak, T. O., & Ovdin, V. S. (2024). Accounts receivable management to improve the level of financial and economic security of an enterprise. *Problems of Modern Transformations. Series: Economics and Management*, 16. https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-16-04-02 [in Ukrainian]
2. Bardadym, M., & Svichkar, N. (2023). Accounting and management of accounts receivable to strengthen the financial security of an enterprise. *Economy and Society*, 50. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-50-11 [in Ukrainian]
3. Tkachuk, L., & Venda, Ch. (2023). Theoretical and methodological aspects of enterprise accounts receivable management. *Innovation and Sustainability*, 1, 84–90. https://doi.org/10.31649/ins.2023.1.84.90 [in Ukrainian]
4. Fedorenko, O. S., & Kolotusha, M. O. (2023). Analysis of modern approaches to managing enterprise accounts receivable under conditions of intensifying economic crisis. *Academic Visions*, 26. Retrieved from: https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/804 [in Ukrainian]
5. Zeng, Y. (2022). Neural network technology-based optimization framework of financial and management accounting model. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, Article 4991244. https://doi.org/10.1155/2022/4991244
6. Artificial intelligence (AI) in working capital management. (2024). *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 23(1), 1436–1451. https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.23.1.2141

7. Pinchuk, T., Stefanovych, N., & Kumeiko, A. (2023). Economic characteristics of the definition "accounts receivable" and methodological approaches to its classification. *Economy and Society*, 47. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-66 [in Ukrainian]
8. Moore, W. R., & van Vuuren, J. H. (2024). A framework for modelling customer invoice payment predictions. *Machine Learning with Applications*, 17, Article 100578. https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2024.100578
9. Berliana, F., Reviandani, W., & Vilantika, E. (2024). Analysis of accounts receivable turnover at PT. XXY, a manufacturing company in Gresik. *Jurnal Ilmiah Manajemen*, 5(1), 1–14. https://doi.org/10.15575/jim.v5i1.32973
10. Shurpenkova, R., & Lutsenko, K. (2022). Theoretical aspects and methodological approaches to accounting for settlements with debtors. *Economy and Society*, 43. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-24 [in Ukrainian]
11. Shyhun, M., & Mukhomor, H. (2025). A new approach to the analysis of accounts receivable turnover. *Sustainable Development of Economy*, 2(53), 310–317. https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-53-42 [in Ukrainian]
12. Kononenko, L. V., Sysolina, N. P., & Yurchenko, O. V. (2021). Accounts receivable management: Current state, problems, and prospects. *Economic Space*, 166, 104–109. https://doi.org/10.32782/2224-6282/166-18 [in Ukrainian]
13. Martínez-Sola, C., García-Teruel, P. J., & Martínez-Solano, P. (2014). Trade credit and SME profitability. *Small Business Economics*, 42(3), 561–577. https://doi.org/10.1007/s11187-013-9491-y
14. Bahrami, M., Bozkaya, B., & Balcisoy, S. (2020). Using behavioral analytics to predict customer invoice payment. *Big Data*, 8(1), 25–37. https://doi.org/10.1089/big.2018.0116
15. Agarwal, P., & Gupta, A. (2024). Harnessing the power of ERP and CRM systems for sustainable business practices. *International Journal of Computer Trends and Technology*, 72(4), 102–110. https://doi.org/10.14445/22312803/IJCTT-V72I4P113
16. Gunasekaran, V. (2024). Reinforcement learning for automated payment reconciliation. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 11. Retrieved from: https://www.irjet.net/archives/V11/i6/IRJET-V11I604.pdf
17. Stepanenko, O. I., & Dubovyk, M. F. (2022). Analysis of accounts receivable, its impact on the financial condition and business activity of an enterprise. *Problems of Systemic Approach in the Economy*, 2(88), 116–125. https://doi.org/10.32782/2520-2200/2022-2-17 [in Ukrainian]
18. Yaremenko, L. M. (2021). Accounting and analytical support for accounts receivable management. *Efficient Economy*, 12. https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.12.78 [in Ukrainian]
19. Bielozertsev, V., & Yelisieieva, O. (2021). Accounts receivable management and factors affecting its quality. *European Journal of Management Issues*, 29(1), 3–11. https://doi.org/10.15421/192101 [in Ukrainian]
20. Prokhorova, V. V., Abernikhina, I. H., Mushnykova, S. A., Bozhenova, O. V., & Toporkova, O. L. (2024). Risk management based on hedging instruments in an export-oriented economy. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(13(128)), 26–34. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.299651 [in Ukrainian]
21. Demchenko, T. (2023). Assessing the impact of accounts receivable on enterprise value. *Sustainable Socio-Economic Development Journal*, 1(1–2), 52–58. https://doi.org/10.31499/2786-7838.ssedj.2023.1(1-2).52-58 [in Ukrainian]
22. Pyvovarova, H. B. (2019). Hedging currency risks of the loan portfolio of JSC Ukrzaliznytsia. *Efficient Economy*, 3. https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.12.155 [in Ukrainian]
23. Verkhovna Rada of Ukraine. (2025, June 3). *On factoring: Law of Ukraine No. 4466-IX*. Retrieved from: https://rada.gov.ua [in Ukrainian]

Received: 29.12.2025 *Accepted: 11.05.2026*
Received after review: 16.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Authors Contribution: *All authors have contributed equally to this work*
Conflict of Interest: *The authors declare no conflict of interest*

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-10
UDC 336.711.6:336.77

Menabdishvili David
PhD Candidate,
Department of Financial Management and Stock Market,
Odesa National Economic University, Odesa, Ukraine
26, Pushkinska St., Odesa, 65082, Ukraine
e-mail: david.menabdishvili@gmail.com
ORCID ID: 0009-0008-0740-0820
Baranova Viktoriya
Doctor of Economic Sciences, Professor,
Head of the Department of Financial Management and Stock Market,
Odesa National Economic University, Odesa, Ukraine
26, Pushkinska St., Odesa, 65082, Ukraine
e-mail: vgbaranova58@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-1724-957X

The crowding-out effect of nbu deposit certificates on corporate lending in Ukraine

Abstract. The article examines the relationship between the volume of NBU deposit certificates and corporate lending in hryvnia over 2016–2025.

Problem statement. Following the onset of the full-scale war, the Ukrainian banking system has remained in a state of excess liquidity, yet lending to the real sector has stagnated. This raises the central question of the present study: do NBU deposit certificates crowd out corporate lending, and if so, through which channel?

Unresolved aspects of the problem. Existing literature examines the crowding-out effect predominantly through the channel of government borrowing. The Ukrainian case is distinctive because NBU deposit certificates are a voluntary instrument rather than sovereign debt. No formal econometric test of this hypothesis has been conducted on Ukrainian data, particularly over a long horizon, controlling for structural breaks.

Purpose of the article. To empirically substantiate the hypothesis that NBU deposit certificates crowd out corporate lending and to identify the specific channel of this effect under martial law conditions.

Presentation of the main material. The analysis draws on 120 monthly observations for 2016–2025. Four OLS specifications were estimated with dummy variables for COVID-19 and martial law, an interaction term, Granger causality tests, and the Chow structural break test. The findings reveal a distinctly wartime nature of the crowding-out effect: in the pre-war period, the relationship is statistically insignificant, whereas under martial law, the regression coefficient is −0.205 and the explanatory power is 87 %. The interaction term confirms that the effect intensifies specifically in wartime conditions.

Conclusions. The opportunity-cost channel has been identified as the mechanism of crowding out, distinct from the classical resource-deficit pattern. Enterprises can use NBU deposit certificate dynamics as a leading indicator of credit availability under martial law and act proactively to seek alternative financing sources.

Keywords: *NBU deposit certificates, crowding-out effect, corporate lending, monetary policy, martial law, structural break, opportunity-cost channel.*

Formulas: 0; fig.: 3; tabl.: 1; bibl.: 20.

JEL Classification: E43; E52; E58; G21; G28.

For citation: Menabdishvili David, Baranova Viktoriya. The crowding-out effect of nbu deposit certificates on corporate lending in Ukraine. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21) 2026. P. 133-143. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-10

© Menabdishvili David, Baranova Viktoriya, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Introduction. Russia's full-scale invasion of Ukraine in February 2022 produced significant structural shifts in the domestic banking sector. To contain mounting inflationary pressure and preserve the attractiveness of hryvnia-denominated instruments, the National Bank of Ukraine (hereinafter, the NBU) raised its key policy rate from 10% to 25% in June 2022 [16]. The volume of funds placed by commercial banks in NBU deposit certificates (hereinafter, DCs) climbed from UAH 95.3 billion in January 2022 to UAH 621.7 billion by the end of 2023, a more than sixfold increase [13, 14]. Over 2024–2025, DC volumes gradually receded amid successive policy rate reductions, settling at roughly UAH 500 billion by year-end 2025.

Corporate lending in hryvnia, by contrast, contracted by 24% relative to pre-war levels. Recovery has been driven primarily by government interest-rate subsidy programs, in particular "Affordable Loans 5-7-9%" [12]. The banking system thus found itself in a paradoxical state: liquidity was abundant while real-sector lending stagnated. The reason was simple. Banks could place funds in the NBU's risk-free instrument at a rate that exceeded the risk-adjusted return on their corporate loan portfolios.

Public discourse on this issue remains deeply contentious. The NBU denies the existence of a crowding-out effect, arguing that excess liquidity flows back into DCs regardless of lending volumes and that the certificates merely perform a sterilization and inflation-control function [17]. Several analysts argue the opposite, contending that banks deliberately prefer risk-free returns over lending to enterprises [5, 19]. Neither position, however, has yet been grounded in formal econometric testing on Ukrainian data, which motivates the present study.

The relevance of resolving this debate goes beyond academic interest. With international financial assistance to Ukraine remaining uncertain for 2026–2027, the domestic banking sector's capacity to channel funds to the real economy becomes critical for sustaining production, employment, and tax revenues. If a quantifiable crowding-out effect is established, the calibration of monetary operations and the design of complementary state support programs can be informed by evidence rather than competing narratives. Conversely, if no such effect exists, public debate could move past it and focus on alternative obstacles to lending, such as collateral availability, credit risk perception, and prudential capital requirements.

Literature review. Crowding out is a classical problem in macroeconomic theory. In M. Friedman's monetarist interpretation [7], government borrowing or the central bank's absorption of liquidity reduces the private-sector credit supply through the interest-rate mechanism. The Keynesian paradigm holds the opposite view: when liquidity is in excess, and the economy is caught in a liquidity trap, crowding out does not occur. Surplus funds are parked in the highest-yielding risk-free instrument.

Among contemporary contributions, the work of Y. Huang, M. Pagano, and U. Panizza, published in 2020 in The Journal of Finance, is particularly influential. Drawing on Chinese data for 2006–2013, the authors documented local crowding-out: the issuance of local government bonds tightened private firms' financial constraints and reduced their investment, while state-owned enterprises remained largely unaffected [9]. Their key finding showed that private firms invested less in cities with more public debt, and the effect was more pronounced for firms more dependent on external funding. M. Zhang, O. T. Brookins, and X. Huang [20] sharpened the analysis by identifying two separate channels of crowding out: a safety crowding-out effect (operating through corporate bonds) and a financial crowding-out effect (operating through bank loans). Central government debt primarily activates the first channel, while local government debt activates the second.

Using an international panel dataset spanning 69 countries and roughly 550,000 firms over 1998–2014, Y. Huang, U. Panizza, and R. Varghese [10] confirmed that crowding out occurs and demonstrated that public debt is particularly harmful to industries heavily dependent on external finance. Their firm-level regressions show that government debt increases the sensitivity of corporate investment to internal cash flow, indicating that the crowding-out mechanism operates through tightened credit constraints. F. Broner, A. Erce, A. Martin, and J. Ventura [3] documented creditor discrimination and crowding-out effects in sovereign debt markets during turbulent periods. They demonstrated that during sovereign distress, credit is reallocated from the private to the public sector, deepening recessions.

V. Acharya and S. Steffen [1] examined the eurozone crisis. They uncovered a striking pattern: European banks, undercapitalized in the wake of the 2008 financial crisis, used sovereign bond holdings to engage in carry trades. They borrowed cheaply (initially in short-term debt markets, later from the ECB) to invest in high-yield, risky sovereign debt, thereby displacing private lending. B. Becker and V. Ivashina [2] complemented this evidence by demonstrating financial repression during the eurozone sovereign debt crisis: domestic government debt held by the banking sector more than doubled between 2007 and 2013, leading to a measurable crowding-out of corporate lending. Government-owned banks increased their sovereign holdings disproportionately, thereby strengthening the channel.

The carry-trade interpretation found a follow-up application in the work on Lebanese commercial banks during the 2019–2020 sovereign distress. Researchers documented behavior resembling the eurozone pattern, in which deposits at the central bank effectively crowded out private credit, even when the formal channel was not direct sovereign debt. This precedent matters for the present study because it demonstrates that the displacement effect is not unique to a specific instrument but can emerge whenever the central bank offers a sufficiently attractive risk-free placement at the expense of corporate loan portfolios.

Domestic Ukrainian research on the topic remains comparatively limited. V. V. Kovalenko [11] systematized approaches to risk management in banks, which gives a useful basis for analyzing the trade-off between risk-free and risky placements. The monograph emphasizes that bank decisions on liquidity placement reflect risk-adjusted return calculations rather than balance-sheet capacity alone, a perspective directly relevant to interpreting the wartime expansion of DC holdings. O. V. Dziubliuk [6] addressed the problems of intensifying real-sector lending under martial law, arguing for a coordinated approach combining monetary, fiscal, and prudential instruments. He documented the contraction of corporate hryvnia lending after February 2022 and emphasized the need for targeted state support programs such as “Affordable Loans 5-7-9 %”. Analytical publications issued by the NBU itself [15, 17] elaborate on the operational design of monetary policy under wartime conditions, including the operational role of overnight DCs and three-month DCs introduced in April 2023. The literature thus identifies several distinct mechanisms of crowding out, but the specific case of voluntary central bank instruments under wartime stress has not been econometrically studied using Ukrainian data.

The literature reviewed above primarily focuses on three channels of crowding out: government borrowing, mandatory reserves, and the doom loop between sovereign distress and bank balance sheets. The Ukrainian case under martial law is structurally different. NBU DCs are neither sovereign debt nor mandatory reserves; they are a voluntary instrument. Here, crowding out operates through distorted incentives rather than a shortage of resources: a bank finds it more profitable to place funds with the NBU at zero risk than to lend to an enterprise exposed to default risk. This is a specific form of crowding out via the opportunity cost channel, which has not yet been adequately investigated in the specialized literature. A second gap concerns testing: no formal econometric test of this hypothesis has been conducted on Ukrainian data, particularly over a prolonged ten-year horizon with explicit controls for structural breaks. The present study addresses both gaps.

Purpose, objectives, and research methods. The purpose of this article is to empirically substantiate the hypothesis that NBU deposit certificates crowd out corporate lending in Ukraine, and to identify the specific channel through which this effect operates under wartime conditions. The objectives include: (i) constructing a coherent monthly dataset covering 2016–2025; (ii) estimating four OLS regression specifications that incorporate dummy variables for the COVID-19 pandemic and martial law, together with an interaction term that captures the war-specific intensification of the effect; (iii) supplementing the regression analysis with Granger causality tests and Chow structural break tests; and (iv) interpreting the results in the context of opportunity-cost theory and existing crowding-out literature.

The empirical strategy combines several complementary tools. The dataset covers 120 monthly observations from January 2016 to December 2025. Data sources include NBU monetary and financial statistics (Tables 1, 4, 8, and 12 of the monthly bulletins) [17]; NBU Banking Sector

Reviews [15]; NBU annual financial statements for 2022–2024 [13, 14]; CPI data from the State Statistics Service of Ukraine [18]; and the official UAH/USD exchange rate [17]. The dependent variable, g_loans, denotes the monthly growth rate of loan volume to non-financial corporations in hryvnia. The principal regressor g_cd captures the monthly growth rate of NBU deposit certificate volumes. Control variables include the NBU key policy rate, year-on-year CPI inflation, and structural dummies COVID (one for March 2020 to December 2021) and WAR (one from March 2022 onward).

Four specifications were estimated. Model 1 represents the full sample with COVID and WAR dummies. Model 2 adds an interaction term g_cd × WAR, which permits a direct test of whether the effect intensifies specifically under wartime conditions. Model 3 is restricted to the wartime subsample, while Model 4 represents the pre-2022 baseline. The framework is supplemented by the Granger causality test [8] with lags from 1 to 6 months and by the Chow structural break test [4] applied to two candidate break points: the onset of COVID-19 (March 2020) and the outbreak of full-scale war (March 2022). All computations were performed in Python 3 using standard scientific libraries; the dataset and replication code are made available alongside the manuscript.

The choice of OLS as the principal estimator reflects the small sample size of the subsamples and the focus on coefficient interpretation rather than forecasting performance. The use of monthly observations provides sufficient resolution to capture intra-year monetary policy shifts while smoothing out daily noise. Robustness was assessed by re-estimating Models 1 and 2 with heteroscedasticity-consistent standard errors; the qualitative conclusions remained unchanged. The hypothesis under test can be stated formally as follows: under wartime conditions, an increase in the growth rate of NBU deposit certificates is associated with a statistically significant decrease in the growth rate of corporate lending, controlling for the key policy rate and inflation. The null hypothesis posits that there is no statistically significant association between the two growth rates, conditional on macroeconomic controls.

Research results. Over the study period, the volume of NBU DCs ranged from UAH 25 billion in April 2017 to a record UAH 621.7 billion in December 2023, with a mean of UAH 231.8 billion and a standard deviation of UAH 232.5 billion. The wartime shock largely drives this high volatility. The corporate loan portfolio (in hryvnia) ranged from UAH 378 billion to UAH 655 billion, with an average of UAH 462.1 billion. The key policy rate fluctuated between 6 % and 25 %, the overnight DC rate between 4 % and 23 %, and CPI inflation between 1.7 % and 40.3 %. The ten-year horizon thus captures several monetary cycles: from the tight policy of 2016–2018, through the easing of 2019–2020, to the extreme wartime tightening. The contrasting dynamics of NBU DC volumes and corporate lending in hryvnia are illustrated in Figure 1.

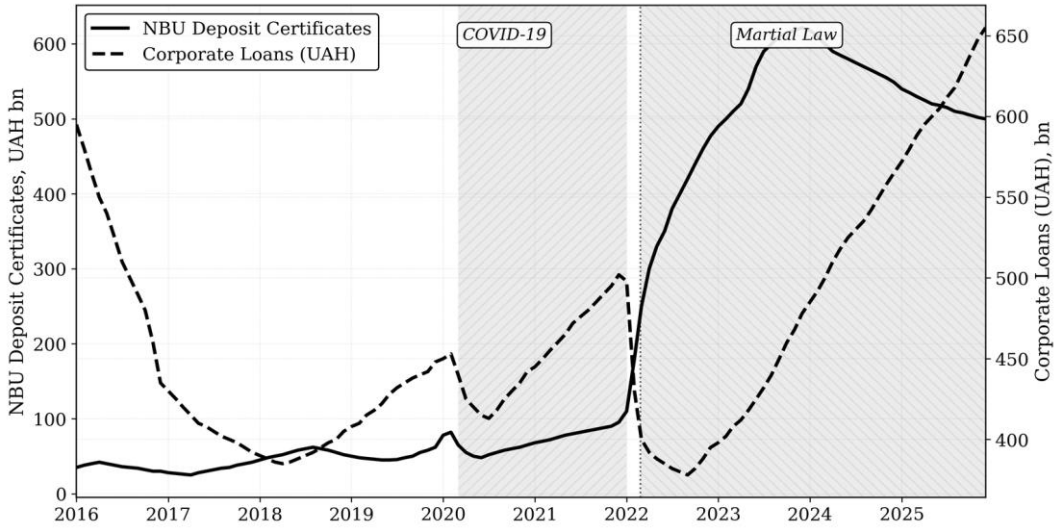


Figure 1. Dynamics of NBU DC volumes and corporate lending in hryvnia, 2016–2025
Source: constructed by the authors based on NBU data [13, 14, 15, 17].

Before 2022, DC volumes remained relatively stable at UAH 25–95 billion and showed no pronounced negative relationship with lending. The picture changed dramatically after February 2022, when a scissors effect set in: DC volumes surged while corporate lending contracted sharply. Before the war, DC volumes averaged 10–18% of the stock of hryvnia-denominated corporate loans; in 2022–2023, this ratio reached 130–160%. Put more simply, the funds accumulated in DCs substantially exceeded the entire credit portfolio. This phenomenon is unprecedented in the modern history of the Ukrainian banking system.

The interest-rate environment in which banks operated throughout the study period is depicted in Figure 2. In 2022–2023, the overnight DC rate (23 %) substantially exceeded the inflation rate in the second half of 2023 and the first half of 2024. This combination provided banks with a high real return on the risk-free instrument and preserved a powerful incentive to place funds in DCs rather than extend corporate loans.

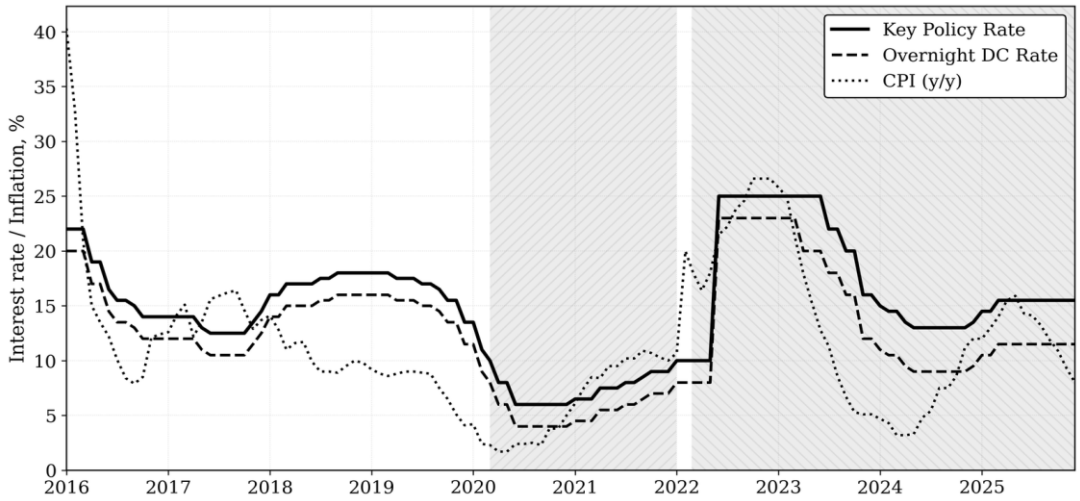


Figure 2. NBU key policy rate, overnight DC rate, and CPI inflation, 2016–2025
Source: constructed by the authors based on NBU and State Statistics Service of Ukraine data [15, 17, 18].

The four OLS specifications estimated to test the crowding-out hypothesis yield the results presented in Table 1. The descriptive statistics show that the regression sample for the wartime subsample includes 46 monthly observations, while the pre-war subsample contains 73 observations. The pandemic period contributes 22 observations.

Table 1. OLS regression results (dependent variable: g_loans)

Variable	Model 1 Full sample	Model 2 + Interaction	Model 3 Wartime	Model 4 Pre-2022
g_cd	−0.063***	−0.035	−0.205***	−0.018
key_rate	0.002***	0.002***	0.001***	0.003**
cpi_yoy	−0.001***	−0.001***	−0.001***	−0.002***
COVID	0.019***	0.020***	–	0.025**
WAR	0.016***	0.019***	–	–
g_cd × WAR	–	−0.138***	–	–
R^2	0.389	0.430	0.872	0.255
Durbin–Watson	0.800	1.089	1.327	0.807
N	119	119	46	73

*Note: *** p < 0.01; ** p < 0.05. Models 1, 2: full sample; Model 3: March 2022 to December 2025; Model 4: January 2016 to February 2022.*
Source: calculated by the authors.

The modeling results reveal a clear regime-dependent pattern: the crowding-out effect occurs specifically during wartime. In Model 1 (full sample with dummies), the coefficient on g_cd equals −0.063 (t = −2.70; p = 0.008), which is statistically significant though moderate in magnitude. Model 2, which adds the interaction term, tells a sharper story. The baseline effect on its own (β = −0.035) is insignificant (p = 0.15), whereas the interaction g_cd × WAR = −0.138 (t = −2.86; p = 0.005) is highly significant. The reading is direct: crowding out is activated under martial law conditions, not before.

This finding is reinforced by Model 3 (wartime subsample), where the coefficient on g_cd reaches −0.205 (t = −12.46; p < 0.001) with high explanatory power (R^2 = 0.87). DC dynamics during wartime explain 87 % of the variation in monthly corporate lending growth. Model 4 (pre-2022 subsample), by contrast, yields a statistically insignificant relationship (β = −0.018; p = 0.60; R^2 = 0.25), confirming the absence of crowding out under normal conditions. One methodological detail should be addressed: the dummy variables COVID and WAR are set to 1, which at first glance appears counterintuitive. The explanation is that dummies control for different average levels of lending growth during the respective periods (lending tended to recover after shocks). In contrast, the crowding-out effect itself is captured by g_cd. The scatter plots in Figure 3 visualize the regime-specific nature of the relationship.

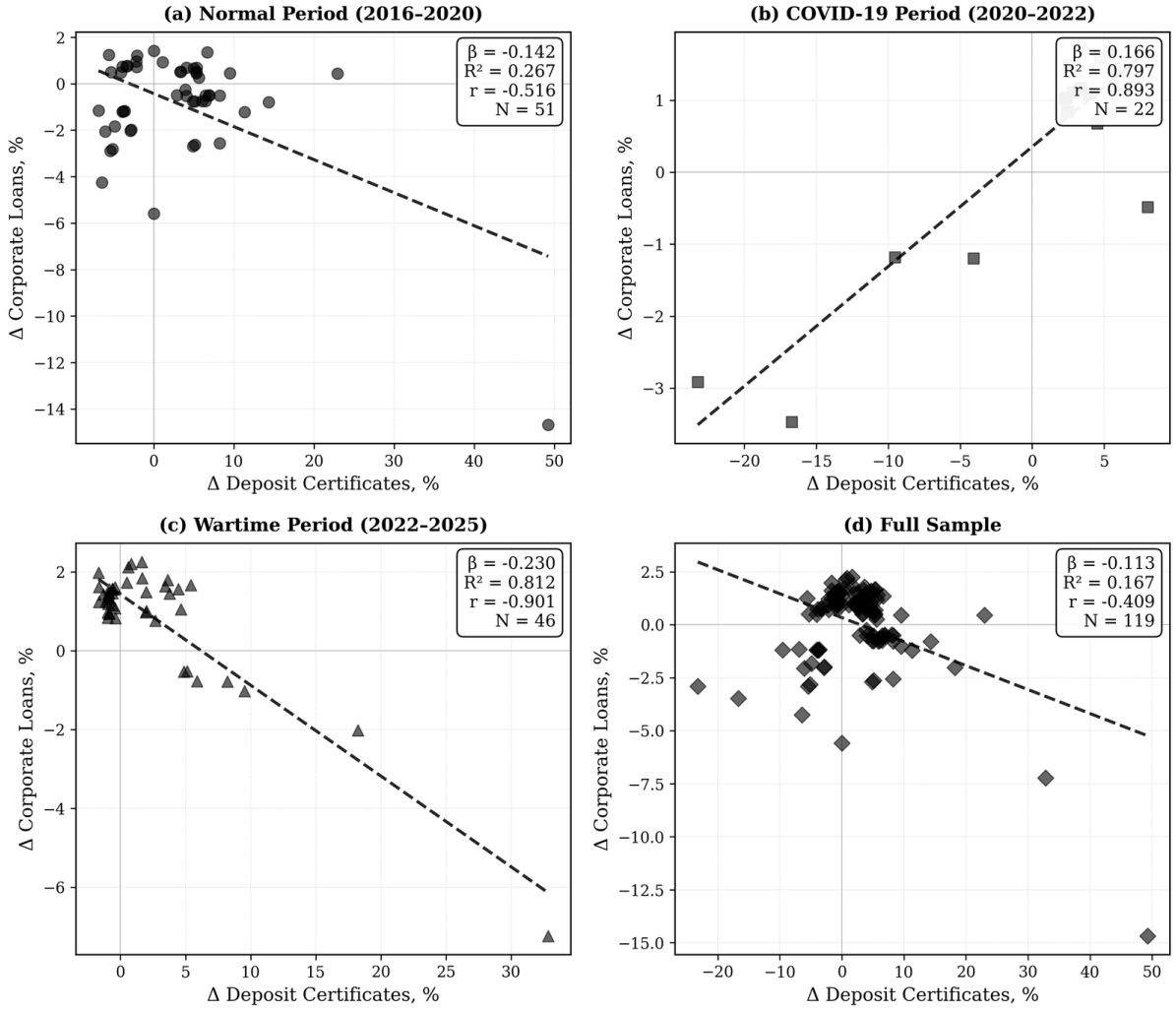


Figure 3. Scatter plots: DC growth vs corporate lending growth by regime
Source: constructed by the authors.

During the normal period, the scatter cloud is dispersed without a clear pattern (R^2 = 0.27, r = −0.52). The COVID-19 period shows a paradoxically positive association (R^2 = 0.80, r = +0.89)

because DC volumes and lending contracted simultaneously in response to a common macroeconomic shock. In the wartime period, however, the linear relationship emerges as clearly negative and tight ($R^2 = 0.81$, $r = -0.90$). The full-sample relationship is moderately negative ($r = -0.41$) but masks the regime-specific patterns clearly visible in the subsample plots.

The economic implications of these statistical patterns merit further consideration. During the normal period, monthly fluctuations in DC volumes reflected routine liquidity management by banks responding to short-term cash flow imbalances; lending decisions, in turn, were driven by client demand and credit risk assessment without a meaningful link to the marginal DC placement. The COVID-19 period altered this picture: simultaneous monetary easing and a shrinking real economy depressed both central bank placements and corporate loan portfolios, producing a co-movement that visually mimics but does not represent a positive structural relationship. The wartime period shows the mechanism more clearly than any other regime. Faced with elevated default risk on corporate loans, capital-control constraints on alternative placements, and an unusually high overnight DC rate, banks systematically reallocated marginal liquidity toward DCs at the expense of new lending. The resulting near-collinear pattern in subplot (c) of Figure 3 is the visual signature of this reallocation.

Chow tests confirm structural breaks both at the onset of the pandemic (March 2020, $F = 10.84$, $p < 0.001$) and at the outbreak of war (March 2022, $F = 7.89$, $p < 0.001$). The relationship between DC dynamics and corporate lending changed qualitatively during each crisis period. The Granger causality test applied to the full ten-year sample detected no significant causality from g_cd to g_loans at any lag from 1 to 6 months. This result is both expected and informative. Under normal conditions, which make up most of the sample, crowding out is absent, so the overall test is diluted. The crowding-out effect is primarily contemporaneous rather than a lagged process: banks make daily decisions on liquidity allocation between DCs and lending in response to shared monetary signals.

Discussion. The findings of this study refute the NBU's position that no crowding-out effect exists during wartime. A correlation coefficient of $r = -0.90$ and an R^2 of 0.87 in the wartime subsample point to a strong negative relationship. At the same time, the analysis confirms that in the pre-2022 period, the link between DCs and lending was indeed statistically insignificant, which is partly consistent with the regulator's position, but only under normal conditions.

Model 2, with its interaction term, proves the most informative of the four. It shows that the baseline crowding-out effect is insignificant, and that it is specifically the war that activates this channel. The mechanism identified differs from the classical one: crowding out operates not through a shortage of resources but through the opportunity-cost channel. The bank has enough liquidity to lend but opts for the NBU's risk-free instrument, since its risk-adjusted return exceeds that of the loan portfolio under elevated wartime risks. This finding aligns with the carry-trade behavior documented by Acharya and Steffen [1] for European banks during the eurozone crisis, although the underlying instrument differs (DCs rather than sovereign bonds). It also resonates with the financial repression mechanism described by Becker and Ivashina [2], where banks favor low-risk assets during crisis periods at the expense of corporate credit.

Compared with the international evidence on crowding out [9, 10, 20], the Ukrainian case introduces a novel dimension. In China, crowding out operates primarily through local public debt; in the Eurozone, through sovereign bond holdings; in international panels, through public debt accumulation. None of these mechanisms relies on a voluntary central bank instrument. The Ukrainian setting, where DCs are voluntary and explicitly designed to absorb excess liquidity, demonstrates that the crowding-out mechanism is more general than typically assumed. Distorted incentives can produce identical macroeconomic outcomes regardless of the formal nature of the displacing asset.

A further point of comparison concerns the duration and depth of the effect. In the eurozone literature [1, 2], crowding out was strongest during 2010–2011 and weakened as banks recapitalized and sovereign spreads narrowed. The Chinese evidence [9, 20] points to a persistent local crowding-out effect tied to the structural role of local government financing vehicles. The Ukrainian wartime case is distinctive in two respects: the magnitude of the effect ($R^2 = 0.87$, compared with the typical

R^2 of 0.10–0.30 in the cited studies) and its dependence on a single binary regime variable (martial law). The first feature suggests that the wartime monetary configuration produces a near-deterministic substitution between DC placements and corporate lending. The second feature implies that the effect should weaken or disappear once monetary conditions normalize, a hypothesis that is testable as the dataset is extended forward in time.

From the borrower's standpoint, the volume of DCs placed by banks can serve as a leading indicator of credit availability. A rise in DC volumes signals a deepening credit famine and the need to seek alternative sources of financing, such as international credit facilities, reconstruction grant programs, corporate bond issuance, and similar tools. The persistence of crowding out amplifies the risks of production stagnation in the real sector. Ongoing geopolitical tensions, including military operations in the Persian Gulf region, compound this threat: they deepen the energy-independence crisis and, looking ahead, may trigger broader food-security challenges. Such an interconnected risk landscape should prompt both entrepreneurs and insurers to take pre-emptive action by revising tariffs, reinsurance coverage levels, and other risk-mitigation mechanisms. Insurers will need to recalibrate their pricing models to account for the dual impact of constrained credit availability and geopolitical instability on enterprise default probabilities and sectoral loss frequencies.

From a policy perspective, the findings highlight a previously underappreciated trade-off in the operational design of monetary policy under wartime stress. While liquidity-absorption operations through DCs serve legitimate stabilization goals (anchoring inflation expectations, supporting exchange-rate stability, sterilizing surplus reserves), their second-order effect on corporate lending is non-trivial when the policy rate is elevated, and loan-market risk premia are wide. This tension is particularly pronounced in an economy where credit channels to small and medium-sized enterprises remain underdeveloped. Possible policy responses include: differential pricing of DCs to discourage excessive placement at the expense of lending; volume-linked refinancing facilities that reward incremental loan growth; and targeted state-backed guarantees that compensate banks for the credit risk premium they would otherwise avoid. The optimal mix of these instruments deserves dedicated research.

Several limitations of the study should be noted. The low Durbin–Watson statistic (DW = 0.80–1.09 in the full models) indicates residual autocorrelation. Further research should employ Newey–West standard error corrections or models with an autoregressive component. The monthly data on DC volumes were partially reconstructed from anchor points in NBU quarterly and annual reports, which adds a measurement error component. The analysis is also limited to the volume dimension and does not directly examine yield differentials at the bank level, which would require confidential supervisory data. Finally, the wartime subsample, although econometrically robust, covers a relatively short period and may evolve as macroeconomic conditions change.

Conclusions. The study confirms the existence of a statistically significant crowding-out effect on corporate lending exerted by NBU deposit certificates, an effect that constitutes a specifically wartime phenomenon. The scientific novelty of the research lies in three contributions. First, it provides the first formal econometric test of the crowding-out hypothesis on Ukrainian data over a long horizon (2016–2025) with explicit controls for structural breaks. Second, it identifies and labels a distinct opportunity-cost channel of crowding out, distinct from the classical resource-deficit pattern and the sovereign-debt channels documented in the international literature. Third, it demonstrates that the crowding-out mechanism extends beyond government borrowing instruments to include voluntary central bank tools when wartime risk distorts the incentive structure.

The theoretical significance consists in extending the classical taxonomy of crowding-out channels to encompass voluntary central-bank operations under macroeconomic stress. The practical significance is twofold. For enterprises, NBU DC volumes can serve as a leading indicator of credit availability, enabling timely diversification of funding sources. For policymakers, the findings highlight a tension between the legitimate stabilization objectives of liquidity-absorption operations and their unintended dampening effect on real-sector credit. Calibration of operational design should account for this trade-off, particularly during periods of acute geopolitical risk.

The socio-economic effects of implementing the research findings include a more informed allocation of risk among enterprises, banks, and insurers, as well as a stronger empirical basis for public policy debate on monetary-fiscal interaction in Ukraine. The empirical pattern uncovered here also has direct implications for international financial institutions and donor agencies supporting Ukraine's economic resilience: targeted instruments that compensate banks for the credit risk premium associated with corporate lending under wartime conditions are likely to deliver larger marginal effects on real-sector activity than blanket liquidity provision. Avenues for further research include the use of official monthly NBU data (Form 1D) to construct a more precise DC volume time series; the application of instrumental variables to address potential endogeneity; analysis of the introduction of three-month DCs in April 2023 as a natural experiment; and a comparative analysis with other countries employing analogous liquidity-sterilization instruments under wartime or emergency conditions.

References

1. Acharya, V. V., & Steffen, S. (2015). The "greatest" carry trade ever? Understanding eurozone bank risks. *Journal of Financial Economics*, 115(2), 215–236. https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.11.004
2. Becker, B., & Ivashina, V. (2018). Financial repression in the European sovereign debt crisis. *Review of Finance*, 22(1), 83–115. https://doi.org/10.1093/rof/rfx041
3. Broner, F., Erce, A., Martin, A., & Ventura, J. (2014). Sovereign debt markets in turbulent times: Creditor discrimination and crowding-out effects. *Journal of Monetary Economics*, 61, 114–142. https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2013.11.009
4. Chow, G. C. (1960). Tests of equality between sets of coefficients in two linear regressions. *Econometrica*, 28(3), 591–605. https://doi.org/10.2307/1910133
5. Danylyshyn, B. (2023, March 30). NBU deposit certificates: why they are needed. *Finance.ua*. Retrieved from: https://finance.ua/ua/credits/depozytni-sertyfikaty-nbu [in Ukrainian]
6. Dziubliuk, O. V. (2023). Problems of intensification of bank lending to the real sector of the economy in the conditions of martial law. *Herald of Economics*, (3), 8–25. https://doi.org/10.35774/visnyk2023.03.008 [in Ukrainian]
7. Friedman, M. (1968). The role of monetary policy. *American Economic Review*, 58(1), 1–17.
8. Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3), 424–438. https://doi.org/10.2307/1912791
9. Huang, Y., Pagano, M., & Panizza, U. (2020). Local crowding-out in China. *The Journal of Finance*, 75(6), 2855–2898. https://doi.org/10.1111/jofi.12966
10. Huang, Y., Panizza, U., & Varghese, R. (2018). *Does public debt crowd out corporate investment? International evidence* (CEPR Discussion Paper No. 12931). Center for Economic Policy Research. Retrieved from: https://ssrn.com/abstract=3178102
11. Kovalenko, V. V. (Ed.). (2017). *The risk management system in banks: theoretical and methodological aspects* [Monograph]. Odesa National Economic University. Retrieved from: https://dspace.oneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/981ac24d-b190-4306-850b-693bc51f3eb2/content [in Ukrainian]
12. Ministry of Economy of Ukraine. (2026). *Affordable Loans 5-7-9%: weekly statistics*. Retrieved from: https://www.mof.gov.ua/uk/news/minfin_za_programoiu_5-7-9_pidpriiemtsi_otrimali_258_tis_dostupnikh_kreditiv_na_683_mlrd_grn__infografika-3163 [in Ukrainian]
13. National Bank of Ukraine. (2024). *Financial statements for 2023*. Retrieved from: https://bank.gov.ua/ua/news/all/richniy-zvit-natsionalnogo-banku-za-2023-rik [in Ukrainian]
14. National Bank of Ukraine. (2025). *Annual report for 2024: NBU to transfer UAH 84.2 billion of distributable profit to the state budget*. Retrieved from: https://bank.gov.ua/en/news/all/natsionalniy-bank-pererahuye-do-byudjetu-842-mlrd-grn-chastini-pributku-do-rozpodilu-za-2024-rik
15. National Bank of Ukraine. (2024, November). *Banking Sector Review*. Retrieved from: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Banking_Sector_Review_2024-11_eng.pdf
16. National Bank of Ukraine. (2026). *Interest rates on the National Bank's instruments*. Retrieved from: https://bank.gov.ua/ua/monetary/stages/archive-rish [in Ukrainian]
17. National Bank of Ukraine. (2026). *Monetary and financial statistics*. Retrieved from: https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-financial [in Ukrainian]
18. State Statistics Service of Ukraine. (2026). *Consumer price indices*. Retrieved from: https://ukrstat.gov.ua/ [in Ukrainian]
19. Vinokurov, Ya., & Hordiichuk, D. (2023, November 1). The NBU has paid more than UAH 73 billion in interest on deposit certificates to banks this year. *Ekonomichna Pravda*. Retrieved from: https://www.epravda.com.ua/news/2023/11/13/706523/ [in Ukrainian]
20. Zhang, M., Brookins, O. T., & Huang, X. (2022). The crowding out effect of central versus local government debt: Evidence from China. *Pacific-Basin Finance Journal*, 72, 101707. https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2022.101707

Received: 25.01.2026 *Accepted: 07.05.2026*
Received after review: 29.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Authors Contribution: *All authors have contributed equally to this work*
Conflict of Interest: *The authors declare no conflict of interest*

Менабдішвілі Давід
Аспірант (PhD Candidate),
Кафедра фінансового менеджменту та фондового ринку,
Одеський національний економічний університет, Одеса, Україна
вул. Пушкінська, 26, Одеса, 65082, Україна
e-mail: david.menabdishvili@gmail.com
ORCID ID: 0009-0008-0740-0820
Баранова Вікторія
Доктор економічних наук, професор,
Завідувач кафедри фінансового менеджменту та фондового ринку,
Одеський національний економічний університет, Одеса, Україна
вул. Пушкінська, 26, Одеса, 65082, Україна
e-mail: vgbaranova58@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-1724-957X

Ефект витіснення корпоративного кредитування депозитними сертифікатами НБУ

Анотація. Стаття присвячена дослідженню взаємозв'язку між обсягом депозитних сертифікатів НБУ та обсягом корпоративного кредитування у гривні впродовж 2016–2025 років.

Постановка проблеми. Після початку повномасштабної війни банківська система України перебуває у стані надлишкової ліквідності, тоді як кредитування реального сектору стагнує, а обсяг депозитних сертифікатів НБУ за два роки зріс більш ніж у шість разів. Це породжує фундаментальне питання: чи витісняє обсяг депозитних сертифікатів НБУ корпоративне кредитування, і якщо так, то через який канал?

Невирішені аспекти проблеми. Існуюча наукова література розглядає ефект витіснення переважно через державні запозичення. Натомість специфіка українського кейсу полягає у добровільному характері депозитних сертифікатів НБУ. Формальне економетричне тестування цієї гіпотези на українських даних не проводилося, особливо за тривалий період з контролем за структурними зламами.

Мета статті. Емпіричне обґрунтування гіпотези витіснення корпоративного кредитування депозитними сертифікатами НБУ та ідентифікація специфічного каналу його дії в умовах воєнного стану.

Виклад основного матеріалу. Аналіз ґрунтується на 120 місячних спостереженнях за період з 2016 по 2025 рік. Застосовано чотири OLS-специфікації з фіктивними змінними для пандемії COVID-19 та воєнного стану, інтеракційний член, тести Грейнджера на каузальність і Чоу-тест на структурний злам. Результати засвідчують виразно воєнну природу ефекту витіснення: у довоєнний період зв'язок є статистично незначущим, натомість у період воєнного стану коефіцієнт регресії досягає −0,205 за пояснювальної здатності 87%. Інтеракційний член, наявний у моделі, підтверджує посилення ефекту саме в умовах воєнного стану.

Висновки. Ідентифіковано канал альтернативних витрат як механізм витіснення, що відрізняється від класичного дефіциту ресурсів і характерний для країн з високою обліковою ставкою, надлишковою банківською ліквідністю та підвищеними воєнними ризиками. Підприємства можуть використовувати динаміку обсягу депозитних сертифікатів як випереджальний індикатор кредитної доступності в умовах воєнного стану та своєчасно діяти щодо пошуку альтернативного фінансування. Для регулятора результати свідчать про необхідність калібрування інструментів стерилізації ліквідності з огляду на їхній вплив на реальний сектор.

Ключові слова: *депозитні сертифікати НБУ, ефект витіснення, корпоративне кредитування, монетарна політика, воєнний стан, структурний злам, канал альтернативних витрат.*

Формул: -; рис.: 3, табл.: 2, бібл.: 20.

Для цитування: Menabdishvili David, Baranova Viktoriya. The crowding-out effect of nbu deposit certificates on corporate lending in Ukraine. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21) 2026. С. 133-143. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-10

Список літератури

1. Acharya V. V., Steffen S. The "greatest" carry trade ever? Understanding eurozone bank risks. *Journal of Financial Economics*. 2015. Vol. 115, No. 2. P. 215–236. https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.11.004.
2. Becker B., Ivashina V. Financial Repression in the European Sovereign Debt Crisis. *Review of Finance*. 2018. Vol. 22, No. 1. P. 83–115. https://doi.org/10.1093/rof/rfx041.
3. Broner F., Erce A., Martin A., Ventura J. Sovereign debt markets in turbulent times: Creditor discrimination and crowding-out effects. *Journal of Monetary Economics*. 2014. Vol. 61. P. 114–142. https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2013.11.009.
4. Chow G. C. Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions. *Econometrica*. 1960. Vol. 28, No. 3. P. 591–605. https://doi.org/10.2307/1910133.
5. Данилишин Б. Депозитні сертифікати НБУ: навіщо вони потрібні. *Finance.ua*. 2023. https://finance.ua/ua/credits/depozytni-sertyfikaty-nbu
6. Дзюблюк О. В. Проблеми активізації банківського кредитування реального сектору економіки в умовах воєнного стану. *Вісник економіки*. 2023. № 3. С. 8–25. https://doi.org/10.35774/visnyk2023.03.008.
7. Friedman M. The Role of Monetary Policy. *American Economic Review*. 1968. Vol. 58, No. 1. P. 1–17.

8. Granger C. W. J. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*. 1969. Vol. 37, No. 3. P. 424–438. https://doi.org/10.2307/1912791.
9. Huang Y., Pagano M., Panizza U. Local Crowding-Out in China. *The Journal of Finance*. 2020. Vol. 75, No. 6. P. 2855–2898. https://doi.org/10.1111/jofi.12966.
10. Huang Y., Panizza U., Varghese R. Does Public Debt Crowd Out Corporate Investment? International Evidence. *CEPR Discussion Paper*. 2018. No. 12931. https://ssrn.com/abstract=3178102
11. Коваленко В. В. (ред.). Система ризик-менеджменту в банках: теоретичні та методологічні аспекти : монографія. Одеса : ОНЕУ, 2017. 304 с. https://dspace.oneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/981ac24d-b190-4306-850b-693bc51f3eb2/content
12. Міністерство економіки України. «Доступні кредити 5–7–9 %»: щотижнева статистика. https://www.mof.gov.ua/uk/news/minfin_za_programoiu_5-7-9_pidpriiemtsi_otrimali_258_tis_dostupnikh_kreditiv_na_683_mlrd_grn__infografika-3163 (дата звернення: 17.04.2026).
13. Національний банк України. Фінансова звітність за 2023 рік. https://bank.gov.ua/ua/news/all/richniy-zvit-natsionalnogo-banku-za-2023-rik
14. Національний банк України. Річний звіт за 2024 рік: НБУ перерахує до бюджету 84,2 млрд грн. https://bank.gov.ua/en/news/all/natsionalniy-bank-pererahuye-do-byudjetu-842-mlrd-grn-chastini-pributku-do-rozpodilu-za-2024-rik
15. Національний банк України. Огляд банківського сектору. Листопад 2024. https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Banking_Sector_Review_2024-11_eng.pdf
16. Національний банк України. Процентні ставки за інструментами Національного банку. https://bank.gov.ua/ua/monetary/stages/archive-rish
17. Національний банк України. Грошово-кредитна та фінансова статистика. https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-financial
18. Державна служба статистики України. Індекси споживчих цін. https://ukrstat.gov.ua/
19. Вінокуров Я., Гордійчук Д. НБУ цього року виплатив банкам понад 73 мільярди процентів за депозитні сертифікати. *Економічна правда*. 2023. https://www.epravda.com.ua/news/2023/11/13/706523
20. Zhang M., Brookins O. T., Huang X. The crowding out effect of central versus local government debt: Evidence from China. *Pacific-Basin Finance Journal*. 2022. Vol. 72. 101707. https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2022.101707.

Стаття надійшла до редакції 25.01.2026 *Статтю рекомендовано до друку 07.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 29.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Внесок авторів: *всі автори зробили рівний внесок у цю роботу*
Конфлікт інтересів: *автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів*

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-11
UDC: 339.56(477:4-6EU):330.4

Totska Olesia
Doctor of Economic Sciences, Full Professor,
Professor at the Department of Management
Lesya Ukrainka Volyn National University,
Vynnychenko str., 28, Lutsk, 43021, Ukraine,
e-mail: totska.olesia@vnu.edu.ua
ORCID ID: 0000-0003-4748-2134

Probabilistic-automatic modeling of the balance sheet of foreign trade of Ukraine with EU countries in terms of goods

Abstract. Ukraine carries out intensive trade in goods with EU countries. This is facilitated by a convenient geographical location, an extensive road network and other factors.

Problem statement. For planning the activities of enterprises, searching for external partners, as well as for forming the state's foreign trade policy, it is advisable to analyze and forecast trade indicators, including by building simulation models.

Unresolved aspects. Given the gap in the use of probabilistic-automatic modeling in the field of studying Ukraine's foreign trade with 27 EU countries both in general and in terms of countries, this article is designed to fill it.

Purpose of the article. The purpose of the article is to build a probabilistic-automatic model of the dynamics of the balance of export-import operations between Ukraine and EU countries in terms of goods.

Main material. The article defines the initial parameters of the model; forms a graph of connections between automatons; determines the structure of the alphabet matrix of the system; builds a system of functions of automatons' outputs; a table of conditional functionals-transitions was formed; a vector of initial states of automatons was determined as actual data on foreign trade in goods between Ukraine and 27 EU countries in 2024; a system of distribution of independent random variables was constructed; simulation runs of the model were conducted using the Microsoft Excel program.

Conclusions. It is predicted that the balance sheet of Ukraine's foreign trade with EU countries in terms of goods in 2025–2027 will be negative, that is, imports will exceed exports, but this difference will decrease annually.

Keywords: *export of goods, import of goods, simulation model, forecasting of dynamics, random variables.*

Formulas: 0; fig.: 2, tabl.: 4, bibl.: 12.

JEL F 17

For citation: Totska Olesia. Probabilistic-automatic modeling of the balance sheet of foreign trade of Ukraine with EU countries in terms of goods. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21) 2026. P. 144-153. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-11

© Totska Olesia, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Introduction. Ukraine carries out intensive trade in goods with EU countries, especially in the agricultural sector. This is facilitated by a convenient geographical location, an extensive road network, large crop yields and other factors. Although the state of war in which the state has been since 2022 makes certain adjustments to foreign trade, domestic exporters and foreign importers are quickly adapting to changes. For planning the activities of enterprises, searching for external partners, as well as for forming the state's foreign trade policy, it is advisable to analyze and forecast trade indicators, including by building simulation models.

Literature review. When studying Ukraine's foreign trade, domestic and foreign scientists built and analyzed various models: E. Horska *et al.* (2019) – a multiple linear econometric model of the interdependence of economic and demographic indicators of regions of Ukraine (including exports of goods per capita) [2]; E. Horska *et al.* (2023) – a one-way fixed effects model for analyzing export dynamics in Ukraine [3]; L. Nagyova *et al.* (2018) – a logarithmic linear model of export development from Ukraine to the Visegrad Group countries [6]; O. Totska (2022) – trend models of exports and imports of agro-industrial products between Ukraine and Romania [10]; O. Zadoia and P. M. Duc (2023) – models of economic openness of Ukraine and a number of European countries [12]. However, these publications did not use probabilistic-automatic modeling, which allows simulating the dynamics of the development of the economic system over time.

At the same time, probabilistic-automatic modeling in the field of economics was used by the following scientists: K. M. Afanasiev and I. H. Hanechko (2025) – developed a model of an enterprise for the production of large-sized containers [1]; E. P. Karpets (2024) – built a model for simulating the movement of financial resources in the regional labor market [4]; M. L. Lapishko *et al.* (2018) – proposed a model for predicting the cash flows of an insurer [5]; L. M. Perekhrest (2010) – formed a model of the technological development of a commercial bank [7]; O. L. Totska (2009) – built a model of the activities of a bakery enterprise [8, 85–93]; O. L. Totska (2020) – conducted modeling of the state of treasury accounts of a higher education institution [9, 261–279].

Given the gap in the use of probabilistic- automatic modeling in the field of research on Ukraine's foreign trade with the 27 EU countries, both in general and by country, this article is intended to fill it.

Purpose, objectives and research methods. The purpose of the article is to build a probabilistic-automatic model of the dynamics of the balance of export-import operations between Ukraine and the EU countries in terms of goods.

Research objectives:

1) determination of the initial parameters of the model;
2) formation of a graph of connections between automatons;
3) determination of the structure of the alphabet matrix of the system;
4) construction of a system of output functions of automatons;
5) formation of a table of conditional functionals-transitions;
6) determination of the vector of initial states of automatons;
7) construction of a system of distribution of independent random variables;
8) carrying out simulation runs of the model using Microsoft Excel.

To build the model, data from the State Statistics Service of Ukraine on the geographical structure of foreign trade in goods with the EU countries for 2022–2024 will be used [11].

The study will use the method of probabilistic- automatic modeling. It allows replacing the real system with a model consisting of a number of automatons – objects, each of which has an internal state, can perceive an input signal and produce an output. In our case, based on data for 2022–2024, we will obtain forecast data for 2025–2027.

Research results. *The initial parameters of the probabilistic-automatic model* are as follows. Ukraine annually carries out export-import operations in the field of trade in goods with all 27 EU countries. The internal states of its automatons:

$eg_i(t)$ – random variable (α_i) of exports of goods from Ukraine to the *i*-th EU country for the time period (t; $t+1$), million USD;

$ig_i(t)$ – random variable (β_i) of imports of goods from the *i*-th EU country to Ukraine for the time period (t; $t+1$), million USD;

$bs(t)$ – balance sheet of foreign trade of Ukraine with EU countries in terms of goods for the time period (t; $t+1$), million USD.

The graph of connections between the automatons of the model is presented in Figure 1.

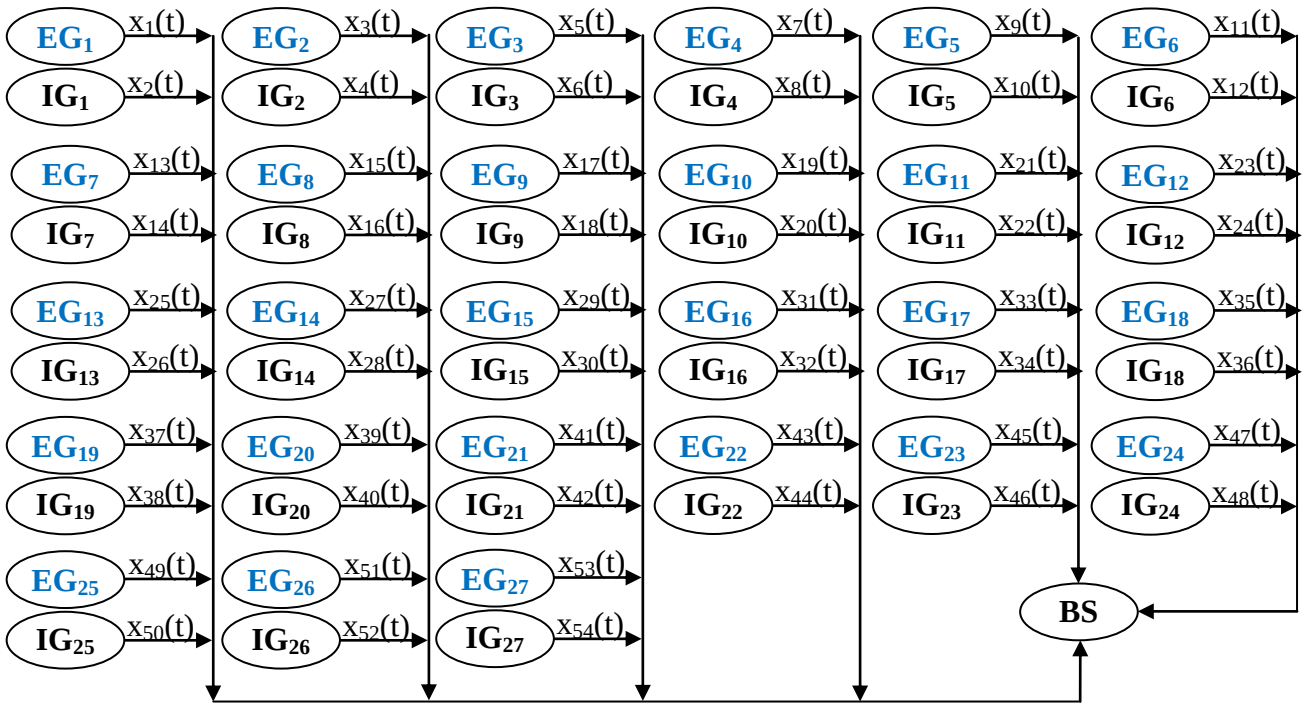


Fig. 1. Graph of connections between automatons of the model:
***EG_1–EG_{27}** – export of goods from Ukraine to 27 EU countries (**EG_1** – Austria, **EG_2** – Belgium, **EG_3** – Bulgaria, **EG_4** – Greece, **EG_5** – Denmark, **EG_6** – Estonia, **EG_7** – Ireland, **EG_8** – Spain, **EG_9** – Italy, **EG_{10}** – Cyprus, **EG_{11}** – Latvia, **EG_{12}** – Lithuania, **EG_{13}** – Luxembourg, **EG_{14}** – Malta, **EG_{15}** – Netherlands, **EG_{16}** – Germany, **EG_{17}** – Poland, **EG_{18}** – Portugal, **EG_{19}** – Romania, **EG_{20}** – Slovakia, **EG_{21}** – Slovenia, **EG_{22}** – Hungary, **EG_{23}** – Finland, **EG_{24}** – France, **EG_{25}** – Croatia, **EG_{26}** – Czechia, **EG_{27}** – Sweden, respectively);*
***IG_1–IG_{27}** – imports of goods from 27 EU countries to Ukraine (**IG_1** – Austria, **IG_2** – Belgium, **IG_3** – Bulgaria, **IG_4** – Greece, **IG_5** – Denmark, **IG_6** – Estonia, **IG_7** – Ireland, **IG_8** – Spain, **IG_9** – Italy, **IG_{10}** – Cyprus, **IG_{11}** – Latvia, **IG_{12}** – Lithuania, **IG_{13}** – Luxembourg, **IG_{14}** – Malta, **IG_{15}** – Netherlands, **IG_{16}** – Germany, **IG_{17}** – Poland, **IG_{18}** – Portugal, **IG_{19}** – Romania, **IG_{20}** – Slovakia, **IG_{21}** – Slovenia, **IG_{22}** – Hungary, **IG_{23}** – Finland, **IG_{24}** – France, **IG_{25}** – Croatia, **IG_{26}** – Czechia, **IG_{27}** – Sweden, respectively);*
***BS** – foreign trade balance sheet of Ukraine with EU countries in terms of goods;*
***$x_1(t)$–$x_{54}(t)$** – signals that show the output functions of the model automatons at time t.*
Source: Author's development.

The matrix of alphabets of the system is shown in Figure 2. It contains the internal alphabet of the automaton on the diagonal, the input alphabet in the column with the name of the automaton, and the output alphabet in the row.

	EG_1	EG_2	EG_3	EG_4	EG_5	…	EG_{27}	IG_1	IG_2	IG_3	IG_4	IG_5	…	IG_{27}	BS
EG_1	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R
EG_2	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R
EG_3	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R
EG_4	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R
EG_5	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R
…	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R
EG_{27}	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R
IG_1	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R
IG_2	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R
IG_3	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	R
IG_4	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø	R
IG_5	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	R
…	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	R
IG_{27}	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	R
BS	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R

Fig. 2. Matrix of alphabets of the system:
R – the set of all rational positive numbers;
Ø – the empty set (no connection).
Source: Author's development.

The calculation of output signals is carried out using *a system of automatons' output functions*:

$x_1(t)=eg_1(t)$; $x_{12}(t)=eg_{12}(t)$; $x_{23}(t)=eg_{23}(t)$; $x_{34}(t)=ig_7(t)$; $x_{45}(t)=ig_{18}(t)$;
$x_2(t)=eg_2(t)$; $x_{13}(t)=eg_{13}(t)$; $x_{24}(t)=eg_{24}(t)$; $x_{35}(t)=ig_8(t)$; $x_{46}(t)=ig_{19}(t)$;
$x_3(t)=eg_3(t)$; $x_{14}(t)=eg_{14}(t)$; $x_{25}(t)=eg_{25}(t)$; $x_{36}(t)=ig_9(t)$; $x_{47}(t)=ig_{20}(t)$;
$x_4(t)=eg_4(t)$; $x_{15}(t)=eg_{15}(t)$; $x_{26}(t)=eg_{26}(t)$; $x_{37}(t)=ig_{10}(t)$; $x_{48}(t)=ig_{21}(t)$;
$x_5(t)=eg_5(t)$; $x_{16}(t)=eg_{16}(t)$; $x_{27}(t)=eg_{27}(t)$; $x_{38}(t)=ig_{11}(t)$; $x_{49}(t)=ig_{22}(t)$;
$x_6(t)=eg_6(t)$; $x_{17}(t)=eg_{17}(t)$; $x_{28}(t)=ig_1(t)$; $x_{39}(t)=ig_{12}(t)$; $x_{50}(t)=ig_{23}(t)$;
$x_7(t)=eg_7(t)$; $x_{18}(t)=eg_{18}(t)$; $x_{29}(t)=ig_2(t)$; $x_{40}(t)=ig_{13}(t)$; $x_{51}(t)=ig_{24}(t)$;
$x_8(t)=eg_8(t)$; $x_{19}(t)=eg_{19}(t)$; $x_{30}(t)=ig_3(t)$; $x_{41}(t)=ig_{14}(t)$; $x_{52}(t)=ig_{25}(t)$;
$x_9(t)=eg_9(t)$; $x_{20}(t)=eg_{20}(t)$; $x_{31}(t)=ig_4(t)$; $x_{42}(t)=ig_{15}(t)$; $x_{53}(t)=ig_{26}(t)$;
$x_{10}(t)=eg_{10}(t)$; $x_{21}(t)=eg_{21}(t)$; $x_{32}(t)=ig_5(t)$; $x_{43}(t)=ig_{16}(t)$; $x_{54}(t)=ig_{27}(t)$.
$x_{11}(t)=eg_{11}(t)$; $x_{22}(t)=eg_{22}(t)$; $x_{33}(t)=ig_6(t)$; $x_{44}(t)=ig_{17}(t)$;

Table 1 shows *the conditional functionals of the model transitions*, namely: the names of the automatons and the rules for changing their internal state.

Table 1. Conditional functionals of model transitions

No.	Automaton	Condition	No.	Automaton	Condition	No.	Automaton	Condition	No.	Automaton	Condition
1	EG_1	α_1	15	EG_{15}	α_{15}	29	IG_2	β_2	43	IG_{16}	β_{16}
2	EG_2	α_2	16	EG_{16}	α_{16}	30	IG_3	β_3	44	IG_{17}	β_{17}
3	EG_3	α_3	17	EG_{17}	α_{17}	31	IG_4	β_4	45	IG_{18}	β_{18}
4	EG_4	α_4	18	EG_{18}	α_{18}	32	IG_5	β_5	46	IG_{19}	β_{19}
5	EG_5	α_5	19	EG_{19}	α_{19}	33	IG_6	β_6	47	IG_{20}	β_{20}
6	EG_6	α_6	20	EG_{20}	α_{20}	34	IG_7	β_7	48	IG_{21}	β_{21}
7	EG_7	α_7	21	EG_{21}	α_{21}	35	IG_8	β_8	49	IG_{22}	β_{22}
8	EG_8	α_8	22	EG_{22}	α_{22}	36	IG_9	β_9	50	IG_{23}	β_{23}
9	EG_9	α_9	23	EG_{23}	α_{23}	37	IG_{10}	β_{10}	51	IG_{24}	β_{24}
10	EG_{10}	α_{10}	24	EG_{24}	α_{24}	38	IG_{11}	β_{11}	52	IG_{25}	β_{25}
11	EG_{11}	α_{11}	25	EG_{25}	α_{25}	39	IG_{12}	β_{12}	53	IG_{26}	β_{26}
12	EG_{12}	α_{12}	26	EG_{26}	α_{26}	40	IG_{13}	β_{13}	54	IG_{27}	β_{27}
13	EG_{13}	α_{13}	27	EG_{27}	α_{27}	41	IG_{14}	β_{14}	55	BS	$\sum_{i=1}^{27} eg_i(t) - \sum_{i=1}^{27} ig_i(t)$
14	EG_{14}	α_{14}	28	IG_1	β_1	42	IG_{15}	β_{15}			

Source: Author's development.

To form a vector of initial states and a distribution system of independent random variables, we will construct Table 2, which will display actual data on foreign trade in goods between Ukraine and the EU countries for 2022–2024.

Table 2. Geographical structure of foreign trade in goods of Ukraine with EU countries, million USD

EU country	Export			Import		
	2022	2023	2024	2022	2023	2024
Austria	822.1	635.0	626.9	515.3	537.8	625.0
Belgium	466.7	377.9	854.4	539.9	663.4	674.2
Bulgaria	1,426.1	908.0	1,133.6	2,082.7	2,219.2	2,360.1
Greece	184.1	258.3	409.2	756.1	1,374.1	2,067.1
Denmark	231.3	240.8	211.6	240.3	250.8	273.0
Estonia	125.4	97.3	75.5	95.7	128.3	122.1
Ireland	44.9	14.9	61.2	147.2	196.0	245.8
Spain	1,572.3	2,010.4	2,863.5	702.4	887.6	853.6
Italy	1,647.3	1,562.5	1,935.7	1,801.4	2,280.2	2,576.2
Cyprus	54.8	107.9	139.8	14.6	47.8	80.6
Latvia	297.0	336.0	303.9	235.9	280.0	197.0
Lithuania	662.1	652.8	594.7	1,323.1	1,306.0	1,194.4
Luxembourg	9.2	3.4	5.1	11.0	13.5	14.7
Malta	9.7	70.1	55.2	8.1	7.9	11.4
Netherlands	1,540.8	1,527.3	1,990.4	1,091.3	1,037.1	916.7
Germany	2,264.7	2,411.4	2,840.8	4,563.0	5,076.8	5,386.2
Poland	6,653.0	5,072.1	4,708.9	5,491.4	6,589.8	6,990.1
Portugal	135.7	225.6	235.9	60.8	70.2	81.3
Romania	3,855.8	3,863.0	1,760.8	1,503.2	1,655.1	1,710.8
Slovakia	1,506.8	1,102.9	942.6	988.7	1,677.5	2,001.1
Slovenia	59.0	65.0	64.0	248.1	242.0	265.0
Hungary	2,270.9	1,382.5	1,152.1	1,022.3	1,387.2	1,620.6
Finland	61.7	45.1	46.1	239.2	283.9	241.0
France	586.0	541.3	737.8	1,232.7	1,760.9	1,621.0
Croatia	73.5	87.4	65.1	67.9	82.5	112.6
Czechia	1,252.0	1,034.9	919.8	1,464.8	1,790.9	2,476.5
Sweden	78.0	81.9	95.5	514.8	794.6	994.7
EU-27	27,890.7	24,715.9	24,829.8	26,962.4	32,641.4	35,713.3

Note: The sum of import components does not equal the total due to rounding of data.
Source: Compiled by the author based on data from the State Statistics Service of Ukraine (2026) [11].

As we can see, in the analyzed period, Ukraine exported the largest amount of goods (over 1 billion USD) to 10 EU countries, such as Bulgaria, Spain, Italy, the Netherlands, Germany, Poland, Romania, Slovakia, Hungary, and Czechia. At the same time, the largest importers of goods to Ukraine were 12 EU countries, such as Bulgaria, Greece, Italy, Lithuania, the Netherlands, Germany, Poland, Romania, Slovakia, Hungary, France, and Czechia. The dynamics of the total export of Ukrainian goods to the EU was as follows: a decrease in 2023 and an increase in 2024. At the same time, imports of European goods to Ukraine increased significantly annually.

Based on Table 2, we will form *a vector of initial states* of the model automatons (at time $t=0$). In our case, it will take the values of the data for 2024, namely:

$eg_1(0)$=626.9; $eg_2(0)$=854.4; $eg_3(0)$=1,133.6; $eg_4(0)$=409.2; $eg_5(0)$=211.6; $eg_6(0)$=75.5; $eg_7(0)$=61.2; $eg_8(0)$=2,863.5; $eg_9(0)$=1,935.7; $eg_{10}(0)$=139.8; $eg_{11}(0)$=303.9; $eg_{12}(0)$=594.7; $eg_{13}(0)$=5.1; $eg_{14}(0)$=55.2; $eg_{15}(0)$=1,990.4; $eg_{16}(0)$=2,840.8; $eg_{17}(0)$=4,708.9; $eg_{18}(0)$=235.9; $eg_{19}(0)$=1,760.8; $eg_{20}(0)$=942.6; $eg_{21}(0)$=64.0; $eg_{22}(0)$=1,152.1; $eg_{23}(0)$=46.1; $eg_{24}(0)$=737.8; $eg_{25}(0)$=65.1; $eg_{26}(0)$=919.8; $eg_{27}(0)$=95.5;

$ig_1(0)$=625.0; $ig_2(0)$=674.2; $ig_3(0)$=2,360.1; $ig_4(0)$=2,067.1; $ig_5(0)$=273.0; $ig_6(0)$=122.1; $ig_7(0)$=245.8; $ig_8(0)$=853.6; $ig_9(0)$=2,576.2; $ig_{10}(0)$=80.6; $ig_{11}(0)$=197.0; $ig_{12}(0)$=1,194.4; $ig_{13}(0)$=14.7; $ig_{14}(0)$=11.4; $ig_{15}(0)$=916.7; $ig_{16}(0)$=5,386.2; $ig_{17}(0)$=6,990.1; $ig_{18}(0)$=81.3; $ig_{19}(0)$=1,710.8; $ig_{20}(0)$=2,001.1; $ig_{21}(0)$=265.0; $ig_{22}(0)$=1,620.6; $ig_{23}(0)$=241.0; $ig_{24}(0)$=1,621.0; $ig_{25}(0)$=112.6; $ig_{26}(0)$=2,476.5; $ig_{27}(0)$=994.7.

Table 3 shows the *distribution system of independent random variables*. Note that they are distributed according to the normal law.

Table 3. Distribution system of independent random variables, million USD

Random variable	Mathem. expectat.	Standard deviation	Random variable	Mathem. expectat.	Standard deviation	Random variable	Mathem. expectat.	Standard deviation
α_1	694.7	90.2	α_{19}	3,159.9	989.3	β_{10}	47.7	27.0
α_2	566.3	206.9	α_{20}	1,184.1	237.4	β_{11}	237.7	33.9
α_3	1,155.9	212.1	α_{21}	62.6	2.6	β_{12}	1,274.5	57.1
α_4	283.9	93.6	α_{22}	1,601.8	482.4	β_{13}	13.1	1.5
α_5	227.9	12.2	α_{23}	50.9	7.6	β_{14}	9.1	1.6
α_6	99.4	20.4	α_{24}	621.7	84.1	β_{15}	1,015.0	73.0
α_7	40.3	19.2	α_{25}	75.3	9.2	β_{16}	5,008.7	339.5
α_8	2,148.7	536.1	α_{26}	1,068.9	137.7	β_{17}	6,357.1	633.6
α_9	1,715.2	159.7	α_{27}	85.2	7.5	β_{18}	70.8	8.4
α_{10}	100.8	35.0	β_1	559.4	47.3	β_{19}	1,623.1	87.7
α_{11}	312.3	17.0	β_2	625.8	60.9	β_{20}	1,555.8	422.2
α_{12}	636.5	29.8	β_3	2,220.7	113.3	β_{21}	251.7	9.7
α_{13}	5.9	2.4	β_4	1,399.1	535.5	β_{22}	1,343.4	246.2
α_{14}	45.0	25.7	β_5	254.7	13.7	β_{23}	254.7	20.7
α_{15}	1,686.1	215.2	β_6	115.4	14.1	β_{24}	1,538.2	223.4
α_{16}	2,505.6	244.4	β_7	196.3	40.3	β_{25}	87.6	18.6
α_{17}	5,478.0	844.0	β_8	814.5	80.5	β_{26}	1,910.7	421.6
α_{18}	199.1	45.0	β_9	2,219.3	319.2	β_{27}	768.0	196.8

Source: Compiled by the author based on Table 1.

In our case, the mathematical expectation was calculated using the AVERAGE function of Microsoft Excel as the arithmetic mean of the indicators for 2022–2024, the standard deviation was calculated using the STDEVPA function of Microsoft Excel as the standard deviation of the same indicators.

Having formed all the required elements of the model, we can conduct its simulation runs using Microsoft Excel. In it, we will obtain the values of α_i and β_i using the "Random Number Generation" tool. Note that the unit of automatic time (T) is a year, namely: 0 – 2024, 1 – 2025, 2 – 2026, 3 – 2027.

Table 4. Probabilistic-automatic model for forecasting the balance sheet of foreign trade of Ukraine with EU countries in terms of goods, million USD

T	EG1	EG2	EG3	EG4	EG5	EG6	EG7	EG8	EG9	EG10	EG11
0	626.9	854.4	1,133.6	409.2	211.6	75.5	61.2	2,863.5	1,935.7	139.8	303.9
1	765.3	742.8	1,430.7	263.9	230.0	104.5	20.1	1,969.9	1,651.4	110.3	320.3
2	857.6	386.5	1,303.7	274.6	223.4	89.5	14.8	1,794.9	1,925.7	139.6	332.4
3	647.9	455.1	1,211.8	482.4	228.0	105.2	28.8	2,933.1	1,671.2	55.5	283.0

Table 4. (continued)

T	EG12	EG13	EG14	EG15	EG16	EG17	EG18	EG19	EG20	EG21
0	594.7	5.1	55.2	1,990.4	2,840.8	4,708.9	235.9	1,760.8	942.6	64.0
1	616.5	5.8	16.1	2,280.6	2,695.1	5,428.5	200.3	1,675.2	996.9	64.1
2	644.5	9.7	50.4	1,710.0	2,561.5	5,758.3	209.4	4,266.4	1,702.7	64.6
3	668.1	1.3	5.1	1,868.9	2,554.8	4,932.8	212.2	4,430.4	1,559.9	64.9

Table 4. (continued)

T	EG22	EG23	EG24	EG25	EG26	EG27	IG1	IG2	IG3	IG4	IG5
0	1,152.1	46.1	737.8	65.1	919.8	95.5	625.0	674.2	2,360.1	2,067.1	273.0
1	2,055.8	61.0	645.0	71.0	1,227.8	86.8	559.1	575.4	2,293.4	2,057.9	254.4
2	821.8	48.3	596.7	74.0	818.8	97.7	590.5	591.1	2,222.1	1,613.3	257.9
3	2,013.8	57.5	690.3	87.9	1,014.0	100.9	635.5	694.6	2,051.9	804.3	254.0

Table 4. (continued)

T	IG6	IG7	IG8	IG9	IG10	IG11	IG12	IG13	IG14	IG15	IG16
0	122.1	245.8	853.6	2,576.2	80.6	197.0	1,194.4	14.7	11.4	916.7	5,386.2
1	104.9	255.3	720.3	2,392.7	86.4	282.3	1,270.3	13.3	10.6	907.9	5,365.6
2	110.9	129.8	738.0	1,337.5	53.6	250.5	1,301.1	13.6	8.7	1,181.5	4,975.5
3	119.5	230.1	885.9	1,761.8	72.7	251.1	1,236.7	12.6	7.8	1,004.6	5,505.8

Table 4. (continued)

T	IG17	IG18	IG19	IG20	IG21	IG22	IG23	IG24	IG25	IG26	IG27
0	6,990.1	81.3	1,710.8	2,001.1	265.0	1,620.6	241.0	1,621.0	112.6	2,476.5	994.7
1	6,182.2	87.1	1,691.7	2,261.0	250.5	1,356.7	248.7	1,777.0	33.7	1,954.6	843.5
2	5,677.2	71.7	1,556.0	1,414.0	264.6	1,409.6	278.7	1,758.6	103.8	2,155.6	645.7
3	5,587.0	66.9	1,709.4	1,741.4	248.4	1,569.5	246.2	1,618.6	72.5	1,627.8	526.8

Table 4. (continued)

T	BS
0	-10,882.7
1	-8,100.9
2	-3,933.6
3	-2,178.8

Source: Compiled by the author.

According to Table 4, the foreign trade balance sheet of Ukraine with EU countries in terms of goods in 2025–2027 will be negative, that is, imports will exceed exports, but this difference will decrease annually.

Discussion. According to the model, positive dynamics of trade in goods between Ukraine and the EU countries will be observed annually in 2025–2027 in the following cases: exports to Lithuania (EG12), Slovenia (EG21), Croatia (EG25). In other cases, fluctuations in indicators or a decrease in the level relative to 2024 are expected. Note that since the resulting indicator (balance sheet) is affected by 54 partial indicators (27 indicators of exports and imports, respectively), its deviation from the forecast data may be smaller than similar deviations of its component parts.

The suitability of the model for forecasting will be verified after the State Statistics Service of Ukraine publishes data on the geographical structure of Ukraine's foreign trade in goods with EU countries for 2025.

Conclusions. Simulation modeling allows predicting the dynamics of various economic indicators, including Ukraine's foreign trade in goods. In particular, the constructed probabilistic-automatic model forecasts the export of goods from Ukraine to 27 EU countries and the import of goods from these countries to Ukraine for 2025–2027 based on data for 2022–2024. The results of three simulation runs conducted using Microsoft Excel suggest that the value of the foreign trade balance sheet will be as follows: -8,100.9 million USD in 2025; -3,933.6 million USD in 2026; -2,178.8 million USD in 2027. This will occur due to the annual increase in exports of domestic goods to the EU (25,735.7 million USD; 26,777.5 million USD; 28,364.6 million USD, respectively) and a decrease in imports of goods from the EU to Ukraine (33,836.6 million USD; 30,711.1 million USD; 30,543.4 million USD).

We see further research directions in building similar models for research on trade in services between Ukraine and the EU.

Acknowledgements. Scientific research under the project "Foreign trade in goods of Ukraine with EU countries: analysis, forecasting, modeling" (registration number – No. 2025.02/0006) was carried out with the funds of the grant of the President of Ukraine provided by the National Research Foundation of Ukraine.

References

1. Afanasiev, K. M., & Hanechko, I. H. (2025). Modeling firm behavior under uncertainty. *Efficient Economy*, 3. https://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.3.51 [in Ukrainian]
2. Horska, E., Moroz, S., Polakova, Z., Nagyova, L., & Paska, I. (2019). Evaluation of interaction between chosen indicators of development of regions in Ukraine. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 14(2), 341–357. https://doi.org/10.24136/eq.2019.016
3. Horska, E., Moroz, S., & Palkovic, J. (2023). Determinants of export activities in Ukrainian regions in the pre-conflict and the first-stage conflict periods. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 11(1), 181–198. https://doi.org/10.15678/EBER.2023.110110
4. Karpets, E. P. (2024). Simulation modeling as a tool for resource management in conditions of information uncertainty. *Cybernetics and Computer Technologies*, 4, 43–49. https://doi.org/10.34229/2707-451X.24.4.4 [in Ukrainian]
5. Lapishko, M. L., Danylkiv, K. P., & Dobosh, N. M. (2018). Immatious-automatic simulation of processes in insurance activities. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 2(25), 226–235. https://doi.org/10.18371/fcaptp.v2i25.136692
6. Nagyova, L., Horakova, M., Moroz, S., Horska, E., & Polakova, Z. (2018). The analysis of export trade between Ukraine and Visegrad countries. *E & M EKONOMIE A MANAGEMENT*, 21(2), 115–132. https://doi.org/10.15240/tul/001/2018-2-008
7. Perekhrest, L. M. (2010). Probabilistic-automated modeling methodology as a tool for predicting the stable development of a bank. *Bulletin of the Eastern European University of Economics and Management. Ser.: Economics and Management*, 2(8), 141–148. Retrieved from: https://visnyksura.com.ua/storage/media/Q4cW7y67eRmtUOkVCrhwrjfPB6G5OunOVh3sk1gc.pdf [in Ukrainian]
8. Totska, O. L. (2009). *Economic-mathematical modeling of issue of products in food retail industry of Ukraine: monograph*. Editorial and Publishing Department "Vezha" of Lesya Ukrainka Volyn National University. Retrieved from: https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/13677 [in Ukrainian]
9. Totska, O. L. (2020). *Managing the development of higher education of Ukraine in European educational area: monograph*. Vezha-Druk Publishing House. Retrieved from: https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/20037 [in Ukrainian]
10. Totska, O. (2022). Forecast modeling of foreign trade in agricultural complex products between Ukraine and Romania. *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development"*, 22(3), 777–782. Retrieved from: https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.22_3/Art86.pdf
11. State Statistics Service of Ukraine. (2026). *Ukraine's Foreign Trade in Goods with EU*. Retrieved from: https://ukrstat.gov.ua/ [in Ukrainian]
12. Zadoia, O., & Duc, P. M. (2023). Models of economic openness of European countries and Ukraine: a comparative analysis. *Academy Review*, 1, 253–269. https://doi.org/10.32342/2074-5354-2023-1-58-19 [in Ukrainian]

Received: 05.02.2026 *Accepted: 14.05.2026*
Received after review: 30.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Тоцька Олеся
доктор економічних наук, професор,
професор кафедри менеджменту
Волинський національний університет імені Лесі Українки,
вул. Винниченка, 28, м. Луцьк, 43021, Україна,
e-mail: totska.olesia@vnu.edu.ua
ORCID ID: 0000-0003-4748-2134

Імовірнісно-автоматне моделювання сальдо зовнішньоторговельного балансу України з країнами ЄС у частині товарів

Анотація. Україна здійснює інтенсивну торгівлю товарами з країнами ЄС. Цьому сприяє зручне географічне розташування, розгалужена мережа доріг й інші чинники.

Постановка проблеми. Для планування діяльності підприємств, пошуку зовнішніх партнерів, а також для формування зовнішньоторговельної політики держави доцільно проводити аналіз і прогнозування показників торгівлі, у т. ч. за допомогою побудови імітаційних моделей.

Нерозв'язані аспекти. Зважаючи на прогалину використання імовірнісно-автоматного моделювання у сфері дослідження зовнішньої торгівлі України з 27 країнами ЄС як загалом, так і в розрізі країн, ця стаття покликана її заповнити.

Мета статті. Метою статті є побудова імовірнісно-автоматної моделі динаміки сальдо експортно-імпортних операцій між Україною та країнами ЄС у частині товарів.

Основний матеріал. У статті визначення початкові параметри моделі; сформовано граф зв'язків між автоматами; визначено структуру матриці алфавітів системи; побудовано систему функцій виходів автоматів; сформовано таблицю умовних функціоналів-переходів; визначено вектор початкових станів автоматів як фактичні дані зовнішньої торгівлі товарами між Україною та 27 країнами ЄС у 2024 р.; побудовано систему розподілу незалежних випадкових величин; проведено імітаційні прогони моделі за допомогою програми Microsoft Excel.

Висновки. Спрогнозовано, що сальдо зовнішньоторговельного балансу України з країнами ЄС у частині товарів в 2025–2027 рр. буде від'ємним, тобто імпорт перевищуватиме експорт, але ця різниця щорічно зменшуватиметься.

Ключові слова: *експорт товарів, імпорт товарів, імітаційна модель, прогнозування динаміки, випадкові величини.*

Формул: 0; рис.: 2, табл.: 4, бібл.: 12.

Для цитування: Totska Olesia. Probabilistic-automatic modeling of the balance sheet of foreign trade of Ukraine with EU countries in terms of goods. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21) 2026. С. 144-153. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-11

Список літератури

1. Афанасьєв К. М., Ганечко І. Г. Моделювання поведінки фірми в умовах невизначеності. *Ефективна економіка*. 2025. 3. http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.3.51
2. Horska E., Moroz S., Polakova Z., Nagyova L., Paska I. Evaluation of interaction between chosen indicators of development of regions in Ukraine. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*. 2019. Vol. 14, no. 2. Pp. 341–357. https://doi.org/10.24136/eq.2019.016
3. Horska E., Moroz S., Palkovic J. Determinants of export activities in Ukrainian regions in the pre-conflict and the first-stage conflict periods. *Entrepreneurial Business and Economics Review*. 2023. Vol. 11, no. 1. Pp. 181–198. https://doi.org/10.15678/EBER.2023.110110
4. Карпець Е. П. Імітаційне моделювання як інструмент керування ресурсами в умовах інформаційної невизначеності. *Cybernetics and Computer Technologies*. 2024. 4. С. 43–49. https://doi.org/10.34229/2707-451X.24.4.4
5. Lapishko M. L., Danylkiv K. P., Dobosh N. M. Immatious-automatic simulation of processes in insurance activities. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2018. Vol. 2, no. 25. Pp. 226–235. https://doi.org/10.18371/fcaptp.v2i25.136692
6. Nagyova L., Horakova M., Moroz S., Horska E., Polakova Z. The analysis of export trade between Ukraine and Visegrad countries. *E & M EKONOMIE A MANAGEMENT*. 2018. Vol. 21, no. 2. Pp. 115–132. https://doi.org/10.15240/tul/001/2018-2-008
7. Перехрест Л. М. Методологія імовірнісно-автоматного моделювання як інструмент прогнозування стабільного розвитку банку. *Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту. Сер.: економіка і менеджмент*. 2010. 2(8). С. 141–148. https://visnyksura.com.ua/storage/media/Q4cW7y67eRmtUOkVCrhwrjfPB6G5OunOVh3sk1gc.pdf
8. Тоцька О. Л. Економіко-математичне моделювання випуску продукції в харчовій промисловості України: монографія. Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2009. 252 с. https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/13677
9. Тоцька О. Л. Управління розвитком вищої освіти України в Європейському освітньому просторі: монографія. Луцьк: Вежа-Друк, 2020. 532 с. https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/20037

10. Totska O. Forecast modeling of foreign trade in agricultural complex products between Ukraine and Romania. *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development"*. 2022. Vol. 22, Issue 3. P. 777–782. https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.22_3/Art86.pdf
11. Ukraine's Foreign Trade in Goods with EU. *Державна служба статистики України*: вебсайт. 2026. https://ukrstat.gov.ua/
12. Zadoia O., Duc, P. M. Models of economic openness of European countries and Ukraine: a comparative analysis. *Academy Review*. 2023. Vol. 1. Pp. 253–269. https://doi.org/10.32342/2074-5354-2023-1-58-19

Стаття надійшла до редакції 05.02.2026 *Статтю рекомендовано до друку 14.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 30.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Сучасні макроекономічні тренди та тенденції

Modern macroeconomic trends and tendencies

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-12
UDC: 336.71:004.056:338.23

Kovalenko Victoria
D.Sc. in Economics, Professor of the Department of Banking,
Odesa National Economic Universit, Odesa, Ukraine;
e-mail: kovalenko-6868@ukr.net
ORCID ID: 0000-0003-2783-186X
Sheludko Sergii
Ph.D. in Economics, Associate Professor,
Head of the Analytical and Methodological Support Unit,
Pivdenny Bank PJSC, Odesa, Ukraine;
e-mail: s.szeludko@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-0636-4940
Serhieieva Olena
PhD (Economics), Associate Professor, Department of Banking
Odesa National Economic University, (Odesa, Ukraine)
e-mail: lenasergeeva2007@ukr.net
ORCID ID: 0000-0002-5523-3894

Digital instruments of monetary and prudential policy in ensuring the cybersecurity of the financial space

Abstract. In the context of the unprecedented pace of digital transformation and the escalation of geopolitical risks, traditional methods of monetary regulation require a fundamental reconsideration.

Problem statement. The evolution of cyber threats – from financial fraud to complex operations involving artificial intelligence – poses significant risks to macroeconomic stability. The development of an integrated protection system based on central bank digital currencies (CBDCs) and SupTech instruments constitutes a critical prerequisite for preserving financial sovereignty, particularly for Ukraine in the context of European integration and martial law.

Unresolved aspects of the problem. The theoretical substantiation and development of practical recommendations for integrating advanced digital instruments (CBDC, artificial intelligence, distributed ledger technology (DLT), and SupTech) into monetary and prudential policy mechanisms in order to form a comprehensive cybersecurity framework for the financial sector remain insufficiently addressed.

Purpose of the article. The purpose of this article is to provide a theoretical substantiation and to develop practical recommendations for integrating modern digital instruments (such as artificial intelligence, blockchain technologies, and SupTech) into monetary and prudential policy mechanisms in order to establish a comprehensive cybersecurity system for the financial sector.

The study is grounded in a systemic approach to analysing the coordination of regulatory policies. The methodology includes comparative legal analysis (comparing the models of the e-hryvnia and the Digital Euro), structural and functional modelling (two-tier CBDC architecture), and scenario analysis to identify cyber risks (including DDoS attacks and smart contract vulnerabilities) and methods for their mitigation.

Presentation of the main material. A model of hybrid coordination has been developed, in which cybersecurity is integrated directly into the mechanism of monetary transmission. It has been demonstrated that the programmability of the e-hryvnia and the application of Zero-Knowledge Proofs (ZKP) technologies enable the automation of prudential supervision while preserving user privacy. Global case studies (China, the European Union, and the Bahamas) have been analysed, and the specific features of the Ukrainian e-hryvnia project have been identified as instruments for enhancing transparency and cyber resilience.

For the first time, it is proposed to consider a central bank digital currency not only as a means of payment but also as an active element of the cyber-prudential system, enabling the dynamic adjustment of liquidity and limits under conditions of real cyberattacks. The concept of convergence between SupTech and RegTech systems based on unified distributed ledgers has been further developed.

© Kovalenko Victoria, Sheludko Sergii, Serhieieva Olena 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

The proposed architectural model and cyber-risk matrix may be utilised by the National Bank of Ukraine in the finalisation of the e-hryvnia project and in the development of digital operational resilience standards in accordance with the DORA regulation.

Conclusions. It has been demonstrated that digitalisation transforms the regulator into an architect of a secure financial environment. Further research will focus on the interoperability of CBDCs across countries and the role of artificial intelligence in preventing manipulation in digital asset markets.

Keywords: *e-hryvnia, monetary policy, prudential supervision, cybersecurity, CBDC, SupTech, smart contracts, financial stability, DLT, ZKP.*

Formulas: 0; fig.: 2, tabl.: 4, bibl.: 22

JEL Classification: E52, G21, G28, O33

For citation: Kovalenko Victoria, Sheludko Sergii, Serhieieva Olena. Digital instruments of monetary and prudential policy in ensuring the cybersecurity of the financial space. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21) 2026. P. 154-166. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-12

Introduction. The current stage in the development of the global financial system is characterised by an unprecedented pace of digital transformation. The transition from traditional banking models to ecosystems based on open banking and the integration of artificial intelligence have fundamentally altered the nature of financial operations. According to the International Monetary Fund [1], the financial sector remains the most vulnerable target for cybercriminals. During the period 2024 – 2026, an evolution of threats has been observed – from simple fraud to complex operations involving artificial intelligence. Cyber risk has ceased to be a purely technical issue and has become a critical determinant of macroeconomic stability. The potential destabilisation of payment systems as a result of cyberattacks may trigger a “digital panic” and an instantaneous outflow of capital.

Traditional supervisory methods based on retrospective analysis no longer correspond to the speed of the digital environment. The use of SupTech (Supervisory Technology) instruments enables regulators to conduct real-time monitoring, detecting anomalies within milliseconds. At the same time, the implementation of regulatory standards such as the Digital Operational Resilience Act (DORA) establishes a legal framework for ensuring digital operational resilience, in which cybersecurity becomes a mandatory prudential requirement.

Particular importance is attached to the development of central bank digital currencies (CBDCs). The architecture of CBDCs enables cybersecurity mechanisms (such as programmable limits and the automatic blocking of suspicious flows) to be embedded directly into the monetary layer of the system. This creates a new paradigm of monetary policy in which security constitutes an inherent property of money itself.

For Ukraine, the relevance of this topic is further reinforced by the necessity to counter hybrid threats and to integrate into the European Union’s single digital market. The development of a cybersecurity system based on advanced technologies constitutes a key condition for maintaining confidence in the national financial system under conditions of persistent external challenges.

Literature Review. The issue of employing digital instruments in monetary and prudential policy to ensure cybersecurity in the financial sector has attracted significant attention from leading international institutions and scholars. The transformation of central bank functions and the coordination of their policies in the digital era remain at the centre of both Ukrainian and international academic discourse. This problem area has been addressed in the scholarly works of prominent researchers.

Of fundamental importance are the studies by Bharath A. et al. [2], which substantiate the role of CBDC architecture as a mechanism for risk absorption. The authors demonstrate that the programmability of financial assets enables the implementation of “intelligent filters” for anomaly detection at the protocol level. The technological foundations of retail and wholesale CBDC models were established in the works of R. Auer and R. Böhme [3], which are critically important for

verifying the e-hryvnia model. A mathematical framework for designing digital currencies with consideration of user preferences was proposed by A. Agur et al. [4].

The impact of CBDCs on international capital flows and currency stability has been examined by M. Ferrari et al. [5]. In turn, M. Bordo and A. Levin [6], together with R. Rupeika-Apoga [7], emphasise the transition of central banks towards the active management of digital liquidity. An important cautionary perspective is presented by V. Brühl [8], who analyses potential losses within the banking sector and proposes compensatory models to support the stability of spreads.

Changes in the risk profile of banking institutions under conditions of digital transformation are examined by Qiaoying Ding and Wensheng He [9]. Within the Ukrainian academic discourse, M. Stetsko [10] highlights the necessity of balancing financial innovation with economic security, while I. Ninyuk [11] substantiates the need for artificial intelligence models to forecast macroeconomic challenges.

The concept of a "single registry" and the application of SupTech tools for supervising tokenised assets are elaborated in reports by the Bank for International Settlements (BIS) [12]. Issues of macroprudential resilience to large-scale attacks are addressed in reports of the European Systemic Risk Board (ESRB) [13], whereas the Bank of England [14] focuses on adaptive machine learning algorithms designed to prevent flash crashes. The relationship between the digitalisation of monetary policy and banks' investments in cybersecurity has been empirically demonstrated in the study by Yawen Li et al. [15].

Despite the substantial body of research, an integrated approach to the interaction between monetary and prudential policy within a unified cybersecurity framework requires further development, which determines the relevance of this study.

Purpose, objectives and research methods. The purpose of the article is to provide a theoretical substantiation and to develop practical recommendations for integrating modern digital instruments (such as artificial intelligence, blockchain technologies, and SupTech) into the mechanisms of monetary and prudential policy in order to establish a comprehensive cybersecurity system for the financial sector.

To achieve this purpose, the following objectives are to be accomplished:

1. To classify digital threats to the stability of the monetary system.
2. To analyse the effectiveness of SupTech instruments in detecting systemic cyber risks.
3. To propose a model of interaction between the regulator and commercial banks based on distributed ledger technologies.

Object of the study – the process of ensuring cybersecurity and financial stability under conditions of economic digitalisation.

Subject of the study – the set of digital instruments (SupTech, RegTech, artificial intelligence, and blockchain technologies) applied within the framework of monetary and prudential policy to minimise cyber risks.

In the course of the study, a комплекс of scientific research methods was employed, which ensured the robustness and reliability of the conclusions obtained:

1. Systemic approach – applied to determine the correlation between monetary regulation instruments and prudential supervision tools within a unified financial stability ecosystem.
2. Comparative legal analysis – employed to conduct a comparative assessment of the regulatory models of the e-hryvnia and the Digital Euro in the context of the requirements of the DORA Regulation.
3. Structural–functional modelling method – used in the development of a two-tier CBDC architecture and the algorithms governing the interaction of SupTech solutions.
4. Scenario analysis – applied to identify potential cyber risks and to develop strategies for their proactive mitigation.

Research results. The traditional paradigm of monetary regulation is primarily based on indirect instruments of influence. However, the implementation of CBDCs transforms the very nature of money, converting it into an active component of a preventive security system. The key mechanisms underpinning this transformation include the following:

Programmability and smart contracts. Unlike fiat currency, CBDCs enable the regulator to integrate logical conditions directly into the transactional layer. In the event of a large-scale cyberattack, the central bank would be capable of activating an "adaptive isolation mode", under which operational limits are dynamically adjusted in accordance with the level of threat in real time.

Real-time liquidity monitoring. The application of artificial intelligence algorithms for the continuous semantic processing of monetary flows enables the differentiation between natural market volatility and anomalous patterns resulting from malicious cyber activities (for example, flash loan attacks).

In view of the above, the priority of cyber resilience should be embedded directly at the stage of designing regulatory requirements (Tab. 1).

Table 1. Comparative characteristics of traditional and digital prudential instruments

Category	Conventional instrument	Digital instrument (2026)	Advantage for cyber resilience
Reporting	Quarterly discrete reporting (static formats)	Real-time API data streams	Proactive detection of network anomalies
Reserves	Liquidity ratio requirements	Dynamic liquidity buffers	Adaptation of capital to the intensity of cyberattacks
Identification	Paper-based KYC procedures	Self-Sovereign Identity (SSI)	Cognitive protection of personal data

Source: developed by the authors based on [1; 16]

Under conditions of pervasive digitalisation, financial stability is determined by the continuity of payment systems. The coordination model of the National Bank of Ukraine's policy is currently evolving from the control of interest rates towards the management of cybersecurity standards for critical infrastructure (Fig. 1).

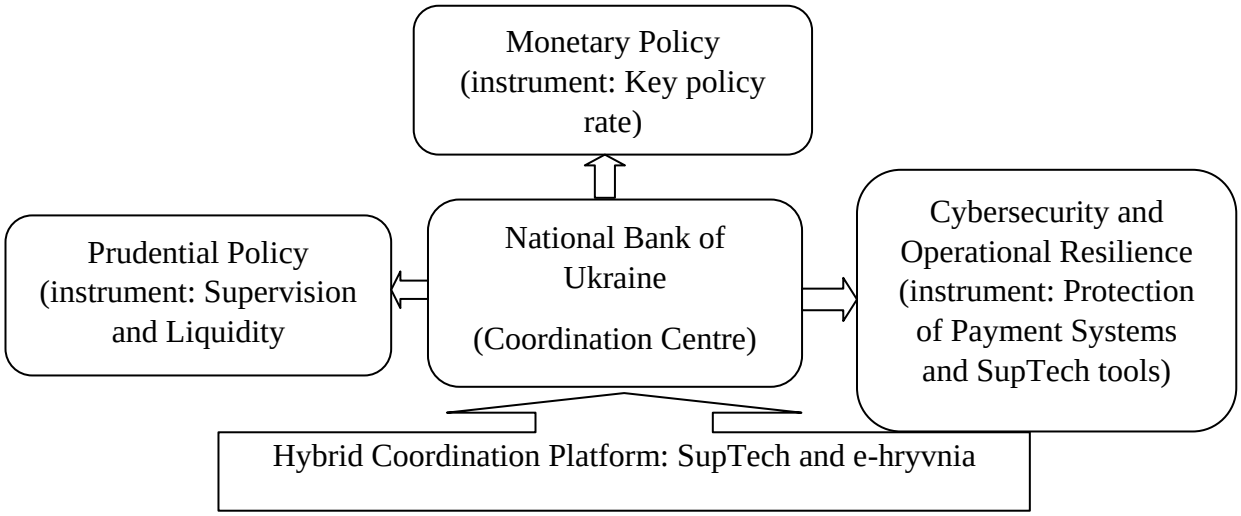


Figure 1. Hybrid model of policy coordination at the National Bank of Ukraine within the digital economy
Source: developed by the authors based on [4; 10; 17]

The proposed hybrid coordination model is based on the synergy between traditional instruments and operational resilience technologies. Within this architecture, cybersecurity ceases to function as an isolated service component and becomes integrated into the mechanism of monetary transmission. The effectiveness of the monetary impulse is now directly dependent on the uptime of

digital channels; any disruptive impact on infrastructure blocks the transmission mechanism, rendering regulatory policy ineffective.

To verify the proposed models, it is appropriate to conduct a comparative analysis of international experience (Tab. 2).

Table 2. Comparative analysis of global CBDC projects: architecture and privacy

Country / Project	Currency name	Type	Technology	Level of anonymity and privacy	Primary objective
China	e-CNY	Retail	Two-tier (Tier 2)	Managed anonymity – full regulatory control over all data	Liquidity control and displacement of private monopolies
Eurozone	Digital Euro	Retail	Hybrid (DLT+)	High for offline transactions – full anonymity of small-value payments (similar to cash)	Payment system autonomy within the EU
Bahamas	Sand Dollar	Retail	DLT / Blockchain	Multi-level – anonymity depends on wallet limits (Tier 1/2/3)	Financial inclusion in remote territories
Ukraine	e-hryvnia	Universal	Blockchain (Stellar)	Transparent monitoring – combination of privacy with the capability for financial oversight	Transparency of public expenditure and anti-corruption measures
Switzerland	Project Helvetia	Wholesale	DLT (R3 Corda)	Transaction confidentiality – restricted to licensed banks only	Efficiency of interbank settlements

Source: developed by the authors based on [2; 8; 15; 17].

The conducted analysis makes it possible to identify several key regularities in the development of global central bank digital currency projects. Most countries (including China and the European Union) tend to adopt a two-tier model, whereby the central bank issues the currency, while commercial banks and financial intermediaries are responsible for distribution and customer servicing. This arrangement helps to prevent deposit outflows from the banking system.

In the Digital Euro and e-hryvnia projects, particular attention is devoted to achieving a balance between payment privacy and AML/KYC requirements. In contrast to China's e-CNY, where the degree of state control is maximal, European and Ukrainian projects envisage a higher level of anonymity for small-value retail transactions. Projects such as Project Helvetia demonstrate the advantages of wholesale CBDCs for international settlements. They enable the reduction of transaction settlement times from days to seconds, thereby minimising settlement risks.

CBDC projects have clearly diverged according to political and institutional models. In democratic jurisdictions (such as the European Union and Ukraine), emphasis is placed on the protection of personal data in accordance with GDPR requirements, which necessitates the development of advanced cryptographic protocols to ensure the anonymity of small-value transactions. By contrast, the Chinese model of "controlled anonymity" effectively implies transparency of all transactions for the regulator, thereby strengthening the role of monetary policy as an instrument of social oversight.

To achieve a high level of anonymity (as envisaged in the Digital Euro project), Zero-Knowledge Proofs (ZKP) technologies are employed. These allow the legitimacy of a transaction to be verified without disclosing the identity of the sender, constituting a key digital instrument within modern payment architectures.

For Ukraine, the programmability function is of critical importance. It enables the implementation of targeted use of funds (for example, social transfers that can be spent only on

specific categories of goods), which automatically reduces the risks of fraud and misallocation of public funds, thereby strengthening the financial security of the state.

Recent studies indicate that offline functionality in CBDC systems is becoming a standard component of cybersecurity architecture. In the event of a large-scale cyberattack targeting internet infrastructure, the capability to perform digital payments via Bluetooth or NFC without network access (as envisaged in the architectures of the e-hryvnia and the Digital Euro) constitutes a key element of economic resilience [3; 18–19].

When designing central bank digital currencies, central banks worldwide face the challenge of selecting an appropriate interaction model between the regulator, banking institutions, and end users. According to the classification proposed by Auer and Böhme (2020), architectural solutions directly influence both cybersecurity levels and the risks of financial disintermediation.

CBDC architectural models may be examined at three distinct levels:

1. *Single-tier (Direct) model*. In this model, the central bank maintains accounts for all users directly. Its defining feature is the maximum level of state control; however, it imposes a substantial operational burden on the regulator's infrastructure. A high degree of vulnerability to centralised cyberattacks is also observed. As noted by J. Nijsse and A. Pinto, this model effectively neutralises transaction privacy, as the state is capable of observing every transaction in real time [18].
2. *Two-tier (Intermediated) model*. This represents the most widespread approach, adopted for the e-CNY and the Digital Euro. The central bank issues the currency, while commercial banks (intermediaries) perform KYC procedures and maintain digital wallets. The advantages of this model include the preservation of the existing banking structure and the distribution of operational risks. According to the Bank for International Settlements (BIS) report [12], the two-tier structure demonstrates greater resilience to system failures, as customer data are distributed across multiple financial institutions.
3. *Hybrid model (e-hryvnia)*. The Ukrainian e-hryvnia project предусматривает the possibility of both direct access and intermediary-based interaction, with a particular emphasis on distributed ledger technology (DLT). This approach enables the provision of "transparent monitoring" while maintaining operational efficiency [20].

As emphasised by P. Cipollone [19] in reports concerning the Digital Euro, algorithmic liquidity management constitutes a key instrument of prudential supervision in next-generation payment systems. This mechanism helps to prevent situations in which a cyber incident affecting a single institution propagates instantly across the entire financial network. The implementation of Zero-Knowledge Proofs (ZKP) within two-tier models is becoming a standard practice in democratic jurisdictions. Research by J. Nijsse and A. Pinto demonstrates that this instrument enables regulators to verify compliance with transaction limits and tax obligations without accessing personal wallet data, thereby meeting confidentiality requirements in the digital environment [18].

Unlike many other countries, the e-hryvnia in Ukraine carries not only economic but also socio-security significance, namely:

✔ transparency of public expenditure – the use of the e-hryvnia for social transfers (for example, subsidies or assistance to internally displaced persons) enables monitoring of the targeted use of funds through programmability features;

✔ cross-border payments – the creation of a rapid and cost-efficient transfer channel, which is particularly important given the large number of Ukrainian citizens residing abroad;

✔ development of virtual asset markets – the e-hryvnia is expected to serve as a foundational instrument for a regulated virtual asset market, functioning as a reliable regulator-backed stablecoin;

✔ cyber resilience – the establishment of an alternative payment network capable of functioning in the event of disruptions to traditional banking systems.

The implementation of the e-hryvnia project by the National Bank of Ukraine represents one of the most advanced examples of CBDC deployment in Eastern Europe. Unlike many jurisdictions that view digital currencies solely as payment instruments, Ukraine incorporates a broader functional framework, extending from social policy implementation to cybersecurity assurance.

The Ukrainian e-hryvnia project shares a common philosophy with the European Digital Euro, but differs in emphasis due to the specific features of the domestic economy (Tab. 3).

Table 3. Comparative analysis of the Ukrainian e-hryvnia and the Digital Euro projects

Comparison parameter	e-hryvnia (NBU)	Digital Euro (ECB)
Primary driver	Combatting the shadow economy and enhancing expenditure transparency	Protection of monetary sovereignty from foreign BigTech actors
Role of intermediaries	Banks and fintech companies as active wallet operators	Banks as the sole legitimate distributors
Programmability	Focus on smart contracts: support for "targeted" money	Minimal: funds are intended to remain universal
Confidentiality	Controlled transparency for AML procedures	Maximum anonymity for small-value payments (similar to cash)

Source: developed by the authors based on [8; 16; 19–21].

According to recent publications [19] and statements by the NBU [21], both projects are guided by a "do no harm" principle for commercial banks. This entails the implementation of holding limits for digital currency (e.g., up to 3,000 units per person) to prevent mass deposit outflows.

As noted by M. Stetsko [10] and I. Ninyuk [11], the Ukrainian case exhibits greater flexibility regarding the use of smart contracts. This allows the implementation of a "programmable money" model, in which a transaction executes automatically only upon the occurrence of a specified condition (e.g., confirmation of goods delivery recorded in the ledger), significantly reducing credit risks within the economy.

Comparative analysis of the NBU and ECB architectural solutions demonstrates the common adoption of a two-tier (intermediated) model, which minimises the risk of disintermediation in the banking sector [19]. However, the Ukrainian case is distinguished by deeper integration of smart contracts, enabling the programmable money function for state transfers – an option not available in the more conservative Digital Euro model.

A further aspect of the e-hryvnia's relevance is its cyber resilience. In the event of potential failures in centralised systems, the use of a DLT-based platform ensures continuity of payments, thereby satisfying the requirements of the European Digital Operational Resilience Act (DORA) regarding operational resilience [16].

The implementation of the e-hryvnia creates a "single point of entry" for potential malicious actors, necessitating the development of a multi-layered security system. According to the classification by Bharath A., Paduraru A., and Gaidosch T. [2], the primary cyber risks within a CBDC ecosystem and methods for their mitigation in the Ukrainian context can be grouped into three categories:

1. *Infrastructure-level risks (Systemic Risks)*. Massive DDoS attacks targeting nodes (validators) of the distributed ledger could potentially paralyse the national payment system. Mitigation is achieved through the deployment of a decentralised DLT architecture. Unlike traditional databases, the e-hryvnia ledger is replicated across multiple geographically distributed nodes (NBU, state-owned banks, certified EU cloud services). This ensures system viability even if a portion of servers is taken offline.

2. *Smart contract and algorithmic risks*. Vulnerabilities in smart contract code could lead to unauthorised issuance or theft of digital assets. Countermeasures include mandatory multi-layered code audits and the application of formal verification (mathematical proof of algorithm

correctness). As outlined in the DORA standards, any changes to the e-hryvnia protocol must pass through sandbox environments before deployment to the live network.

3. *Privacy and data leakage risks*. User deanonymisation via Big Data analysis on the blockchain poses threats to citizens' personal security. The implementation of Zero-Knowledge Proofs (ZKP) and homomorphic encryption addresses these concerns. These digital instruments allow regulators to verify the legitimacy of transactions without accessing personal data of senders or recipients, provided that transaction amounts do not exceed the established prudential limits (Tab. 4).

Table 4. Matrix of Cyber Risks and Prudential Response Instruments

Type of Risk	Mitigation Instrument	Role of the Regulator (NBU)
Double spending	DLT consensus algorithm	Real-time monitoring of ledger integrity
Compromise of client wallets	Multi-signature (multi-sig) and biometrics	Establishment of limits on single transactions
Insider attacks	Role-Based Access Control (RBAC)	Prudential supervision of banks' operational staff

Source: developed by the authors based on [8; 16; 20; 21]

The analysis of the e-hryvnia case demonstrates that the cybersecurity of a digital currency is not a static condition but rather a dynamic process of coordinating monetary and prudential instruments. A key determinant of resilience is interoperability with international security systems. As emphasised by V. Kovalenko, the synchronisation of e-hryvnia protection protocols with European cybersecurity standards will enable Ukraine to become part of a unified secure financial space within the EU, thereby minimising the risks of cross-border cyber incidents [17].

Based on the above, the authors propose an architectural model for integrating digital SupTech and RegTech instruments with monetary policy to ensure cyber resilience.

The proposed architecture illustrates the interaction between two levels of the financial system (macro- and micro-levels) and demonstrates how digital instruments contribute to ensuring cyber resilience.

Discussion. The findings of the conducted study bring to the fore a number of debatable issues concerning the transformation of the financial system architecture under the influence of digital instruments of monetary and prudential policy (Fig. 2).

A fundamental issue in this debate remains the tension between payment anonymity and the requirements of financial monitoring. In contrast to the model of "managed anonymity" implemented in China, the European and Ukrainian approaches require adherence to high standards of personal data protection. As noted by R. Cipollone [19], the design of modern CBDCs should move beyond the binary choice between full anonymity and total surveillance. The implementation of programmable privacy through zero-knowledge proof (ZKP) technologies enables the realisation of a "privacy-by-design" concept that complies with the requirements of the DORA Regulation [16] while simultaneously ensuring prudential supervision.

A critical aspect of the discussion concerns the impact of the digital hryvnia on the deposit base of commercial banks. Opponents of its introduction point to the risk of a "digital bank run" towards central bank liquidity during periods of crisis. However, according to the position of R. Auer and R. Böhme [3], as well as the Bank for International Settlements [12], this risk can be effectively mitigated through prudential constraints: the e-hryvnia should function exclusively as a means of exchange rather than as an instrument for storing large volumes of capital. The imposition of strict quantitative holding limits and the absence of interest accrual make it possible to preserve the key role of commercial banks in credit intermediation.

A primary subject of academic debate is the balance between the fundamental right of users to transaction privacy and the regulator's obligation to conduct effective financial monitoring. Unlike the e-CNY model, which is based on the concept of "managed anonymity" with a high

degree of centralised control, the Ukrainian e-hryvnia project should evolve within the framework of the European legal order.

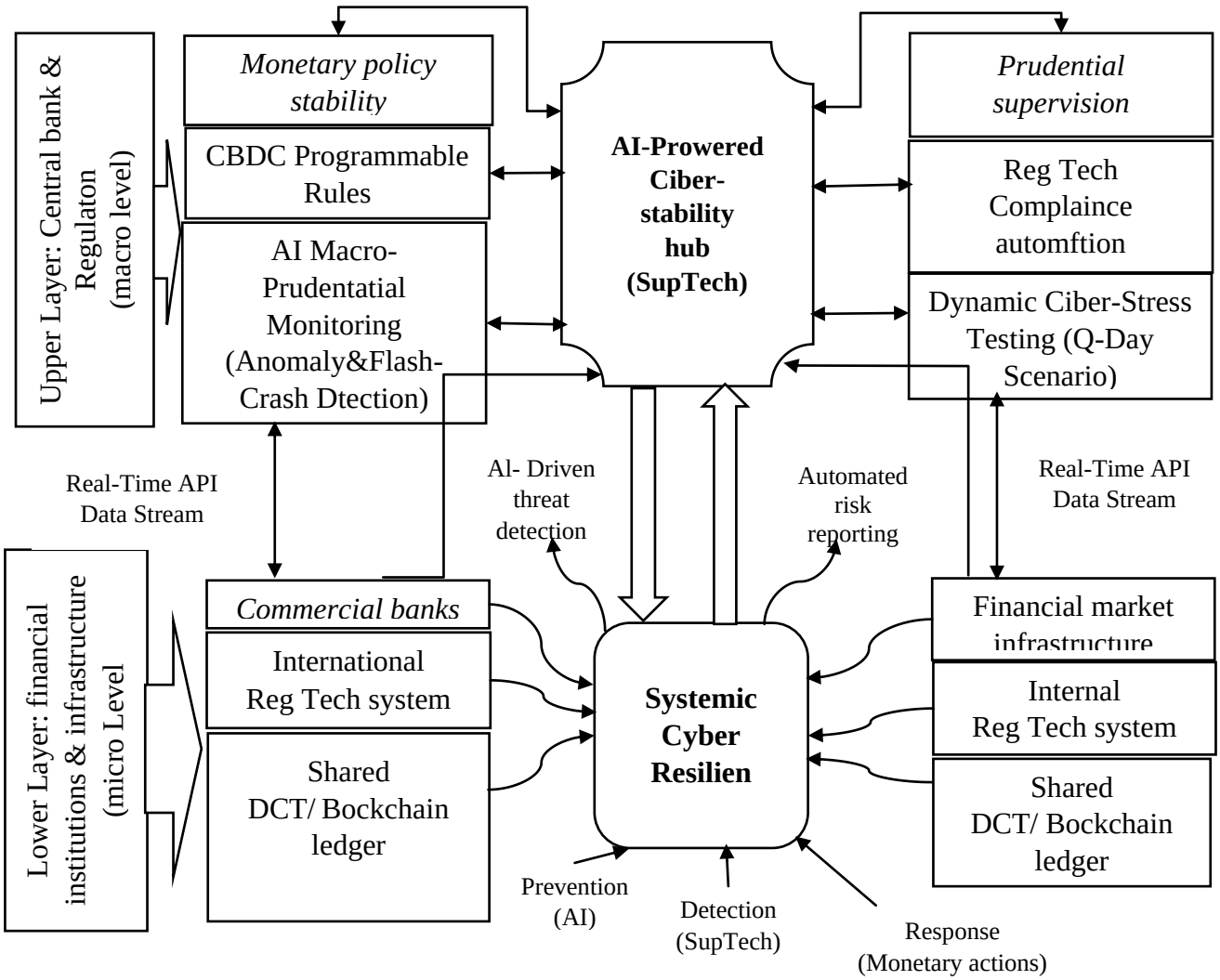


Figure 2. Architecture for the Integration of Digital SupTech, RegTech and Monetary Policy Instruments to Ensure Cyber Resilience
Source: authors' own elaboration.

We argue that the resolution of this contradiction lies in the application of Zero-Knowledge Proofs (ZKP). This approach enables the verification of transaction legitimacy without disclosing the personal data of the wallet holder, thereby complying with the requirements of the GDPR and the standards of DORA. Such an approach transforms the role of the NBU from a passive controller into an active architect of a secure digital environment.

The debate over the choice between a centralised ledger and distributed ledger technology (DLT) acquires particular significance in the context of national security. Although centralised systems traditionally exhibit higher throughput, for jurisdictions facing elevated geopolitical risks, decentralisation becomes a critical necessity. As emphasised in the World Economic Forum report [22], in countries exposed to physical threats to infrastructure, the resilience of DLT nodes outweighs latency costs. Thus, the choice of DLT for the e-hryvnia is not a matter of technological fashion, but a means of ensuring the continuity of financial operations under emergency conditions.

Conclusions. The generalisation of the study's findings allows us to conclude that the digital transformation of the financial sector is driving a fundamental reconfiguration of the instruments of monetary and prudential policy. The paper substantiates that, in the context of

evolving cyber threats, traditional regulatory methods are increasingly being supplanted by algorithmic and predictive supervisory mechanisms.

It is demonstrated that the integration of SupTech technologies and the implementation of CBDCs transform the function of the central bank from passive oversight to active architectural management of financial stability. This enables real-time monitoring of systemic risks, which is critical for preventing "digital panics" and flash crashes.

An architectural model of interaction between the regulator and commercial banks has been developed, in which cybersecurity is embedded directly into the monetary transmission mechanism. It is established that the operational resilience of payment channels becomes a necessary condition for the effectiveness of the policy rate as the primary instrument of monetary policy.

The analysis of the e-hryvnia project confirms its high adaptability to security challenges. The use of distributed ledger technology (DLT) and Zero-Knowledge Proof (ZKP) protocols is identified as an optimal approach to ensuring a balance between transaction privacy and AML/KYC requirements within the European legal framework (DORA, GDPR).

A system of safeguards (holding limits and the absence of interest accrual) is substantiated, enabling the avoidance of disintermediation in the banking sector while preserving the investment capacity of commercial financial institutions.

Given the dynamic nature of the issue under study, further research should focus on the following areas:

1. *Interoperability and cross-border resilience*. Investigation of mechanisms for the seamless integration of the e-hryvnia with other CBDCs (in particular, the Digital Euro) in order to establish a unified secure payment space, which requires the synchronisation of cybersecurity protocols at the international level.

2. *Post-quantum cryptography in the financial sector*. Analysis of the vulnerabilities of blockchain infrastructures to future quantum computing and the development of encryption algorithms for the e-hryvnia which are resilient to quantum-level attacks.

3. *Economic efficiency of "smart money"*. Empirical assessment of the impact of currency programmability on the velocity of money and the targeted use of international financial assistance in the context of Ukraine's post-war recovery.

4. *AI-driven liquidity regulation*. Development of artificial intelligence models for the predictive detection of manipulation in digital asset markets and the prevention of systemic disruptions in real time.

References

1. IMF. (2024). *Cyber Risk and Financial Stability: Growing Threats and Policy Challenges. IMF Global Financial Stability Report*. Retrieved from: https://www.imf.org/en/Publications/GFSR/
2. Bharath, A., Paduraru, A., & Gaidosch, T. (2024). *Cyber Resilience of the Central Bank Digital Currency Ecosystem*. IMF Fintech Notes. Retrieved from: https://surli.cc/vbvwfa
3. Auer, R., & Böhme, R. (2020). The technology of retail central bank digital currency. *BIS Quarterly Review*, March, 85–100. Retrieved from: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2003j.pdf
4. Agur, I., Ari, A., & Dell'Ariccia, G. (2022). Designing central bank digital currencies. *Journal of Monetary Economics*, 125, 62–79. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2021.05.002
5. Ferrari, M. M., Mehl, A., & Stracca, L. (2021). *Central Bank Digital Currency in an Open Economy*. ECB Working Paper, No. 20202488. Retrieved from: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3733463/
6. Bordo, M. D., & Levin, A. T. (2024). Central bank digital currency and the future of monetary policy. *Journal of Financial Stability*, 70, 101211. Retrieved from: https://surl.lt/ljzdgp
7. Rupeika-Apoga, R. (2025). Editorial-The Future of Money: Central Bank Digital Currencies, Cryptocurrencies and Stablecoins. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(9), 469. DOI: https://doi.org/10.3390/jrfm18090469
8. Brühl, V. (2026). The potential impact of a central bank digital currency (CBDC) on the banking sector: the case of a digital euro. *Eurasian Economic Review*. DOI: https://doi.org/10.1007/s40822-025-00359-2
9. Qiaoying, D., & Wensheng, H. (2023). Digital Transformation, Monetary Policy and Risk-taking of Banks. *Finance Research Letters*, 55(3), 103986. DOI: https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103986
10. Stetsko, M. V. (2025). Monetary policy as a tool for ensuring the financial stability of the banking system and economic security of Ukraine. *Innovative Economy*, 3(103), 107-113. DOI: https://doi.org/10.37332/2309-1533.2025.2.13 [in Ukrainian]

11. Ninyuk, I. (2024). Digitalisation of Monetary Policy as a Factor in Ensuring Financial Stability in Ukraine. *Current Issues in Economic Sciences*. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.14603985 [in Ukrainian]
12. BIS. (2025). *Project Agora: exploring tokenisation of cross-border payments*. Retrieved from: https://surl.li/ckbhvj
13. ESRB. (2024). *Advancing macroprudential tools for cyber resilience – Operational policy tools. A review of national and pan European frameworks*. Retrieved from: https://surl.li/gmonzm
14. Bank of England. (2025). *Financial Stability Report – December 2025*. Retrieved from: https://www.bankofengland.co.uk/financial-stability-report/2025/december-2025
15. Li, Y., Xia, Y., Sun, Z., & Sun, N. (2025). Does digital transformation affect systemic risk? Evidence from the banking sector in China. *International Review of Financial Analysis*, 102. DOI: https://doi.org/10.1016/j.irfa.2025.104137
16. European Parliament. (2025). *Regulation (EU) 2025/2554 on digital operational resilience for the financial sector (DORA) and its Technical Standards*. Retrieved from: https://surl.li/jlkiwi
17. Kovalenko, V. V. (2026). Transformation of policy coordination mechanisms of the National bank of Ukraine under the digitalization of the financial sector. *Scientific Bulletin of the Odesa National Economic University*, 1(388), 51-60. DOI: https://doi.org/10.32680/2409-9260-2026-1-338-51-60 [in Ukrainian]
18. Nijsse, J., & Pinto, A. (2026). Central Bank Digital Currencies: Where is the Privacy, Technology, and Anonymity? *Cryptography and Security*. DOI: https://doi.org/10.48550/arXiv.2602.23659
19. Cipollone, P. (2025). *Digital euro: protecting our freedom, autonomy and security*. Retrieved from: https://surl.li/jervcn
20. Bezpalko, I., & Bezpalko, M. (2025). Digital transformation of the financial sector: Central banks' digital currencies as a global trend and national strategy. *Efficient Economy*, 1. DOI: https://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.1.64 [in Ukrainian]
21. NBU. (2023). *Strategy "Financial Fortress of Ukraine"*. Retrieved from: https://bank.gov.ua/ua/news/all/strategiya-natsionalnogo-banku-ukrayini [in Ukrainian]
22. WEF. (2026). *Global Cybersecurity Outlook: Resilience of Financial Infrastructures under Geopolitical Threats*. Geneva: WEF White Papers. Retrieved from: https://reports.weforum.org/docs/WEF_Global_Cybersecurity_Outlook_2026.pdf

Received: 22.12.2025 *Accepted: 03.05.2026*
Received after review: 12.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Authors Contribution: *All authors have contributed equally to this work*
Conflict of Interest: *The authors declare no conflict of interest*

Коваленко Вікторія
доктор економічних наук, професор,
професор кафедри банківської справи,
Одеський національний економічний університет
вул. Преображенська,8, 65082, м. Одеса, Україна
e-mail: kovalenko-6868@ukr.net
ORCID ID: 0000-0003-2783-186X
Шелудько Сергій
кандидат економічних наук, доцент,
начальник відділу аналітичної та методологічної підтримки,
ПАТ Акціонерний банк «Південний»
вул. Краснова, 6/1, 65059, м. Одеса, Україна
e-mail: s.szeludko@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-0636-4940
Сергєєва Олена
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри банківської справи
Одеський національний економічний університет,
вул. Преображенська,8, 65082, м. Одеса, Україна
e-mail: lenasergeeva2007@ukr.net
ORCID ID: 0000-0002-5523-3894

Цифрові інструменти монетарної та пруденційної політики у забезпеченні кібербезпеки фінансового простору

Анотація. В умовах безпрецедентної швидкості цифрової трансформації та зростання геополітичних ризиків, традиційні методи монетарного регулювання потребують фундаментального перегляду.

Постановка проблеми. Еволюція кіберзагроз від фінансового шахрайства до складних операцій із застосуванням ШІ створює ризики для макроекономічної стабільності. Побудова інтегрованої системи захисту на базі цифрових активів центральних банків (CBDC) та SupTech-інструментів є критичною умовою збереження фінансового суверенітету, особливо для України в контексті євроінтеграції та воєнного стану.

Невирішені аспекти проблеми. Теоретичне обґрунтування та розробка практичних рекомендацій щодо інтеграції передових цифрових інструментів (CBDC, штучний інтелект, технологія розподіленого реєстру (DLT) та SupTech) у механізми монетарної та пруденційної політики з метою формування комплексної системи кібербезпеки для фінансового сектору залишаються недостатньо розглянутими.

Мета статті. Метою цієї статті є теоретичне обґрунтування та розробка практичних рекомендацій щодо інтеграції сучасних цифрових інструментів (таких як штучний інтелект, блокчейн-технології та SupTech) у механізми монетарної та пруденційної політики з метою створення комплексної системи кібербезпеки для фінансового сектору.

Дослідження базується на системному підході до аналізу координації політик регулятора. Використано порівняльно-правовий аналіз (зіставлення моделей е-гривні та Digital Euro), структурно-функціональне моделювання (архітектура дворівневої CBDC) та сценарний аналіз для ідентифікації кіберризиків (DDoS, вразливості смарт-контрактів) та методів їх нівелювання.

Основний матеріал. Розроблено модель гібридної координації, де кібербезпека інтегрована безпосередньо в механізм монетарної трансмісії. Доведено, що програмованість е-гривні та використання технологій Zero-Knowledge Proofs (ZKP) дозволяють автоматизувати пруденційний нагляд, зберігаючи приватність користувачів. Проаналізовано світові кейси (Китай, ЄС, Багами) та виокремлено особливості українського проєкту е-гривні як інструменту прозорості та кіберрезильєнтності.

Вперше запропоновано розглядати цифрову валюту центрального банку не лише як платіжний засіб, а як активний елемент системи кіберпруденційності, що дозволяє динамічно корегувати ліквідність та ліміти в умовах реальних кібератак. Дістала подальшого розвитку концепція конвергенції SupTech та RegTech систем на базі єдиних розподілених реєстрів.

Запропонована архітектурна модель та матриця кіберризиків можуть бути використані НБУ при фіналізації проєкту е-гривні та розробці нормативів цифрової операційної стійкості згідно з регламентом DORA.

Висновки. Було продемонстровано, що цифровізація перетворює регулятора на архітектора безпечного фінансового середовища. Подальші дослідження будуть зосереджені на взаємодії центральних банків цифрових валют (CBDC) між країнами та ролі ШІ у запобіганні маніпуляціям на ринках цифрових активів.

Ключові слова*: е-гривня, монетарна політика, пруденційний нагляд, кібербезпека, CBDC, SupTech, смарт-контракти, фінансова стабільність*

Формули: 0; рис.: 2; табл.: 4; бібл.: 22

Для цитування: Kovalenko Victoria, Sheludko Sergii, Serhieieva Olena. Digital instruments of monetary and prudential policy in ensuring the cybersecurity of the financial space. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21) 2026. С. 154-166. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-12

Список літератури

1. IMF. Cyber Risk and Financial Stability: Growing Threats and Policy Challenges. IMF Global Financial Stability Report. 2024. URL: https://www.imf.org/en/Publications/GFSR/
2. Bharath, A., Paduraru, A., Gaidosch, T. Cyber Resilience of the Central Bank Digital Currency Ecosystem. *IMF Fintech Notes*. 2024. 53 p. URL: https://surli.cc/vbvwfa
3. Auer, R. Böhme, R. The technology of retail central bank digital currency. *BIS Quarterly Review*. 2020. March. P. 85–100. URL: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2003j.pdf
4. Agur, I., Ari, A., Dell'Ariccia, G. Designing central bank digital currencies. *Journal of Monetary Economics*. 2022. № 125. P. 62–79. . URL: https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2021.05.002.
5. Ferrari, M.M., Mehl, A., Stracca, L. Central Bank Digital Currency in an Open Economy. *ECB Working Paper*. 2021. No. 20202488. 69 p. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3733463/
6. Bordo, M. D., Levin , A. T. Central bank digital currency and the future of monetary policy. *Journal of Financial Stability*. 2024. № 70. 101211, URL: https://surl.lt/ljzdgp.
7. Rupeika-Apoga, R. Editorial-The Future of Money: Central Bank Digital Currencies, Cryptocurrencies and Stablecoins. *Journal of Risk and Financial Management*. 2025. № 18(9). 469. URL: https://doi.org/10.3390/ jrfm18090469.
8. Brühl, V. The potential impact of a central bank digital currency (CBDC) on the banking sector: the case of a digital euro. *Eurasian Economic Review*. 2026. URL: https://doi.org/10.1007/s40822-025-00359-2.
9. Qiaoying, D., Wensheng, He. Digital Transformation, Monetary Policy and Risk-taking of Banks. *Finance Research Letters*. 2023. № 55(3). 103986. URL: https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103986/
10. Стецько, М.В. Грошово-кредитна політика як інструмент забезпечення фінансової стабільності банківської системи та економічної безпеки України. Інноваційна економіка.2025. № 3 (103). С. 107-113. URL: https://doi.org/10.37332/2309-1533.2025.2.13.
11. Нінюк, І. Цифровізація монетарної політики як фактор забезпечення фінансової стабільності в Україні. *Актуальні питання економічних наук.* 2024. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.14603985.
12. BIS. Project Agora: exploring tokenisation of cross-border payments. 2025. URL: https://surl.li/ckbhvj.
13. ESRB. Advancing macroprudential tools for cyber resilience – Operational policy tools. A review of national and pan European frameworks, 2024. 44 p. URL: https://surl.li/gmonzm.
14. Bank of England Financial Stability Report – December 2025. URL: https://www.bankofengland.co.uk/financial-stability-report/2025/december-2025.
15. Yawen, Li, Yufei, Xia, Zongting, Sun, Naili, Sun (2025). Does digital transformation affect systemic risk? Evidence from the banking sector in China. *International Review of Financial Analysis*. Elsevier. 2025. 102. URL: https://doi.org/10.1016/j.irfa.2025.104137.
16. European Parliament. Regulation (EU) 2025/2554 on digital operational resilience for the financial sector (DORA) and its Technical Standards.2025. URL: https://surl.li/jlkiwi.
17. Коваленко В.В. Трансформація механізмів координації політики Національного банку України в умовах цифровізації фінансового сектору. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. 2026. № 1 (388). С. 51-60. https://doi.org/10.32680/2409-9260-2026-1-338-51-60.
18. Nijsse, J. Pinto, A. Central Bank Digital Currencies: Where is the Privacy, Technology, and Anonymity? *Cryptography and Security*. 2026. 21 p. URL: https://doi.org/10.48550/arXiv.2602.23659.
19. Cipollone, P. Digital euro: protecting our freedom, autonomy and security. 2025. URL: https://surl.li/jervcn.
20. Безпалько, І., Безпалько, М. Цифрова трансформація фінансового сектору: цифрові валюти центральних банків як глобальний тренд та національна стратегія. Ефективна економіка. 2025. Вип. 1. URL: http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.1.64.
21. НБУ. Стратегія «Фінансова фортеця України». Strategy "Financial Fortress of Ukraine". 2023. URL: https://bank.gov.ua/ua/news/all/strategiya-natsionalnogo-banku-ukrayini.
22. WEF. Global Cybersecurity Outlook: Resilience of Financial Infrastructures under Geopolitical Threats. *Geneva: WEF White Papers*. 2026. 64 p. URL: https://reports.weforum.org/docs/WEF_Global_Cybersecurity_Outlook_2026.pdf.

Стаття надійшла до редакції 22.12.2025 *Статтю рекомендовано до друку 03.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 12.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Внесок авторів: *всі автори зробили рівний внесок у цю роботу*
Конфлікт інтересів: *автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів*

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-13
UDC 339.138:004:004.946

Baranova Valeriia
Doctor of Economic Sciences, Professor
Department of Banking Business and Financial Technologies
V.N. Karazin Kharkiv National University
Svobody Sq., 6, Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: baranova.valeria.1@gmail.com
ORCID ID: http://orcid.org/0000-0002-8163-881X
Naumov Oleksandr
Doctor of Sciences in Economics, Professor
Department of Foreign Economic Activity of Enterprises
State University «Kyiv Aviation Institute»
Liubomyra Huzara Avenue, 1, Kyiv, 03058, Ukraine
e-mail: naumov.oleksandr@npp.kai.edu.ua
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4808-0241
Bilovska Olha
PhD
Department of International E-commerce and Hotel and Restaurant Business
V.N. Karazin Kharkiv National University
Svobody Sq., 6, Kharkiv, 61022, Ukraine
E-mail: o.bilovska@karazin.ua
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2808-5275
Ozarko Kateryna
Candidate of Economic Science, Associate Professor
Department of Management and Marketing
Director of the Research Institute of Infocommunications
State University of Intellectual Technologies and Communications
Kyznechna street, 1, Odesa, 65023, Ukraine
e-mail: k.nesterenko@duikt.edu.ua
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1452-0686
Pikh Mariia
Candidate of Economic Sciences
Teacher-methodologist of the Cyclical Commission of Economic Disciplines
Deputy Director for Educational and Production Work of the Higher Educational Institution «Lviv Professional College of Food and Processing Industry»
National University of Food Technologies
I.Pulyuya street, 42, Lviv, 79060, Ukraine
e-mail: pmariyka@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4461-0364

Digitalization of marketing: challenges and opportunities of metaverse integration

Abstract. The object of the study is marketing in the metaverse, which is a new frontier of digital marketing, based on the use of virtual worlds to interact with the target audience and integrate brands into the digital environment. It is proven that the transformation of marketing in the metaverse is becoming one of the main directions of development of modern entrepreneurship, aimed at expanding the company's presence on the Internet, forming and maintaining the loyal attitude of consumers of various target groups.

Problem statement. It is established that in today's conditions, digitalization of marketing contributes to a more complete coverage of the company's target audience, allows you to convey information about the brand to consumers faster and more efficiently, to form an idea of the competitive advantages of products and services offered by the company. An assumption is made about the decisive influence that the process of forming and developing the metaverse has on marketing. The need for a thorough analysis of trends associated with the spread of this phenomenon, as well as outlining the opportunities and challenges that it creates in the field of marketing, is proved.

© Baranova Valeriia, Naumov Oleksandr, Bilovska Olha, Ozarko Kateryna, Pikh Mariia, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Unresolved aspects of the problem. Recent research on the formation and development of the metaverse and its impact on marketing activities is reviewed. It is found that the opportunities and challenges associated with the integration of the metaverse into marketing require clarification.

Purpose of the article. The purpose of the research is to analytically study the processes associated with the active spread of the metaverse in society and specify its impacts on marketing, which are manifested in the generation of opportunities for improving marketing activities based on digital technologies and the emergence of challenges associated with this process.

Presentation of the main material. The latest research and analytical materials on the spread of digital technologies in the economy and social life, individual indicators characterizing historical data, the dynamics of the Metaverse, forecasts and plans, as well as assessments and impacts related to the spread of this phenomenon are analyzed. It is established that the metaverse in the current conditions demonstrates a steady growth trend. This allows its development to be considered one of the main trends of modernity, which should be taken into account, in particular in the field of marketing. The opportunities and challenges that the metaverse creates for marketing are considered.

Conclusions. The results of the study show that the metaverse creates unprecedented opportunities for marketers to expand and improve the effectiveness of interaction between the company and consumers. The challenges associated with the integration of the metaverse into digital marketing are also identified, which are due to the presence of current problems in the areas of regulating interactions in the metaverse, security, and adaptation to change. It is proven that taking into account the identified opportunities and challenges will allow making the right management decisions related to marketing in the metaverse.

Keywords: *marketing, marketing communications, digital marketing, digital economy, behavioral economics, digital transformation, digitalization, e-commerce, metaverse, innovation, marketing tools.*

Formulas: -; fig.: -, tabl.: 4, bibl.: 22

JEL Classification: M31, O33, L86, D91

For citation: Baranova Valeriia, Naumov Oleksandr, Bilovska Olha, Ozarko Kateryna, Pikh Mariia. Digitalization of marketing: challenges and opportunities of metaverse integration. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21) 2026. P. 167-182. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-13

Introduction. In the conditions of the formation and development of the metaverse, transformational processes are taking place that affect the functioning of business structures. In particular, marketers, whose activities take on a different content and form, feel a tangible impact. Marketing in the conditions of the metaverse can be considered a new frontier of digital marketing, because it is based on the use of virtual worlds for interaction with the target audience, as well as on the integration of brands into the digital environment. One of the main directions of development of modern entrepreneurship, aimed at expanding the company's presence on the Internet, forming and maintaining the loyal attitude of consumers of various target groups, is the transformation of marketing in the conditions of the metaverse. Digitalization of marketing contributes to a more complete coverage of the company's target audience, allows consumers to convey information about the brand faster and more efficiently, and to form in them an idea of the competitive advantages of products and services offered by the company. At the same time, it is necessary to take into account both the opportunities that transformational processes open up for marketers and the challenges that their activities must meet.

Literature review. The metaverse (in another translation - metaspace) is the object of research by many scientists, whose works, among others, consider issues related to the transformation of marketing in new conditions.

Kornivska V. considers the metaverse in the context of logical-historical methodology and modern philosophical knowledge. The author compares the metaverse with the physical economy in the following aspects: conditions of operational activity, the degree of individualization, mechanisms for retaining the user in the ecosystem of the provider (agent of the metaverse), decision-making and time conditions of operational activity [9].

Sverdlichenko V. considers the metaverse from the position of jurisprudence, emphasizing that this concept can be understood as a special virtual space created by computer technologies, in which users can interact with each other, with various digital objects and the digital environment thanks to created avatars - virtual digital images. The metaverse can be called a copy of the real

world, but in a virtual space, where modern technologies, virtual and augmented reality, three-dimensional graphics, artificial intelligence, social networks, as well as other advanced innovative technologies are combined [18]. Also, in our opinion, the scientist's statement that the transition of humanity to virtual life, the center of which can be the metaverse, creates a large number of legal issues that need to be investigated and ways to solve them are apt.

Kostenko O., Mangora V. also considered the metaverse from a legal point of view, trying to analyze the directions of development and regulation of social relations associated with the use of electronic avatars, artificial intelligence and electronic personality in the metaverse. Scientists conclude that the development of metaverse law is the first stage of the projection of the laws of physical society onto electronic social relations. The metaverse is cosmopolitan, therefore the projection of the laws of different countries will not ensure their effective regulation. Instead, the development of global electronic legislation of the metaverse will give impetus to the modernization and improvement of national legislation [10].

Wang S., Zhang H. examine the impact of digital capabilities on entrepreneurial orientation and entrepreneurial productivity in the metaverse. Drawing on the theoretical framework of the resource approach and dynamic capabilities theory, the researchers identify mechanisms through which three aspects of digital capabilities (infrastructure, business reach, and proactive stance) form an ecosystem aimed at promoting improved entrepreneurial performance in the metaverse [20].

Ali S.A., Khan R. consider the metaverse as a phenomenon of the modern world that promises to revolutionize the ways in which consumer brands and firms interact and transact in the near future. The authors note that metaverse marketing is still in its infancy and consider its differences from digital marketing in terms of ownership, transactions, advertising, control, e-commerce search methods, merchandising, and the need for warehouse space [1]. These differences should be taken into account by entrepreneurs when developing specific marketing strategies aimed at effectively promoting goods and services in the metaverse.

Tavman E.V. explores the concept of the metaverse and compares traditional and electronic retail with retail in the metaverse, believing that the key difference of the latter is its focus on creating an exciting experience for the customer. The researcher identifies for each type of trade the place of contact, key actors, the nature of interaction, key benefits and limitations, and areas of integration with the consumer. The scientist emphasizes that today many retailers open stores in the metaverse, but creating a unique customer experience is much more than just replicating physical or online stores in the metaverse [19]. In our opinion, it is worth agreeing that it is precisely on its creation that modern marketers who want to achieve success in this sector should focus, first of all, on.

The evolution of retail from traditional to electronic and meta-universe retailing, and the ways in which meta-universes influence this evolution, are also explored in their article by Bourlakis M., Papagiannidis S., Li F. The authors conclude that retailers need to use a holistic and comprehensive approach when developing their advertising strategies, especially if they also aim to operate at the meta-universe stage [4].

Barrera K. G., Shah, D. consider issues related to the essence of the metaverse, its meaning and scope, and opportunities for marketers in the field of designing and developing consumer experiences in the metaverse. The authors propose a new organizational structure that allows practitioners to develop new marketing initiatives and consumer experiences in the metaverse [3]. The formation of such an organizational structure can undoubtedly be considered one of the tools for improving the format of conducting business in modern conditions, when the metaverse is increasingly expanding the boundaries of its influence.

Chandiwala M., Patel P., Mehta A. consider the manifestations of the metaverse in four key areas: customer experience, customer trust, active customer participation, and advertising. It is necessary to agree with scientists who emphasize that marketers should be aware of the latest technological developments, in particular those related to the spread of the metaverse and the

opportunities it provides [6]. At the same time, marketers should exercise caution and caution when developing a marketing plan for the metaverse.

Richter S., Mohammadhossein N., Richter A., Trier M., studying the metaverse, emphasize that as this phenomenon continues to develop, the integration of different technologies will open up unprecedented opportunities and potential challenges, including in the field of marketing. Early identification and understanding of these dynamics allows stakeholders to develop strategies that exploit the benefits of technologies while reducing risks. The main challenge is to ensure that the integration of different technologies into the metaverse promotes innovation and responsible development [17].

Lowry P. B., Boh W., Petter S., Leimeister J. M. In one of their studies, they studied the fundamental components and factors that contribute to the development of the metaverse. Scientists have identified the levels on which the metaverse is based: communication and infrastructure technologies of the metaverse (the first level), fundamental technological mechanisms of the metaverse (the second level), technologies that facilitate the virtual-physical connection for the metaverse (the third level). The authors analyze the differences of the metaverse and emphasize: "to succeed in the space of the developing metaverse, organizations should not simply transfer known, existing business models to the metaverse and expect overwhelming success; they should explore and understand the developing markets and their specific challenges and opportunities" [13].

Cantú C., Franco C. and Frost J. also note that the metaverse is built on several technological levels. Sectors are the applications that the end user will interact with. Software and platforms facilitate the distribution and discovery of content, experiences, and applications. They include the core set of tools for creating 3D experiences, including design, game engines, and AI services. Access/interface includes the device hardware, components, accessories/peripherals, and the operating system (OS), which is part of the human interface layer. Infrastructure refers to the components such as cloud computing, semiconductors, networks, etc. that power the metaverse. Provisioning tools are the specific tools that power the metaverse economy, manage digital identity, and govern content governance, privacy, and moderation. Many metaverse applications aim to achieve a change in the way economic activities—including services—are perceived, performed, and monetized in both real and virtual environments [5]. It is the consequences of the development of the Metaverse related to the above that are important to consider when making management decisions.

Lebedenko S. tried to form his own understanding of the future of e-commerce in the metaspace. At the same time, the author's thoughts on the components of the process that lead to a sense of immersion during the virtual reality experience, which combine its technological and cognitive dimensions, are of particular interest. According to the author, digital marketers who are used to adhering to tried and tested methods of online marketing may find it difficult to experiment with complex but exciting metaplatforms. The full integration of the "metalanguage" into digital marketing will depend on how ready the organization is for experiments. This will require significant investments in technical and specialized equipment, qualified human resources, ensuring cybersecurity and attracting other organizational resources [12].

Gnitetsky E., Lebedenko S. and Lymar O., studying the features of marketing in new conditions, note that due to the correct selection of marketing tools in the metaverse, potential consumers will receive a new exciting experience, and enterprises will be able to sell virtual digital products directly to the digital "identities" of consumers, while simultaneously increasing the recognition of their brand [8].

It should be noted that there are quite a few analytical platforms that, in one way or another, in their research touch on the topic of the spread of digital technologies, the metaverse, and the transformation of marketing in the context of digitalization [2; 7; 11; 14; 15; 16; 21]. It is the statistical data from these sources that can become the basis for further analytical research in order to identify key trends in the selected industry.

Despite the close attention of scientists to the transformation of the processes of company functioning in the metaverse, it is relevant to conduct a thorough analysis of the trends associated with the spread of this phenomenon, as well as to outline the opportunities and challenges that it creates in the field of marketing.

Purpose, objectives and research methods. The purpose of the study is to carry out an analytical study of the processes associated with the active spread of the metaverse in society and to specify on this basis its effects on marketing, which are manifested through the generation of opportunities for improving marketing activities based on digital technologies and the emergence of challenges associated with this process.

The study used methods of dynamic, structural, comparative analysis and logical generalization, which allowed not only to analyze trends in the spread of digitalization processes and the emergence and development of the metaverse as a separate phenomenon of modern life, but also to identify opportunities and challenges in the field of integrating the metaverse into marketing activities at the current stage.

Research results. First of all, when studying the issue of digitalization of marketing in the conditions of the metaverse, it is worth focusing on identifying the main trends in the spread of digital technologies in society.

Analyzing the Digital 2025: Global Overview Report, which reflects the most relevant and latest data on the global state of digital technologies around the world, you can get a generalized idea of the spread of digitalization achievements in modern conditions.

Thus, according to this report, among the 8,20 billion people living on Earth, 5,78 billion people today use mobile phones (70,5 % of the total world population), 5,56 billion people use the Internet (67,9 %), 5,24 billion people are users of social networks (63,9 %). At the same time, the number of unique mobile subscribers increased by 2,0 % compared to last year, the number of Internet users increased by 2,5 %, while the total number of social media users increased the most dynamically - by 4,1 percent over the past 12 months [11].

According to separate studies, the percentage of website traffic from mobile devices worldwide over the past ten years, although characterized by minor fluctuations, had a tendency to increase (table 1).

Table 1. Dynamics of the percentage of website traffic from mobile devices worldwide

Year, data as of the 4th quarter	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Indicator value	38,43	48,33	51,12	47,19	52,60	52,20	54,40	59,16	54,67	62,54

Source: prepared by the author on the basis of [16]

As shown in Table 1, at the beginning of the study period, website traffic from mobile devices accounted for only 38,43 % of total traffic. At the end of the study period, the situation changed dramatically. In the fourth quarter of 2024, 62,54 % of website traffic was already from mobile devices. This indicates a reorientation of people towards using the mobile Internet, which is due to its advantages, including mobility and flexibility, a sufficiently high data transfer speed, ease of connection without complex cable networks, the possibility of a stable connection even while moving, as well as access to a wide range of online services and communication capabilities regardless of location.

As a result of this change in the priorities of Internet users, the percentage of website traffic from mobile devices in the world increased by 24,11 % in 2015-2024. That is, the average annual growth of this indicator was 2,68 %. Some years were characterized by a slight decrease in the studied indicator compared to the data of previous periods, however, such a decrease turned out to be temporary and did not affect the general growth trend.

According to the Digital 2025: Global Overview Report, the reasons that motivate users to use the Internet are quite diverse. Thus, 62,8 % of consumers used the Internet to search for information, 60,2 % - to maintain contact with friends and family, 55,0 % - to stay up to date with news and events, 54,7 % - to watch videos, TV programs or movies, 51,1 % - to learn how to do certain things. These are the reasons for using the Internet that are most common among users. Slightly less common reasons for using the Internet are searching for new ideas and inspiration (46,9 %), listening to music (46,5 %), filling free time and general browsing (45,2%), researching products and brands (45,2 %), researching places, including vacations and travel (38,9 %), studying and related goals (38,7 %), managing finances and savings (35,9 %), and researching health and healthcare issues (35,4 %). Using the Internet to access gaming content is important for 30,4 % of users, and research related to business activities is important for 30,1 % of people who use the Internet [11].

The latest GWI survey shows that adult Internet users now spend an average of 6 hours and 38 minutes online every day. Analysts note that this figure is close to the value recorded at the end of 2019, just before the outbreak of the Covid-19 pandemic. At the same time, the Digital 2025: Global Overview Report noted that people already spend approximately 40 percent of their non-sleep time actively interacting with digital devices and services [11]. Given this, it should be concluded that these figures will remain relatively stable in the near future.

The research also focuses on the growing popularity of artificial intelligence, which is manifested in the continuous increase in the number of unique users of individual applications related to it, emphasizing that the statistics of individual tools do not provide a representative picture of the implementation of artificial intelligence. According to the latest analytical data, there are all signs that the popularity of artificial intelligence will continue to gain momentum in 2025.

The spread of artificial intelligence technologies is closely related to the development of such a phenomenon as the metaverse. Many analytical resources are devoted to the study of this phenomenon. Among the data presented, we can highlight key statistical indicators that, in our opinion, most accurately characterize the spread of the metaverse. At the same time, individual indicators characterize historical data, metaverse dynamics, forecasts and plans, as well as assessments and impacts.

The study presented by Wifi Talents Team provides statistical data related to the metaverse, which allows us to attribute it to the most important trends of recent years. Thus, according to researchers, approximately 70 % of large technology companies have launched or are developing Metaverse projects [15]. This indicates that the management of companies involved in the development and implementation of new technologies see investing in Metaverse projects as one of the most promising directions for their further development.

At the same time, almost 25 % of Fortune 500 companies, the ranking of the largest corporations in the world, have invested in metaverse technologies or projects. According to the latest statistics, the total amount of investment in metaverse startups has exceeded $10 billion, and the average revenue per user in the metaverse is estimated at $150. In addition, statistics show that 92 % of brands are researching or actively investing in metaverse marketing strategies [15]. Other analytical studies also confirm the significant amount of investment in the metaverse. In particular, according to Blogging Wizard, Meta annually invests about $10 billion in the metaverse [21].

Enterprise Apps Today data shows that in terms of economic sectors, companies in the IT and computer sectors invest the most in the metaverse (Table 2).

As can be seen from the data in Table 2, 17 % of companies that invested in the metaverse belong to the IT and computers sector, 12 % to the education sector. Among the leaders in terms of investment in the metaverse are the sectors of finance (11 %), marketing and advertising (10 %), medicine and healthcare (9 %), technology and innovation (7 %), and travel and hospitality (6 %). In other sectors, the volume of investment in the metaverse is less significant and does not exceed 5 % of the total.

Table 2. Investing in the Metaverse by sector

Sector	Share of companies that invested in the Metaverse
IT & Computers	17 %
Education	12 %
Finance	11 %
Marketing & Advertising	10 %
Medical & Healthcare	9 %
Technology & Innovation	7 %
Travel & Hospitality	6 %
Construction	5 %
Transportation	5 %
Customer Service	4 %
Manufacturing	3 %
Food & Beverage	3 %
Services	3 %
Art & Design	2 %
Retail	2 %
Defense	1 %

Source: prepared by the author on the basis of [7]

According to Wifi Talents Team, more than 50 % of content creators in the metaverse receive income through virtual events, sales or digital assets. At the same time, the five countries with the highest income from the metaverse include the USA, China, Japan, South Korea and Germany [15].

Regarding the dynamics of the metaverse, analysts note a constant growth in the indicators that characterize it. In particular, it is worth noting that according to Wifi Talents Team, the number of enterprises creating virtual offices in the metaverse is constantly growing (by 60 % in 2023), the number of virtual events with metaverse support (by more than 200 % from 2021 to 2022), the number of active virtual worlds (by 35 % in 2023, reaching over 300 platforms worldwide), the implementation of blockchain technology in the metaverse (by 85 % since 2022), the use of AI-based avatars in the metaverse (by 70 % annually), the volume of user-generated content in the metaverse (by 150 % between 2021 and 2023) [15].

GamesPad analysts note that the metaverse is a rapidly growing virtual reality world that has been gaining momentum over the past few years. The GamesPad portal provides statistical information characterizing the development of the metaverse. According to the data provided on the portal, more than 400 million people use the metaverse every month, using it for education, business, entertainment, etc.; the number of users of the Web 3.0 Metaverse virtual worlds has exceeded 50 thousand; more than 160 companies are actively working on its development and improvement, creating new opportunities for an exciting experience in the virtual world, and most people are willing to spend up to $ 100 per month on such activities in the metaverse as games and shopping. At the same time, according to GamesPad estimates, 36 % of this market falls on virtual and augmented reality (VR and AR) technologies. Analysts also note that the global market value of the metaverse in 2022 was $ 47,48 billion, and its average annual growth rate was 39,44% [14].

Interesting analytical data was collected by Blogging Wizard specialists. According to analysts, 74 % of Internet users are considering joining the metaverse, expressing a desire to communicate with others in this space (40 %), consider it a positive way to bring people together (38 %), use the metaverse as an opportunity for learning (28 %) or a way to escape from reality (28 %), or for other reasons. According to GamesPad, virtual reality (VR) occupies 48 % of the market among all metaverse technologies, augmented reality (AR) has a 34 % market share, while mixed reality (MR) has an 18 % market share [21].

The development of the metaverse is significantly impacting modern socio-economic relations. This is evidenced, in particular, by data collected by Wifi Talents Team, according to which:

- 80 % of technology company executives consider the metaverse a strategic priority for the next five years;
- 60 % of organizations implementing metaverse projects report increased customer engagement;
- over 30 % of metaverse users participate in educational or training activities in virtual environments;
- over 65 % of young people (aged 18-24) have used the metaverse for gaming or social interaction;
- over 52 % of consumers are interested in using the metaverse for shopping;
- over 40 % of Generation Z and millennials express a high interest in remote work in the metaverse;
- 58 % of consumers believe that the metaverse will change the way they communicate;
- most young people believe that the metaverse will become as integral to their lives as smartphones are today;
- over 60 % of consumers are willing to pay more for products and services that provide an immersive metaverse experience [15].

Enterprise Apps Today provides a breakdown of experts' opinions on the current state of the metaverse, according to which 15 % noted that the metaverse is currently at the peak of its capabilities, 68 % predict a boom in this area over the next 5 years, 14 % - over the next 10 years, 3 % - in more than 10 years, and 1 % believe that this area will never enter the boom stage [7].

According to analysts Wifi Talents Team, in the future the volume of the metaverse will constantly and relentlessly grow. For example, the global metaverse market is projected to reach $824,5 billion by 2030, and the global AR and VR market, which is closely related to the metaverse, is projected to reach $209,2 billion by 2028. Wifi Talents Team predicts that the metaverse will create more than 4 million jobs worldwide by 2026. The number of active metaverse users is projected to exceed 5 billion by 2030, and virtual event attendance in the metaverse is expected to double over the next five years. Analysts also expect the global cloud infrastructure supporting metaverse applications to grow by 30 % annually, and predict that global advertising spending in the metaverse will grow to reach $30 billion by 2027. At the same time, it is predicted that by 2027, sales of virtual goods in the metaverse will reach $50 billion per year [15].

The forecasts of GamePad analysts are also optimistic, although more restrained. Analysts expect the metaverse sector to have an average annual growth rate of 34 % and its value will reach $678,80 billion by 2030 [14].

Blogging Wizard analysts note, citing forecasts published in a McKinsey & Company report, that the impact of the metaverse on the e-commerce market will be from $2 to $2,6 trillion in the near future, on the academic virtual learning market - from $180 to $270 billion, on the advertising market - from $144 to $206 billion; on the gaming market - from $108 to $125 billion [21].

According to a survey conducted by Blogging Wizard, 54 % of experts believe that the metaverse will become an important aspect of everyday life for half a billion people by 2040, and 66 % of Internet users believe that the metaverse has the potential to replace social networks as we know them. It is predicted that by 2026, 25% of consumers will spend at least one hour per day in the metaverse. Given the above, 65 % of marketers are ready to work with influencers from the metaverse, although 16 % are not interested in expanding their marketing campaigns into the virtual world, and four out of ten marketers would prefer to work with influencers who are not members of the metaverse [21].

Similar predictions are given in their review by Enterprise Apps Today. As stated in this study, it is expected that in the near future 25 % of people will spend more than 1 hour per day in the metaverse; by 2030, the market share of the metaverse will reach $13 trillion, and the number of

users will exceed 5 million, about 1 billion people around the world will undergo various trainings with the effective help of the metaverse [7].

As can be seen from the data presented above, most analysts emphasize the growth of the metaverse, although the predicted rates of increase in the scale of this phenomenon vary quite significantly. One thing is undeniable - the metaverse really demonstrates growth, which allows its development to be considered one of the main trends of our time, which should be taken into account, in particular in the field of marketing.

According to Deloitte research, the attachment of people from different generations to the metaverse varies (table 3).

As can be seen from the table, a significantly higher percentage of people from Generation Z and Millennials use the metaverse for the purpose of virtual travel, meeting with friends and family members, for educational purposes, for remote attendance of cultural events, and for purchasing goods. On average, Generation Z and Millennials are 1,7 times more likely to use the metaverse in various directions than Generation X, boomers, and adults. The difference between the degree of commitment of different generations to virtual reality should be taken into account when developing activities aimed at promoting goods for different target audiences using metaverse platforms.

Table 3. Percentage of consumers interested in regularly using of VR

Usage	Generation Z and Millennials	Generation X, boomers, and adults
Virtual travel to explore different locations, such as foreign cities or historical sites	29%	21%
Meeting with friends or family members	26%	15%
Learning with others in a virtual classroom	24%	12%
Remotely attending a live music concert or festival	24%	17%
Shopping in a virtual clothing and home goods store	23%	12%

Source: prepared by the author on the basis of [2]

Despite the spread of the metaverse, television advertising is still the top source of brand discovery for Internet users aged 55 to 64, ahead of search engines, word of mouth, and any type of online advertising [11].

Overall, the typical adult Internet user learns about brands and products from an average of 5,8 different sources. Globally, search engines remain the top source of brand awareness for connected consumers worldwide, with 32,8 % of people discovering new brands and products through online search. Television advertising, word-of-mouth recommendations, and social media advertising rank second, third, and fourth (32,3 %, 29,9 %, and 29,7 %, respectively). Brand websites round out the top five sources of brand and product awareness (25,8 % of respondents) [11].

As can be seen from Table 4, the popularity of sources of information about trademarks varies for different age groups.

As can be seen from the table, social media advertising is the most popular source of information about brands among younger age groups. It ranks 1st in popularity among the population aged 16 to 24 and 25 to 34. Among the population aged 35 to 44 and 45 to 54, social media advertising ranks third and fourth, respectively, while the population in older age groups does not prefer other sources of information.

Search engines, word of mouth, and television advertising are among the top five sources of information about brands and products across all age groups, although with varying degrees of prioritization.

For the 16-24 and 25-34 age groups, search engines are the second most popular source of information about products, for the 35-44 and 45-54 age groups, they are the first source of information, and for older age groups, they are second to other sources of information (for the 55-64 age group, they are third, for those over 65).

Television advertising ranks third among the sources of brand information among people aged 16 to 24 and 25 to 34. The importance of this source of information increases with age. Thus, television advertising is the second most popular source of brand information for people aged 35 to 44 and 45 to 55, while it ranks first for people aged 55 to 64 and over 65.

Table 4. The most popular sources of information about trademarks

Age group	The most popular sources of information about a trademark		
	Place	Source of information	Percent, %
16 to 24 years old	1	advertising on social networks	32,6
	2	search engines	28,6
	3	television advertising	28,4
	4	word of mouth	26,6
	5	advertising in mobile applications	24,7
25 to 34 years old	1	advertising on social networks	31,1
	2	search engines	30,1
	3	television advertising	28,8
	4	word of mouth	26,9
	5	brand web-sites	25,3
35 to 44 years old	1	search engines	33,6
	2	television advertising	31,5
	3	advertising on social networks	30,4
	4	word of mouth	29,6
	5	brand web-sites	27,1
45 to 54 years old	1	search engines	36,3
	2	television advertising	35,6
	3	word of mouth	32,9
	4	advertising on social networks	28,9
	5	brand web-sites	26,9
55 to 64 years old	1	television advertising	38,8
	2	search engines	38,2
	3	word of mouth	35,7
	4	in-store promotions	28,9
	5	brand web-sites	26,8
65 and older	1	television advertising	52,1
	2	word of mouth	42,6
	3	search engines	37,8
	4	in-store promotions	33,2
	5	retail websites	30,4

Source: prepared by the author on the basis of [11]

Word of mouth ranks fourth in popularity among the first three age groups, third for the 45-54 and 55-64 age groups, and second for those over 65.

At the same time, among the top five most popular sources of information about brands for people aged 16 to 24, fifth place is taken by advertising in mobile applications. This source does not have a similar popularity among any of the older age groups.

For the second, third, fourth, and fifth age groups, brand websites are a fairly popular source of information about brands. This source ranks fifth in popularity among these age groups. For the population over 65, this source of information is not among the top five.

Meanwhile, in-store promotions are the most popular source for people aged 55-64 and over 65, with retail websites being the most popular source for people aged 65 and over, with this source coming in at fifth place for this age group, overtaking brand websites.

The Digital 2025: Global Overview Report concludes that no single source introduces brands to more than a third of adult internet users [11]. Recent data shows that a combination of digital advertising across channels such as search, social, online video and display will only introduce a brand to around two-thirds of the world's internet users, so even among connected audiences, digital advertising is not a panacea. This means that it is crucial for marketers to use a mix of different channels to achieve their goals, and to continue to balance both online and offline channels.

Thus, the impact of the metaverse on marketing and marketing communications, promotion of goods and services on the Internet, and the transformation of the organization of marketers' work is dualistic. On the one hand, the metaverse creates new opportunities, the use of which will improve the effectiveness of marketing interaction, and on the other hand, it generates challenges that modern marketing must meet in order to achieve the tasks set before it.

Discussion. Arguments regarding the dualistic impact of the metaverse on social processes in general and the marketing sphere in particular are found in the studies of many scientists.

Kornivska V. notes that among the positive effects of the existence of the metaverse are the stability and certainty of the space of operational activity, reduction of transaction costs, saving of time and financial resources necessary to meet needs, convenience and novelty of positive impressions provided by the technology system, the formation of a global consumer and financial space in which a wide range of services is provided, as well as maximum customization of the service provision process. At the same time, it is difficult to disagree with the author that the metaverse is characterized by risks associated with the growth of screen time for all age categories of users, the long-term presence of users in a particularly undemanding social space; the growth of the influence of the digital world on cognitive processes, the growth of the number of people with neuropsychological problems. In addition, according to Kornivska V., the metaverse is also associated with the creation of conditions for the lack of alternative interaction between the user and the agent of the metaverse, the dominance of global-monopolistic information asymmetry, the paternalism of technologies in the process of organizing the operational activity of the user of the metaverse; the neutralization of human subjectivity and the formation of artificial subjectivity, the development of individualism of consumption to the limit of being, etc. [9].

The statement by Ali S.A., Khan R. that the metaverse offers new opportunities for marketers and brands to create new and innovative ways of communicating with their target audience seems fair [1]. The authors associate the future development of the metaverse primarily with the creation of virtual marketplaces that will allow companies to create an engaging and interactive experience for customers and sell their products and services in a virtual environment using virtual currency.

We consider the conclusion to be absolutely correct of Chandiwala M., Patel P., Mehta A. regarding the significant opportunities for the development of brands and marketing strategies for enterprises offered by the metaverse is absolutely correct. These opportunities are associated with the introduction of new technologies and a sufficient level of acceptance among the general public. However, the authors quite rightly note that the decision to enter the metaverse market should be considered, not spontaneous, and based on a thorough analysis of possible strategic consequences for marketing, management, production, research and development, as well as human resources [6].

In his research, Tavman E. B. also notes that the metaverse offers retailers ample opportunities to interact with potential customers in order to increase brand awareness, increase sales and form customer loyalty [19]. However, successful functioning in the conditions of the metaverse is possible only if the logic of its construction is fully understood, which is difficult to form, given that the metaverse is a relatively new phenomenon, which, moreover, is still in the early stages of its development.

Richter S., Mohammadhossein N., Richter A., Trier M. also focus on additional opportunities that open up for marketing professionals in the conditions of the metaverse. However,

the authors emphasize that organizations in the new conditions should carefully consider the social context and broader social influence, as well as their own technical capabilities [17].

According to the authors Mostova A., Batsenko L., Arakelova I., Halenin R., Klietsova N., Baranova V. & Krasovska A. digital marketing management facilitates access to new markets, enhances the efficiency of promotional activities, strengthens brand communication, and supports customer retention. For Ukrainian SMEs, digital marketing is not only a tool for maintaining business continuity but also a key factor of post-crisis competitiveness. Moreover, available official statistics in Ukraine mainly capture macro-level indicators of digitalization and internet usage, without reflecting how SMEs practically adopt, manage, and integrate digital marketing instruments into their business activities under conditions of prolonged economic instability and military operations. Importantly, the challenges related to digital marketing adoption among SMEs are not caused by the war itself but represent long-standing structural constraints typical for small businesses, which are observed both before the war and in more stable economic environments, including EU countries [22].

Tavman E. B. among the main problems associated with the metaverse notes security problems, the insufficient degree of readiness of retailers to work in the conditions of the metaverse and their lack of understanding of the features of its construction and the specifics of interaction with consumers, their lack of proactive vision, which is vital for increasing brand recognition and achieving brand loyalty. Furthermore, the author notes that in the metaverse, it is crucial for companies to embrace innovations and be flexible enough to adapt them to their marketing strategies to ensure competitive advantage [19].

At the same time, the metaverse creates not only opportunities related to the expansion of trade, entertainment or commercial games, but also to improving opportunities in the field of education, healthcare, and other industries, changing the usual processes of learning, receiving medical services, and conducting business.

One of the challenges facing marketers is the need to take into account the different degrees of perception of the metaverse by people from different generations, which was emphasized above. In this context, the model proposed by Gnitetsky E., Lebedenko S. and Lymar O. is interesting, according to which the choice of marketing tools should be carried out taking into account the peculiarities of consumer behavior of people of different generations depending on the level of integration of the metaverse into their lives [8].

Ali S.A., Khan R. rightly emphasize that the metaverse is still in the early stages of development, and there are several problems that need to be solved in order to fully use its capabilities. Technical issues, privacy and security issues, compatibility issues, monetization issues, regulatory hurdles, and scalability issues are some of the major issues that need to be addressed by developing a clear strategy to overcome these issues and ensure that they create value for users and generate revenue [1].

Conclusions. So, summing up the above, it is worth noting that the metaverse creates unprecedented opportunities for marketers to expand their target audience and increase their influence on the formation of consumer preferences, creating conditions for improving brand awareness and consumer loyalty to it. At the same time, there are relevant problems in the field of regulation (imperfections of the regulatory framework for regulating interactions in the metaverse), in the field of security (the problem of ensuring confidentiality and authenticity, overcoming the threats of cybercrime), in the field of adaptation to changes (insufficient level of technical readiness and management capacity, formation of necessary marketing competencies, insufficiently clear understanding of the peculiarities of work in new conditions). Taking into account the identified opportunities and challenges will allow making the right management decisions related to marketing in the metaverse.

References

1. Ali, S. A., & Khan, R. (2023). Metaverse Marketing vs Digital Marketing. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 8(1), 384-388. https://doi.org/10.5281/zenodo.7564322
2. Auxier, B., & Arbanas, J. (2025). While we wait for the metaverse to materialize, young people are already there. *Deloitte*. Retrieved from: https://www.deloitte.com/us/en/insights/industry/technology/gen-z-and-millennials-are-metaverse-early-adopters.html
3. Barrera, K. G., & Shah, D. (2023). Marketing in the Metaverse: Conceptual understanding, framework, and research agenda. *Journal of Business Research*, 155(A), 113420. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113420
4. Bourlakis, M., Papagiannidis, S., & Li, F. (2009). Retail spatial evolution: paving the way from traditional to metaverse retailing. *Electronic Commerce Research*, 9, 135-148.
5. Cantú, C., Franco, C., & Frost, J. (2024). The economic implications of services in the metaverse. *BIS Papers*, 144. Retrieved from: https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap144.pdf
6. Chandiwala, M., Patel, P., & Mehta, A. (2023). Advertising and branding with metaverse. *Dogo Rangsang Research Journal*, 13(6), 95-99.
7. Elad, B. (2024). Vital Metaverse Statistics – By Demographics, Market Size, Apps, Platform, Events, Business, Country and Region. *EnterpriseAppsToday*. Retrieved from: https://www.enterpriseappstoday.com/stats/metaverse-statistics.html
8. Gnitetsky, E., Lebedenko, S., & Lymar, O. (2023). Marketing in the meta space. *Marketing and Digital Technologies*, 7(2), 119-136. https://doi.org/10.15276/mdt.7.2.2023.9 [in Ukrainian]
9. Kornivska, V. (2024). Metaverse in the context of logical-historical methodology and modern philosophical knowledge. *Problems of Economy*, 3(61), 221-229. [in Ukrainian]
10. Kostenko, O., & Mangora, V. (2022). Metaverse: legal prospects for regulating the use of avatars and artificial intelligence. *Legal Scientific Journal*, 2, 102-105. https://doi.org/10.32782/2524-0374/2022-2/23 [in Ukrainian]
11. Kemp, S. (2025). *Digital 2025: Global Overview Report*. DataReportal. Retrieved from: https://datareportal.com/reports/digital-2025-global-overview-report
12. Lebedenko, S. (2023). Understanding the future of electronic commerce in metaspace. In *Economic development of the state and regions in the context of modern integration processes: materials of the international scientific-practical conference (Uzhhorod, May 19-20)* (pp. 123-127). Lviv-Toruń: Liha-Pres. https://doi.org/10.36059/978-966-397-308-1-32 [in Ukrainian]
13. Lowry, P. B., Boh, W., Petter, S., & Leimeister, J. M. (2024). Long Live the Metaverse: Identifying the Potential for Market Disruption and Future Research. *Journal of Management Information Systems*, 62. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/387751596_Long_Live_the_Metaverse_Identifying_the_Potential_for_Market_Disruption_and_Future_Research
14. GamesPad. (n.d.). *Metaverse Statistics to Prepare You for the Future*. Retrieved from: https://gamespad.io/metaverse-statistics-to-prepare-you-for-the-future/
15. WifiTalents. (n.d.). *Metaverse Statistics*. Retrieved from: https://wifitalents.com/metaverse-statistics/
16. Statista. (2025). *Percentage of mobile device website traffic worldwide from 1st quarter 2015 to 2nd quarter 2025*. Retrieved from: https://www.statista.com/statistics/277125/share-of-website-traffic-coming-from-mobile-devices
17. Richter, S., Mohammadhossein, N., Richter, A., & Trier, M. (2025). Augmented Reality and the Metaverse - Speculating about the Future. *Australasian Journal of Information Systems*, 29. https://doi.org/10.3127/ajis.v29.5429
18. Sverdlichenko, V. (2024). Metaverse – future research space for jurisprudence. *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: Law*, 81(2), 222-227. https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.81.2.34 [in Ukrainian]
19. Tavman, E. B. (2024). Metaverse retailing: opportunities and challenges. *Press Academia Procedia*, 19, 10-15. https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2024.1902
20. Wang, S., & Zhang, H. (2024). Digital capabilities and metaverse entrepreneurial performance: Role of entrepreneurial orientation. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(4). https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100617
21. Wildwood, L. (2025). 25 Top Metaverse Statistics For 2025 (Users + Trends). *Bloggingwizard*. Retrieved from: https://bloggingwizard.com/metaverse-statistics/
22. Mostova, A., Batsenko, L., Arakelova, I., Halenin, R., Klietsova, N., Baranova, V., & Krasovska, A. (2026). Digital marketing management in Ukrainian SMEs: Tools, barriers and strategic readiness for transformation. *Innovative Marketing*, 22(2), 55-70. https://doi.org/10.21511/im.22(2).2026.05

Received: 09.01.2026 *Accepted: 08.05.2026*
Received after review: 23.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Authors Contribution: *All authors have contributed equally to this work*
Conflict of Interest: *The authors declare no conflict of interest*

Баранова Валерія
доктор економічних наук, професор
кафедра банківського бізнесу та фінансових технологій
ННІ «Каразінський банківський інститут»
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна
e-mail: baranova.valeria.1@gmail.com
ORCID ID: http://orcid.org/0000-0002-8163-881X
Наумов Олександр
доктор економічних наук, професор
кафедра зовнішньоекономічної діяльності підприємств
Державний університет «Київський авіаційний інститут»
просп. Гузара Любомира, 1, м. Київ, 03058, Україна
e-mail: naumov.oleksandr@npp.kai.edu.ua
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4808-0241
Більовська Ольга
кандидат економічних наук, доцент
кафедра готельно-ресторанного бізнесу та харчових технологій
ННІ «Каразінський інститут міжнародних відносин та туристичного бізнесу»
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна
e-mail: o.bilovska@karazin.ua
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2808-5275
Озарко Катерина
кандидат економічних наук, доцент кафедри
кафедра менеджменту та маркетингу
директор науково-дослідного інституту інфокомунікацій
Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку
вул. Кузнечна 1, м. Одеса, 65023, Україна
e-mail: k.nesterenko@duikt.edu.ua
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1452-0686
Піх Марія
кандидат економічних наук
викладач-методист циклової комісії економічних дисциплін
заступник директора з навчально-виробничої роботи
ВСП «Львівський фаховий коледж харчової і переробної промисловості НУХТ»
Національний університет харчових технологій
вул.І.Пулюя, 42, м. Львів, 79060, Україна
e-mail: pmariyka@gmail.com
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4461-0364

Цифровізація маркетингу: виклики та можливості інтеграції метавсесвіту

Анотація. Об'єктом дослідження виступає маркетинг в умовах метавсесвіту, який є новим рубежем цифрового маркетингу, що ґрунтується на використанні віртуальних світів для взаємодії з цільовою аудиторією та інтеграції торгових марок у цифрове середовище. Доведено, що трансформація маркетингу в умовах метавсесвіту стає одним із основних напрямків розвитку сучасного підприємництва, націленого на розширення присутності компанії в Інтернет-мережі, формування та утримання лояльного ставлення споживачів різних цільових груп.

Постановка проблеми. Встановлено, що в умовах сьогодення цифровізація маркетингу сприяє більш повному охопленню цільової аудиторії компанії, дозволяє швидше та з більшою ефективністю донести до споживачів інформацію про бренд, сформувати в них уявлення про конкурентні переваги продуктів та послуг, запропонованих компанією. Зроблено припущення щодо визначального впливу, який чинить процес формування та розвитку метавсесвіту на маркетинг. Доведено необхідність проведення ретельного аналізу тенденцій, пов'язаних із поширенням цього явища, а також окреслення можливостей та викликів, які він створює в сфері маркетингу.

Нерозв'язані аспекти. Розглянуто останні дослідження, що стосуються формування то розвитку метавсесвіту та його впливу на маркетингову діяльність. Виявлено, що можливості та виклики, пов'язані із інтеграцією метавсесвіту в маркетинг, потребують уточнення.

Мета статті. Метою дослідження є аналітичне вивчення процесів, пов'язаних з активним поширенням метавсесвіту в суспільстві та конкретизація його впливів на маркетинг, які виявляються у генеруванні

можливостей для вдосконалення маркетингової діяльності на основі цифрових технологій та виникненні пов'язаних із цим процесом викликів.

Основний матеріал. Проаналізовано останні дослідження та аналітичні матеріали стосовно поширення цифрових технологій в економіці та суспільному житті, окремі індикатори, які характеризують історичні дані, динаміку Метавсесвіту, прогнози та плани, а також оцінки та впливи, що стосуються поширення цього явища. Встановлено, що метавсесвіт в умовах сьогодення демонструє стійку тенденцію до зростання. Це дозволяє його розвиток вважати однією з головних тенденцій сучасності, яка має бути врахована, зокрема в сфері маркетингу. Розглянуто можливості та виклики, які створює метавсесвіт для маркетингу.

Висновки: За результатами дослідження встановлено, що метавсесвіт створює для маркетологів безпрецедентно широкі можливості для розширення покращення ефективності взаємодії між компанією та споживачами. Визначено також виклики, пов'язані з інтеграцією метавсесвіту в цифровий маркетинг, які обумовлені наявністю актуальних проблем в сферах регулювання взаємодій у метавсесвіті, безпеки, адаптації до змін. Доведено, що врахування визначених можливостей та викликів дозволить приймати правильні управлінські рішення, пов'язані із маркетингом в метавсесвіті.

Ключові слова: *маркетинг, маркетингові комунікації, цифровий маркетинг, цифрова економіка, поведінкова економіка, цифрова трансформація, цифровізація, електронна комерція, метавсесвіт, інновації, маркетингові інструменти.*

Формули: –; рис.: –; табл.: 4; бібл.: 22

JEL Classification: M31, O33, L86, D91

Для цитування: Baranova Valeriia, Naumov Oleksandr, Bilovska Olha, Ozarko Kateryna, Pikh Mariia. Digitalization of marketing: challenges and opportunities of metaverse integration. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21) 2026. С. 167-182. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-13

Література

1. Ali, S.A., & Khan, R. (2023) Metaverse Marketing vs Digital Marketing. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, *8*(1), 384-388. http://doi.org/0.5281/zenodo.7564322
2. Auxier, B., & Arbanas, J. (2025) While we wait for the metaverse to materialize, young people are already there. *Deloitte: website.* Available at: https://www.deloitte.com/us/en/insights/industry/technology/gen-z-and-millennials-are-metaverse-early-adopters.html
3. Barrera, K.G., & Shah, D. (2023) Marketing in the Metaverse: Conceptual understanding, framework, and research agenda. *Journal of Business Research*, *155* (A), 113420. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113420
4. Bourlakis, M., Papagiannidis, S., & Li, F. (2009) Retail spatial evolution: paving the way from traditional to metaverse retailing. *Electronic Commerce Research, 9,* 135-148.
5. Cantú, C., Franco, C., & Frost, J. (2024) The economic implications of services in the metaverse. *BIS Papers, 144*. Available at: https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap144.pdf
6. Chandiwala, M., Patel, P., & Mehta, A. (2023) Advertising and branding with metaverse. *Dogo Rangsang Research Journal*, *13*(6), 95-99.
7. Elad, B. (2024) Vital Metaverse Statistics – By Demographics, Market Size, Apps, Platform, Events, Business, Country and Region. *EnterpriseAppsToday: website.* Available at: https://www.enterpriseappstoday.com/stats/metaverse-statistics.html
8. Gnitetsky, E., Lebedenko, S., & Lymar, O. (2023) Marketing in the meta space. *Marketing and digital technologies*, *7*(2), 119-136. https://doi.org/10.15276/mdt.7.2.2023.9
9. Kornivska, V. (2024) Metaverse in the context of logical-historical methodology and modern philosophical knowledge. *Problems of economy*, *3*(61), 221-229.
10. Kostenko, O., & Mangora, V. (2022) Metaverse: legal prospects for regulating the use of avatars and artificial intelligence. *Legal scientific journal*, *2*. 102-105. https://doi.org/10.32782/2524-0374/2022-2/23
11. Kemp, S. (2025) Digital 2025: Global Overview Report. *DATAREPORTAL: website.* 2025. Available at: https://datareportal.com/reports/digital-2025-global-overview-report
12. Lebedenko, S. (2023) Understanding the future of electronic commerce in metaspace. *Economic development of the state and regions in the context of modern integration processes: materials of the international scientific-practical conference. conf*. (Uzhhorod, May 19-20) Lviv-Toruń: Liha-Pres, 123-127. https://doi.org/10.36059/978-966-397-308-1-32
13. Lowry, P. B., Boh, W., Petter, S., & Leimeister, J. M. (2024) Long Live the Metaverse: Identifying the Potential for Market Disruption and Future Research. *Journal of Management Information Systems (JMIS), 62*. Available at: https://www.researchgate.net/publication/387751596_Long_Live_the_Metaverse_Identifying_the_Potential_for_Market_Disruption_and_Future_Research
14. Metaverse Statistics to Prepare You for the Future. *GAMESPAD*: *website.* Available at: https://gamespad.io/metaverse-statistics-to-prepare-you-for-the-future/
15. Metaverse Statistics. *WifiTalents*: *website.* Available at: https://wifitalents.com/metaverse-statistics/
16. Percentage of mobile device website traffic worldwide from 1st quarter 2015 to 2nd quarter 2025. *Statista: website*. Available at: https://www.statista.com/statistics/277125/share-of-website-traffic-coming-from-mobile-devices
17. Richter, S., Mohammadhossein, N., Richter, A., & Trier, M. (2025) Augmented Reality and the Metaverse - Speculating about the Future. *Australasian Journal of Information Systems, 29.* https://doi.org/10.3127/ajis.v29.5429

18. Sverdlichenko, V. (2024) Metaverse – future research space for jurisprudence. *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: Law*, *81*(2), 222-227. https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.81.2.34
19. Tavman, E. B. (2024) Metaverse retailing: opportunities and challenges. *Press Academia Procedia (PAP), 19*, 10-15. http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2024.1902
20. Wang, S., & Zhang, H. (2024) Digital capabilities and metaverse entrepreneurial performance: Role of entrepreneurial orientation. *Journal of Innovation & Knowledge*, *9*(4). https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100617
21. Wildwood, L. (2025) 25 Top Metaverse Statistics For 2025 (Users + Trends). *Bloggingwizard*: *website.* 2025. Available at: https://bloggingwizard.com/metaverse-statistics/
22. Anastasiia Mostova, Liudmyla Batsenko, Inna Arakelova, Roman Halenin, Nataliia Klietsova, Valeriia Baranova and Anastasiia Krasovska (2026). Digital marketing management in Ukrainian SMEs: Tools, barriers and strategic readiness for transformation. *Innovative Marketing*, 22(2), 55-70. http://dx.doi.org/10.21511/im.22(2).2026.05

Стаття надійшла до редакції 09.01.2026 *Статтю рекомендовано до друку 08.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 23.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Внесок авторів: *всі автори зробили рівний внесок у цю роботу*
Конфлікт інтересів: *автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів*

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-14
УДК: 339.727.22:004.8

Шкодіна Ірина
док. екон. наук, професор,
професор кафедри міжнародних економічних відносин та логістики
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
майдан Свободи, 4, м. Харків, Україна, 61022
e-mail: iryna.shkodina@karazin.ua
ORCID ID: 0000-0003-4035-3188

Міжнародні інвестиції в штучний інтелект: інвестиційна асиметрія та ризики технологічної залежності країн ЄС

Анотація. У статті досліджено особливості міжнародних інвестицій у сфері ШІ та їх вплив на економічний розвиток країн ЄС в умовах посилення глобальної конкуренції. Встановлено, що інвестиційна активність у сфері ШІ характеризується високим рівнем концентрації, що зумовлює формування асиметрій між провідними технологічними центрами та іншими регіонами.

Постановка проблеми. Глобальна конкуренція у сфері ШІ набула характеру технологічного суперництва, в якому масштаби інвестицій визначають не лише ринкові позиції окремих компаній, але й стратегічну автономію цілих регіонів. Актуальність дослідження зумовлена прогресуючою інвестиційною асиметрією між США та ЄС - приватні ШІ-інвестиції США у 2024 році перевищили аналогічний показник ЄС у 15 - 20 разів; частка ЄС у глобальних інвестиціях в ШІ продовжує скорочуватися.

Невирішені аспекти проблеми. Попри значний масив досліджень із питань ШІ-економіки, недостатньо розкритим залишається взаємозв'язок між характером міжнародних інвестицій, конкретними каналами трансферу технологій та формуванням довгострокової технологічної залежності ЄС від зовнішніх платформ.

Мета статті - комплексний аналіз інвестиційної асиметрії у сфері ШІ, оцінка механізмів технологічного трансферу та їхнього впливу на формування технологічної залежності ЄС, а також обґрунтування стратегічних напрямів підвищення конкурентоспроможності регіону.

Виклад основного матеріалу. Систематизовано основні канали трансферу ШІ-технологій американських ТНК у ЄС. Встановлено, що кожен із каналів генерує відчутні переваги для європейської економіки, проте поглиблює залежність від зовнішніх технологічних рішень. Показано, що регуляторна архітектура ЄС попри системність має подвійний ефект. З одного боку захищає ринок і споживачів, але з іншого, посилює compliance-навантаження передусім на стартапи, тоді як великі ТНК мають достатньо ресурсів для адаптації. Значну увагу приділено ESG-виміру ШІ-інвестицій.

Висновки. ШІ-інвестиції дедалі більше концентруються у вузькому колі глобальних технологічних центрів, що об'єктивно посилює асиметричність світового технологічного розвитку. ЄС перебуває на роздоріжжі між роллю споживача технологій або їхнього виробника. Обґрунтовано стратегічні напрями підвищення технологічної автономії ЄС, серед яких розвиток власної ШІ-інфраструктури, підтримка інноваційного бізнесу, утримання людського капіталу та вдосконалення механізмів прозорості інвестицій. Отримані результати можуть бути використані при формуванні економічної та інноваційної політики ЄС.

Ключові слова: *штучний інтелект; міжнародні інвестиції; інвестиційна асиметрія, трансфер технологій; країни ЄС, транснаціональні корпорації; інноваційний розвиток; цифрова економіка.*

Табл.: 3, бібл.: 37

Для цитування: Шкодіна Ірина. Міжнародні інвестиції в штучний інтелект: інвестиційна асиметрія та ризики технологічної залежності країн ЄС. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21)2026. С. 183-194. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-14

© Шкодіна Ірина, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Вступ (Introduction). Геоекономічна ситуація останніх років суттєво змінила характер глобальної конкуренції, особливо у сфері штучного інтелекту (ШІ). Посилення технологічного суперництва між провідними країнами та транснаціональними корпораціями (ТНК) розгорнуло новий етап боротьби за лідерство, в якій ключову роль відіграють масштаби інвестицій у цифрову інфраструктуру. Особливо показовим у цьому контексті є розрив між США та Європейським Союзом (ЄС). Так, лише у 2025 році Alphabet, Microsoft та Meta спрямували понад 228 млрд доларів США на розвиток інфраструктури ШІ [35]. Водночас сукупні інвестиції країн ЄС у 2024 році у цій сфері лише близько 18,4 млрд євро. [5]. Така різниця не лише відображає різні фінансові можливості, але й свідчить про формування стійкої інвестиційної асиметрії.

Варто зазначити, що наслідки цієї тенденції виходять далеко за межі кількісних показників. ЄС дедалі частіше опиняється в позиції не виробника, а споживача інноваційних ШІ-рішень. Це означає зростання залежності від зовнішніх технологічних платформ, що в довгостроковій перспективі може обмежувати стратегічну автономію регіону [30]. Додатково ситуацію ускладнює поступове скорочення частки ЄС у глобальних інвестиціях у ШІ, яка, за оцінками, знизилася з 7,4% у 2020 році до 5,9% у 2024 році [27]. У цьому контексті питання забезпечення конкурентоспроможності європейського бізнесу набуває особливої актуальності. Йдеться не лише про обсяги фінансування, а й про здатність інтегруватись у глобальні ланцюги створення вартості в сфері ШІ.

Літературний огляд (Literature review). У сучасній науковій літературі дослідження розвитку ШІ та економічних наслідків його впровадження посідають центральне місце. Згідно з OECD [27], глобальні інвестиції у ШІ демонструють високу концентрацію в обмеженій кількості країн і корпорацій, що формує структурні бар'єри для входу нових гравців. Аналогічні висновки й у звітах McKinsey Global Institute [21], де підкреслюється, що генеративний ШІ здатен суттєво підвищити продуктивність, однак його економічний ефект розподіляється нерівномірно між регіонами.

Дослідження Acemoglu та Restrepo [1] акцентують увагу на довгостроковому впливі автоматизації на ринок праці, зокрема на заміщенні рутинних завдань та трансформації структури зайнятості. У цьому контексті ШІ розглядається не лише як технологічний фактор, але й як елемент перерозподілу доходів та капіталу в глобальній економіці. Brynjolfsson [3] підтверджує цю тезу на прикладі генеративного ШІ та показує зростання продуктивності праці серед тих категорій працівників, які першими отримують доступ до нових інструментів. У дослідженнях Європейської Комісії [7, 8, 9] та аналітичних звітах Prosus [30] наголошується, що регуляторна модель ЄС є однією з найрозвинутіших у світі. Водночас науковці відзначають потенційний компроміс між високим рівнем регулювання та інноваційною динамікою приватного сектору [14].

Аналіз літератури свідчить, що попри значну кількість досліджень, залишається недостатньо розкритим взаємозв'язок між міжнародними ШІ-інвестиціями, механізмами трансферу технологій та формуванням довгострокової технологічної залежності ЄС. Більшість робіт розглядають ці аспекти фрагментарно, тоді як комплексний підхід до аналізу інвестиційної асиметрії та регуляторних ефектів залишається обмеженим.

Мета, завдання та методи дослідження (Purpose, objectives and research methods). Мета статті - комплексний аналіз інвестиційної асиметрії у сфері ШІ, оцінка механізмів технологічного трансферу та їхнього впливу на формування технологічної залежності ЄС, а також обґрунтування стратегічних напрямів підвищення конкурентоспроможності регіону.

Методологічною основою дослідження є поєднання загальнонаукових та спеціальних економічних методів, що дозволило комплексно проаналізувати процеси міжнародного інвестування у сфері ШІ та їх вплив на економіку ЄС. У роботі використано метод аналізу та синтезу для узагальнення теоретичних підходів до дослідження ШІ-інвестицій та формування цілісного бачення проблеми технологічної залежності. Порівняльний метод

використано для зіставлення інвестиційної активності ЄС та США та виявлення структурних відмінностей у підходах до розвитку ШІ-екосистем. Статистичний аналіз застосовано для обробки даних міжнародних організацій та аналітичних звітів. Системний підхід дозволив розглядати ШІ-інвестиції не ізольовано, а як елемента ширшої економічної та технологічної системи, що включає інфраструктуру, людський капітал і регуляторне середовище. Також засосовано інституційний аналіз для оцінки впливу регуляторних актів ЄС на розвиток ринку ШІ.

Результати (Research results). Аналіз глобальних інвестицій у сфері ШІ показує доволі суперечливу динаміку для країн ЄС. З одного боку, в абсолютному вимірі обсяги інвестицій у ЄС поступово зростають. Водночас, якщо дивитися на глобальний контекст, частка ЄС у світових ШІ-інвестиціях скорочується. У 2024 ро. американські приватні інвестиції у ШІ сягнули $109,1 млрд, Китай інвестував $9,3 млрд, Велика Британія $4,5 млрд [20]. Всі країни ЄС не потрапили навіть до топ-3 найбільших інвесторів. Проте, варто відзначити, що пряме порівняння приватних інвестиції США та сукупних ШІ-інвестицій ЄС не є коректним, оскільки дані Stanford AI Index охоплюють венчурне фінансування, прямий акціонерний капітал і злиття-поглинання. Дані OECD та Єврокомісії за всіма країнами ЄС враховують значно ширші показники - R&D, інфраструктуру, навички персоналу, дані, організаційний капітал [27]. Якщо рахувати за цією широкою методологією, загальний обсяг ШІ-інвестицій у країнах ЄС у 2023 році сягав від €220 до €294 млрд [27].

Таким чином, для коректного аналізу інвестиційно амисметрії ми аналізуємо три виміри інвестицій - вузький (приватний ризиковий капітал), корпоративний рівень (корпоративні ШІ-інвестиції) та широкий (усі форми ШІ-інвестиції, включаючи публічний сектор і людський капітал). Саме такаа структура дозволить побачити реальний масштаб асиметрії, і водночас зрозуміти, де вона найбільш критична для майбутньої конкурентоспроможності Європи (табл. 1).

Таблиця 1. Порівняльний аналіз ШІ-інвестицій США та країн ЄС у 2023 - 2024 роках
Table 1. Comparative analysis of AI investments in the US and EU countries in 2023 - 2024

Показник	США	ЄС-27	Коефіцієнт США/ЄС
Приватні ШІ-інвестиції (венчур + PE + M&A), 2024	$109,1 млрд	~$5 - 7 млрд (оцінка)	~15 - 20x
Корпоративні ШІ-інвестиції (широке визначення), 2024	$252,3 млрд	~€80 - 100 млрд (оцінка)	~3 - 4x
Сукупні ШІ-витрати (R&D + інфраструктура + навички + дані), 2023	немає прямого еквіваленту	€220–294 млрд	-
Частка у глобальних приватних ШІ-інвестиціях, 2024	~67%	~4 - 5%	~15x
Кількість нових ШІ-«єдинорогів», 2024	~142 (накопичено)	~21 (накопичено)	~6,8x
Використання генеративного ШІ компаніями, 2025	36%	37%	~1x (паритет)
Глибина використання ШІ (>2 функцій), 2025	81%	55%	~1,5x
Частка держав-членів з бюджетованою ШІ-стратегією	-	44% (12 з 27)	-
Зростання електроспоживання дата-центрів до 2030 р.	+130% (+240 ТВт·год)	+70% (+45 ТВт·год)	-

Джерела: розраховано на основі [20, 34, 27, 11, 13, 17, 5, 32]
Sources: prepared by the author on the basis of [20, 34, 27, 11, 13, 17, 5, 32]

Базовий рівень впровадження генеративного ШІ у ЄС та США вже майже однаковий - 37% проти 36% [11]. Тобто компанії в Європі створюються, але не можуть масштабуватись. Вони використовують ШІ як інструмент для точкових задач, а не як архітектурну основу бізнесу. Ця структурна відмінність буде з часом лише поглиблюватися і її не вирішити

просто збільшенням обсягу інвестицій. Отже, проблемою є не відсутність талантів і не екосистеми, а здатність до комерціалізації нових ідей у швидких і великих масштабах.

Окрему увагу привертає дисбаланс у кількості так званих «єдинорогів». У 2024 році співвідношення між США та ЄС становило приблизно 142 до 21 [5, 32]. Цей розрив свідчить про різні можливості формування майбутніх технологічних лідерів. Саме такі компанії зазвичай стають ядром нових платформ, акумулюють таланти та визначають напрям майбутнього розвитку індустрії [30]. Європейські стартапи все частіше орієнтуються на вихід на американські ринки капіталу, де доступ до фінансування та інфраструктури є значно ширшим і дешевшим.

Важливо враховувати й відмінності у самій структурі інвестицій. У США основні кошти спрямовуються на розвиток базових технологій, серед яких великі мовні моделі, спеціалізовані ШІ-чипи та інфраструктура [20, 34]. У Європі ж інвестиції частіше концентруються на прикладних рішеннях, зокрема у промисловості, медицині та інших регульованих сферах [12, 13]. З одного боку, це відповідає специфіці європейської економіки, але з іншого, формує залежність від зовнішніх платформ і базових моделей.

Окремо слід звернути увагу на дата-центри (табл. 1). Зростання електроспоживання на +130% у США проти +70% у Європі до 2030 року [17]. Фактично це фізичний вимір того, де будується обчислювальна інфраструктура майбутнього. Дата-центри - це не тільки сервери, а це місце, де зберігаються дані, де виконуються моделі, де виникають юрисдикційні питання щодо доступу й контролю. Якщо значна частина цієї інфраструктури в Європі належить американським корпораціям, то питання про те, хто насправді контролює ШІ-потужності в ЄС, стає зовсім не абстрактним.

Вважаємо, шо інвестиційний розрив між США та ЄС не є випадковим. Він відображає глибші відмінності у функціонуванні капітальних ринків, регуляторному середовищі та стратегічних пріоритетах. Однією з ключових проблем залишається фрагментованість європейського ринку капіталу. Попри тривалий процес інтеграції, стартапи в ЄС досі стикаються з вищими транзакційними витратами та обмеженішою ліквідністю порівняно з американськими компаніями. Як наслідок, багато європейських засновників ШІ-компаній на пізніх стадіях розвитку змушені шукати фінансування за межами ЄС, передусім у США. Отже, європейський ШІ-ринок залишається роздрібненим і складається з кількох відносно автономних сегментів, які об’єднані переважно спільними регуляторними рамками, але не є повноцінно інтегрованими з точки зору капіталу та інвестиційних можливостей. Найболючішии фактом є той, що лише 12 з 27 країн-членів ЄС мають ШІ-стратегії з реальними бюджетними асигнуваннями [28].

Основним каналом надходження інвестицій на європейський ринок залишаються прямі іноземні інвестиції. Саме через них американські технологічні гіганти розширюють свою присутність у ЄС. У 2025 р. чотири американські компанії - Meta, Alphabet, Amazon і Microsoft, разом інвестували понад 400 млрд доларів на капітальні інвестиції, переважна більшість яких пішла на ШІ-інфраструктуру [35]. Частина цих коштів залишилась в Європі у вигляді нових дата-центрів, дослідницьких підрозділів і партнерств із місцевими університетами [16, 24, 25, 26]. На перший погляд, це позитив для ЄС. Але, якщо придивитися уважніше, картина виявляється значно складнішою (табл. 2).

Іноземні інвестиції у сферу ШІ безперечно приносять ЄС низку відчутних переваг. Передусім ідеться про створення нових робочих місць, розвиток локальної цифрової інфраструктури та зростання податкових надходжень [10, 31]. Крім того, європейські компанії отримують доступ до сучасних ШІ-сервісів, які стають швидшими та дешевшими для кінцевих користувачів. Однак, при глибшому аналізі можна почачити ряд небезпек.

Таблиця 2. Основні канали трансферу ШІ-технології американських ТНК у ЄС
Table 2. Main channels of AI technology transfer from American TNCs to the EU

Канал трансферу	**Механізм**	**Позитивний вплив**	**Обмеження / ризик**	**Приклади у ЄС**
Прямі іноземні інвестиції (ПІІ)	Дата-центри, R&D-хаби, регіональні штаб-квартири	Зайнятість, місцева інфраструктура, податки	Залежність від рішень ТНК; відтік даних; регуляторні конфлікти	MS Azure €3,2 млрд (PL); Google €1 млрд (FI); Meta DC (DK)
API-ліцензування та хмарні сервіси	Підписки, API, SaaS-платформи на базі US ШІ-моделей	Швидкий доступ до frontier-ШІ без власного R&D	Платформне замикання; рентні платежі; відсутність локального ноу-хау	Azure OpenШІ; Gemini API; Anthropic API у EU-держсекторі
Злиття та поглинання (M&A)	Купівля EU-стартапів американськими або азійськими ТНК	Ліквідність для засновників; міжнародна експансія	Відтік ІВ з ЄС; зменшення EU-конкурентного поля; brain drain	DeepMind (UK→Google); Siri/VocalIQ (UK→Apple); EU-застереження до Mistral
Рух людського капіталу	Наймання EU-ШІ-фахівців у R&D-центри ТНК у ЄС і за кордоном	Вища зарплата; міжнародний досвід; трансфер методологій	Brain drain до US/UK; концентрація компетенцій у ТНК	Google Brain (Zürich); Meta FAIR (Paris); DeepMind (London→EU)
Науково-технічне співробітництво	Спільні публікації, гранти, університетські партнерства	Трансфер методологій; публічні набори даних; спільна ІВ	Асиметрія комерціалізації: ТНК монетизують, університетські дослідження, розрив між лабораторним результатом і продуктом	MIT-EU програми; ETH Zürich+Google; INRIA+Meta

Джерела: систематизовано на основі [24, 25, 26, 16, 35, 23,30,18, 36,33,17,28]
Sources: prepared by the author on the basis of [24, 25, 26, 16, 35, 23,30,18, 36,33,17,28]

Проблема в тому, що дата-центр - це не фабрика в класичному розумінні. Фабрика передає технологію через виробничий процес, навчає місцевих працівників, формує ланцюжок постачальників. Але в умовах трансферу технологій до Європи переважно переміщується саме фізична інфраструктура, а саме дата-центри, обчислювальні потужності, сервери, а ключові елементи технологічного суверенітету (алгоритми, архітектурні рішення, патенти та стратегічне управління) залишаються під контролем американських корпорацій. Європейські дата-центри таких компаній, як Microsoft, Google та Meta Platforms, юридично та економічно є їхніми активами [30]. Відповідно, європейські користувачі цих потужностей фактично виступають орендарями й ключові умови доступу визначаються за межами ЄС.

Ще одним важливим каналом технологічного трансферу є використання API (Application Programming Interface, інтерфейс програмування застосунків). Сьогодні тисячі європейських компаній, державних установ та університетів будують свої продукти на базі рішень, що пропонуються через API, зокрема від OpenAI, Google DeepMind або Anthropic [23]. Це дозволяє швидко отримати доступ до передових технологій без значних інвестицій у власні розробки. Водночас така модель створює ефект залежності, оскільки перехід до альтернативного постачальника в майбутньому буде пов’язаний із високими

трансакційними витратами, як фінансовими, так і організаційними. У підсумку формується ситуація, коли технологія ніби доступна, але контроль над нею залишається зовнішнім.

Окрему роль відіграють процеси злиттів і поглинань. У цьому випадку трансфер технологій відбувається вже в зворотному напрямі. Американські корпорації активно купують перспективні європейські ШІ-стартапи, оскільки масштабування таких компаній у межах європейських ринків капіталу часто є складнім [36]. Як наслідок, багато успішних стартапів або переносять свою діяльність до США, або стають частиною великих транснаціональних корпорацій. Показовим став кейс французького стартапу Mistral AI, інвестиції в який з боку Microsoft розглядала Єврокомісія в рамках регулювання цифрових ринків [8, 9]. Цей випадок демонструє, що регуляторні інструменти ЄС можуть частково стримувати подібні процеси, хоча їх ефективність значною мірою залежить від позиції самих засновників компаній.

Не менш важливим є фактор людського капіталу. За оцінками аналітичної платформи Dealroom, щороку десятки тисяч фахівців у сфері ШІ залишають Європу та обирають США або Велику Британію [5] Основними причинами залишаються вищий рівень оплати праці, доступ до передових дослідницьких проєктів та більш концентроване інноваційне середовище [33]. Хоча міжнародні компанії відкривають R&D-центри в Європі, зокрема, лабораторії Google DeepMind у Цюриху чи Meta FAIR у Парижі, це не вирішує проблему. Співробітники, які працюють у таких центрах, інтегровані у глобальні стратегії відповідних корпорацій, а не у розвиток автономної європейської ШІ-екосистеми.

Таким чином, кожен із каналів трансферу по-своєму корисний для ЄС. Але жоден із них, взятий окремо чи навіть разом, не формує того, що можна було б назвати технологічним суверенітетом. Аналітики оцінюють ширший дефіцит ЄС - США в інформаційно-комунікаційні технології та хмарних обчисленнях у $1,36 трлн. [15]. За такого масштабу структурного відставання точкові рішення відкриття ще одного дата-центру чи черговий раунд фінансування стартапу не вирішують проблему, а лише дещо пом'якшують її прояви.

Ще одною причиною диспропорційності інвестицій в ШІ є посилення регуляторного навантаження. Регуляторна політика ЄС у сфері ШІ вирізняється масштабом та комплексністю. На сьогодні жодна інша юрисдикція не розробила настільки системного підходу, який одночасно охоплював би управління ризиками ШІ, захист персональних даних, обмеження ринкової влади великих платформ і підтримку розвитку власної технологічної бази [8, 9, 14]. Водночас, якщо розглядати ці ініціативи в сукупності, стає помітним надзвичайний тиск на європейський бізнес.

Кожен окремий регуляторний акт має свою внутрішню логіку і своє обґрунтування. Проблема виникає при взаємодії цих актів між собою в реальному бізнес-середовищі (табл. 3).

Таблиця 3. Регуляторна архітектура ЄС у сфері ШІ-інвестицій і трансферу технологій
Table 3. EU regulatory architecture in the field of AI investment and technology transfer

Регуляторний акт	Ключова норма	Санкції за порушення	Вплив на ШІ-інвестиції та трансфер
EU AI Act (Reg. EU 2024/1689). Набрав чинності 01.08.2024; заборони - з 02.02.2025; GPAI - з 02.08.2025; «high-risk» - з 02.08.2026	Класифікація ШІ-систем за ризиком (неприйнятний / високий / обмежений / мінімальний); заборони; вимоги до «high-risk» систем; прозорість GPAI-моделей	До €35 млн або 7% глобального обороту за порушення заборон; до €15 млн або 3% за вимоги до high-risk систем	Compliance-витрати для SME: €50 000 - €500 000 на систему; 33% ШІ-стартапів вважають свої продукти «high-risk»; 60% стартапів переорієнтувалися на мінімально-ризикові застосування
GDPR (Reg. EU 2016/679). Діє з 2018 р.; постійне посилення правозастосування	Захист персональних даних; обмеження транскордонних потоків; право на забуття; суворі вимоги до згоди	До €20 млн або 4% глобального обороту	Обмеження навчання моделей на ЄС-даних; стимулює локалізацію дата-центрів у ЄС; конфлікт із US CLOUD Act; загальний обсяг GDPR-штрафів у 2023 р. - €2,9 млрд, у 2024 р. - €1,2 млрд
Digital Markets Act (Reg. EU 2022/1925). Повністю застосовується з 03.2024; перші штрафи - квітень 2025	Обов'язки «воротарів» (Alphabet, Apple, Meta, Amazon, Microsoft, ByteDance, Booking.com): сумісність, відкритість API, заборона self-preferencing і примусового bundling	До 10% глобального обороту; до 20% за повторні порушення; структурні засоби аж до примусового продажу активів	Знижує vendor lock-in для ЄС компаній; відкриває ринок для альтернативних постачальників; обмежує інтеграцію ШІ у власні платформи ТНК
EU Chips Act (Reg. EU 2023/1781). Набрав чинності 09.2023.	€43 млрд публічних субсидій; ціль - 20% глобального ринку напівпровідників до 2030 р.	субсидійний інструмент	Зниження залежності від TSMC і NVIDIA у довгостроковій перспективі; у 2024 - 2026 рр. не вирішує проблему доступу до frontier ШІ-чипів
CSRD (Directive 2022/2464). Великі компанії з 2024 р.; МСП з 2026 р.	Обов'язкова нефінансова звітність: ESG, клімат, ланцюги постачання, соціальні показники	Національні санкції (варіюються по країнах ЄС)	Підвищує прозорість ШІ-інвестицій; вимагає розкриття енергоспоживання дата-центрів та ESG-впливу; ШІ-специфічних стандартів розкриття витрат поки немає
Horizon Europe (Reg. EU 2021/695). 2021 - 2027 рр.	€95,5 млрд на R&D 2021 - 2027; окремі кластери для ШІ, цифрових технологій, квантових обчислень	грантовий інструмент	Стимулює публічно-приватні партнерства; підтримує фундаментальні дослідження; ЄС виробляє 22% глобальних ШІ-цитувань; обмежена ефективність без доступу до frontier GPU-кластерів

Джерела:складено на основі [8, 9, 14, 27, 28, 30]
Sources: prepared by the author on the basis of [8, 9, 14, 27, 28, 30]

Аналіз таблиці 3 дає можливість помітити, що кожен із регуляторних актів задуманий для захисту або розвитку генерує побічний ефект, який б'є насамперед по тих, кого мав би підтримати. Розгортання ШІ-інфраструктури в країнах ЄС має відчутний екологічний ефект. Насамперед це пов’язано з будівництвом і функціонуванням великих дата-центрів, які є ключовим елементом сучасної ШІ-економіки. Такі об’єкти характеризуються надзвичайно високим рівнем споживання електроенергії, а також значними потребами у воді для систем охолодження. За окремими оцінками, один великий дата-центр може споживати обсяги електроенергії, співставні з потребами середнього міста, а щоденне використання води обчислюється мільйонами літрів. Згідно з прогнозами Міжнародного енергетичного агентства, глобальне енергоспоживання дата-центрів може зрости вдвічі вже у 2026 році значною мірою через стрімке зростання навантаження від ШІ-систем [17].

Ще одним аспектом є проблема електронних відходів. Швидке оновлення серверного обладнання та графічних процесорів призводить до того, що техніка виводиться з експлуатації раніше, ніж вичерпує свій фізичний ресурс. Хоча в межах Circular Economy Action Plan задекларовано амбітні цілі щодо скорочення електронних відходів, специфіка ШІ-обладнання поки що не отримала належної уваги. Це створює певну регуляторну прогалину, яку доцільно врахувати у подальшому вдосконаленні екологічної політики ЄС, зокрема у взаємозв'язку з AI Act та директивою WEEE Directive [19].

Слід також зазначити неоднозначним вплив інвестицій у ШІ на досягнення Цілей сталого розвитку ЦСР 8 (гідна праця) та ЦСР 10 (скорочення нерівності). З одного боку, розвиток ШІ-інфраструктури дійсно сприяє створенню нових робочих місць [13]. Але з іншого боку, ці ж процеси стимулюють автоматизацію, яка може витісняти працівників з певних сегментів ринку праці. За оцінками McKinsey Global Institute, сьогодні близько 30 - 40% завдань у сфері адміністративної та аналітичної діяльності можуть бути автоматизовані з використанням ШІ-рішень [21, 22].

Окремою проблемою залишається нерівномірний розподіл вигод від ШІ-трансформації всередині самого ЄС. Основні центри розвитку інновацій зосереджені у великих містах, таких як Париж, Берлін, Амстердам чи Стокгольм. Водночас регіони з традиційною промисловою спеціалізацією, зокрема окремі частини Східної Європи, можуть зіткнутися з ризиками посилення економічної периферизації [12, 28]. Без цілеспрямованої політики підтримки така ситуація призведе до поглиблення територіальних диспропорцій, включаючи відтік населення та скорочення локальних ринків праці.

Доволі проблемним є також питання прозорості інвестицій у ШІ. На практиці провідні технологічні компанії не виділяють витрати на ШІ як окрему категорію капітальних інвестицій у своїх фінансових звітах [27]. У результаті для оцінки масштабів технологічної залежності дослідники змушені орієнтуватися на непрямі оцінки та дані аналітичних агентств, що не завжди забезпечує достатню точність. Запровадження Corporate Sustainability Reporting Directive з 2024 р. частково покрашило ситуацію [12]. Вона розширює вимоги до нефінансової звітності та підвищує рівень деталізації ESG-показників. Проте навіть у цьому документі специфіка витрат, пов'язаних саме з ШІ, а також відповідний вуглецевий слід залишаються недостатньо чітко структурованими. Це створює потребу в подальшому доопрацюванні підходів, в тому числі у межах EU Taxonomy Regulation та пов'язаних актів.

Обговорення. Отримані результати дозволяють зробити кілька важливих узагальнень щодо сучасної динаміки міжнародних інвестицій у сфері ШІ та їх впливу на економіку Європейського Союзу. Насамперед варто відзначити, що ШІ-інвестиції дедалі більше концентруються у вузькому колі глобальних технологічних центрів, що об'єктивно посилює асиметричність світового технологічного розвитку [20, 30].

Проведений аналіз інвестицій в ШІ дозволяє сформулювати низку практичних рекомендацій для ЄС. Їх доцільно розглядати за кількома ключовими напрямами, які визначатимуть позиції ЄС у глобальній ШІ-економіці в середньо- та довгостроковій перспективі. Перш за все, критично важливим є розвиток власної ШІ-інфраструктури. У цьому контексті доцільно активізувати ініціативи зі створення спільної інфраструктури, зокрема на рівні європейської хмарної екосистеми та спеціалізованих обчислювальних ресурсів. Важливу роль можуть відіграти інституції, такі як European Investment Bank та European Investment Fund [12, 13].

Не менш актуальним є питання захисту інтелектуальної власності. На сьогодні значна частина європейських ШІ-розробок або продається, або інтегрується у продукти глобальних корпорацій без належного зворотного ефекту для економіки ЄС. Це свідчить про необхідність більш чітких правил гри, зокрема щодо результатів досліджень, які були профінансовані за рахунок публічних коштів. У цьому напрямі доцільно посилити координацію між регуляторами, в тому числі European Commission та European Patent Office.

Враховучи, що окремий блок проблем пов'язаний із відтоком людського капіталу, то необхідно створювати більш конкурентне науково-дослідницьке середовище в межах ЄС. Зокрема, перспективними виглядають програми підтримки дослідників і створення умов для розвитку передових лабораторій за участю таких інституцій, як European Research Council [28].

Ще одним стратегічним викликом є технологічна залежність від зовнішніх платформ. Значна частина ШІ-сервісів у Європі сьогодні функціонує на базі інфраструктури американських компаній, що створює ризики так званого «vendor lock-in» і піднімає питання захисту даних. У цьому контексті важливими є ініціативи зі створення європейських хмарних середовищ, зокрема проєкт GAIA-X, а також посилення ролі агентств кібербезпеки, таких як ENISA [9, 30].

Нарешті, окремої уваги потребує питання прозорості інвестицій і їхнього ESG-виміру. Сьогодні витрати на ШІ у звітності транснаціональних корпорацій не виділяються окремо, що ускладнює оцінку їхнього впливу. Запровадження Corporate Sustainability Reporting Directive створює передумови для покращення ситуації, однак потребує подальшої деталізації, зокрема щодо ШІ-специфічних показників. У цьому процесі важливу роль відіграватимуть European Financial Reporting Advisory Group та European Securities and Markets Authority.

Ефективність запропонованих заходів значною мірою залежатиме від рівня координації між європейськими інституціями, національними урядами та приватним сектором. Без узгоджених дій навіть найкращі ініціативи ризикують залишитися фрагментованими й не дати очікуваного результату.

Висновки. Сучасний етап розвитку ШІ супроводжується суттєвим посиленням інвестиційної асиметрії між США та ЄС. Хоча в абсолютному вимірі європейські інвестиції зростають, їхня частка у світовому масштабі поступово скорочується. Це свідчить про те, що ЄС не встигає за темпами розширення інвестиційної активності глобальних лідерів, що формує ризики довгострокової технологічної залежності. Крім того, регуляторна політика ЄС, попри свою прогресивність, демонструє подвійний ефект, оскільки вона одночасно забезпечує високий рівень захисту ринку та споживачів, але може підвищувати вартість входу на ринок для локальних інноваційних компаній. Це створює додаткові виклики для формування конкурентоспроможної європейської ШІ-екосистеми. Дослідження показало, що ESG-вимір ШІ-інвестицій набуває дедалі більшого значення.

З урахуванням виявлених тенденцій можна зробити загальний висновок - ЄС перебуває на етапі вибору стратегічної моделі участі в глобальній ШІ-економіці. Збереження поточної траєкторії означатиме поступове закріплення ролі споживача технологій, тоді як активні інституційні та інвестиційні кроки можуть створити передумови для посилення технологічного суверенітету. У цьому контексті ключовими напрямами подальшої політики мають стати розвиток власної інфраструктури, підтримка інноваційних компаній, утримання людського капіталу, зменшення залежності від зовнішніх платформ та підвищення прозорості інвестиційних процесів. Саме поєднання цих заходів може забезпечити більш збалансований і стійкий розвиток європейської ШІ-екосистеми в умовах глобальної конкуренції.

Список літератури

1. Acemoglu D., Restrepo P. Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. *Journal of Political Economy*. 2020. Vol. 128, № 6. P. 2188–2244. URL: https://doi.org/10.1086/705716
2. Atomico. State of European Tech 2024. London, 2024. URL: https://stateofeuropeantech.com Brynjolfsson E., Li D., Raymond L. Generative AI at Work. *Quarterly Journal of Economics*. 2025. Vol. 140, № 2. P. 889 - 942. URL: https://doi.org/10.1093/qje/qjae044
3. CB Insights. State of AI Report 2024. New York, 2024. URL: https://www.cbinsights.com/research/report/ai-trends-2024
4. Dealroom.co. AI Europe Report 2024. Amsterdam, 2024. URL: https://dealroom.co/reports/ai-europe-report-2024
5. Dunning J. H. The Eclectic Paradigm of International Production: A Restatement and Some Possible Extensions. *Journal of International Business Studies*. 1988. Vol. 19, № 1. P. 1 - 31. URL: https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490372
6. European Commission. Coordinated Plan on Artificial Intelligence 2021 Review. Brussels, 2021. URL: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/coordinated-plan-artificial-intelligence-2021-review
7. European Commission. European AI Act: Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence. *Official Journal of the European Union*. 2024. L 2024/1689. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401689

8. European Commission. AI Continent Action Plan: Building Europe's AI Leadership. Brussels, 2024. URL: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai
9. European Data Centre Association (EUDCA). European Data Centre Market Report 2025. Brussels, 2025. URL: https://www.globaldatacenterhub.com/p/the-great-european-realignment-why
10. European Investment Bank Group. EIB Investment Survey 2025: Key Results. Luxembourg : EIB Publications, 2025. URL: https://www.eib.org/en/press/all/2025-383-european-firms-show-resilience-invest-in-green-transition-and-match-us-companies-in-adopting-ai-technologies-new-eib-survey-shows
11. European Investment Bank. EIB Investment Report 2024/2025: Innovation, Integration and Simplification in Europe. Luxembourg : EIB Publications, 2024. URL: https://www.eib.org/en/publications/20240354-investment-report-2024
12. European Investment Bank. Working Paper 2026/02: AI Adoption, Productivity and Employment: Evidence from European Firms. Luxembourg : EIB Economics, 2026. URL: https://www.eib.org/en/publications/20250383-economics-working-paper-2026-02
13. European Parliament. EU AI Act: First Regulation on Artificial Intelligence. Brussels, 2024. URL: https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence
14. Fortune. Europe's Second Chance on AI: Building an Opportunity in Factories, Labs, and the Real Economy. 2026. URL: https://fortune.com/2026/03/13/europe-ai-next-wave-factories-talent-industrial-strength
15. Google. Google Invests 1 Billion Euros in Finnish Data Centre to Drive AI Growth : 20 May 2024. URL: https://money.usnews.com/investing/news/articles/2024-05-20/google-invests-1-billion-euros-in-finnish-data-centre-to-drive-ai-growth
16. IEA. Energy and AI. Paris : International Energy Agency, 2025. (Licence: CC BY 4.0). URL: https://www.iea.org/reports/energy-and-ai
17. Interface EU. Where Is Europe's AI Workforce Coming From? Brussels, 2024. URL: https://www.interface-eu.org/publications/where-is-europes-ai-workforce-coming-from
18. IPCC. Climate Change 2023: Synthesis Report. Geneva : IPCC, 2023. URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr
19. Maslej N. et al. The AI Index Report 2025. Stanford : Stanford Institute for Human-Centered AI, 2025. 457 p. URL: https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report
20. McKinsey Global Institute. The Economic Potential of Generative AI: The Next Productivity Frontier. New York : McKinsey & Company, 2023. URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier
21. McKinsey & Company. The State of AI in 2024. New York, 2024. URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai
22. Menlo Ventures. 2025: The State of Generative AI in the Enterprise. Menlo Park, 2025. URL: https://menlovc.com/perspective/2025-the-state-of-generative-ai-in-the-enterprise
23. Microsoft Corporation. Microsoft to Invest $80 Billion in AI-Enabled Data Centers in Fiscal 2025: 3 January 2025. URL: https://www.cnbc.com/2025/01/03/microsoft-expects-to-spend-80-billion-on-ai-data-centers-in-fy-2025.html
24. Microsoft Corporation. Microsoft Announces €4 Billion Investment in French AI and Cloud Infrastructure: 2024. URL: https://www.ciodive.com/news/microsoft-cloud-azure-data-center-investments-generative-ai/717897
25. Microsoft Corporation. Microsoft Unveils $10 Billion AI Infrastructure Investment in Portugal : *Reuters*, 11 November 2025. URL: https://finance.yahoo.com/news/microsoft-corporation-msft-unveils-10-094327519.html
26. OECD. Advancing the Measurement of Investments in Artificial Intelligence. *OECD & European Commission*. Paris : OECD Publishing, 2025. URL: https://oecd.ai/en/wonk/measuring-ai-investment-new-oecd-ec-methodology
27. OECD. Progress in Implementing the European Union Coordinated Plan on Artificial Intelligence. Vol. 1. Paris : OECD Publishing. 2025. URL: https://www.oecd.org/en/publications/progress-in-implementing-the-european-union-coordinated-plan-on-artificial-intelligence-volume-1_533c355d-en
28. OECD. OECD.AI Index: Technical Paper. Paris : OECD Publishing, 2026. URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2026/02/oecd-ai-observatory-index_8f5fa0f2/32c01014-en.pdf
29. Prosus. The State of AI in Europe 2026. Amsterdam, 2026. URL: https://www.prosus.com/state-of-ai-europe ResearchAndMarkets. Europe Data Center Market Landscape 2025–2030. Dublin, 2025. URL: https://www.researchandmarkets.com/reports/5550000/europe-data-center-market-landscape-2025-2030
30. Sifted. The 13 European Startups That Became Unicorns in 2024. London, 2025. URL: https://sifted.eu/articles/european-startup-unicorns-2024
31. Silicon Canals. Why Europe's Best AI Talent Keeps Leaving for the US Despite Record Local Funding. Amsterdam, 2026. URL: https://siliconcanals.com/sc-n-why-europes-best-ai-talent-keeps-leaving-for-the-us-despite-record-local-funding
32. Stanford Institute for Human-Centered AI. AI Index 2026: 12 Takeaways from the 2026 Report. Stanford, 2026. URL: https://hai.stanford.edu/news/inside-the-ai-index-12-takeaways-from-the-2026-report
33. Statista. Tech's AI-Fueled Spending Surge: Capital Expenditure of Meta, Alphabet, Amazon and Microsoft. Hamburg, 2026. URL: https://www.statista.com/chart/35046/capital-expenditure-of-meta-alphabet-amazon-and-microsoft
34. TechCrunch. European AI Startups Raised $8 Billion in 2024. San Francisco, 2025. URL: https://techcrunch.com/2025/02/04/european-ai-startups-raised-8-billion-in-2024
35. The Euronews. The AI Brain Drain: Why Europe Can't Keep the Talent It Trains. Brussels, 2026. URL: https://www.euronews.com/my-europe/2026/01/29/the-ai-brain-drain-why-europe-cant-keep-the-talent-it-trains

Стаття надійшла до редакції 10.02.2026 *Статтю рекомендовано до друку 14.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 28.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Shkodina Iryna
Doctor of Science in Economics, Professor (Full),
Professor of the Department of International Economic Relations and Logistics
V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine
e-mail: iryna.shkodina@karazin.ua
ORCID ID: 0000-0003-4035-3188

International investment in artificial intelligence: investment asymmetry and risks of technological dependence in EU countries

Abstract. The article examines the characteristics of international investment in artificial intelligence (AI) and its impact on the economic development of European Union (EU) countries in the context of intensifying global competition. It is established that investment activity in AI is highly concentrated, leading to structural asymmetries between leading technological hubs and other regions.

Problem statement. Global competition in AI has evolved into a form of technological rivalry in which the scale of investment determines not only the market positions of individual firms but also the strategic autonomy of entire regions. The relevance of the study is driven by the growing investment asymmetry between the United States and the EU: in 2024, private AI investments in the U.S. exceeded those in the EU by 15 - 20 times, while the EU's share in global AI investment continues to decline.

Unresolved issues. Despite a substantial body of research on the AI economy, the interrelation between the nature of international investments, specific channels of technology transfer, and the formation of long-term technological dependence in the EU remains insufficiently explored.

Purpose. The aim of the article is to provide a comprehensive analysis of investment asymmetry in AI, assess the mechanisms of technology transfer and their impact on the EU's technological dependence, and substantiate strategic directions for enhancing regional competitiveness.

Main results. The study systematizes the key channels through which AI technologies are transferred by U.S. multinational corporations to the EU. While these channels generate tangible benefits for the European economy, they simultaneously reinforce dependence on external technological solutions. The EU's regulatory framework is shown to produce a dual effect: it protects markets and consumers, yet increases compliance burdens, particularly for startups, whereas large corporations possess sufficient resources to adapt. Considerable attention is also given to the ESG dimension of AI investments.

Conclusions. AI investments are increasingly concentrated in a limited number of global technological centers, thereby intensifying asymmetries in global technological development. The EU faces a strategic choice between remaining a consumer of technologies or becoming their producer. Key priorities include the development of domestic AI infrastructure, support for innovative enterprises, retention of human capital, and improvement of investment transparency mechanisms. The findings can inform the design of EU economic and innovation policies.

Keywords: artificial intelligence; international investment; investment asymmetry, technology transfer; EU countries, transnational corporations; innovative development; digital economy.

Table: 3, bibl.: 37

JEL Classification: F21, F23, O33, L86, F15.

For citation: Shkodina Iryna. International investment in artificial intelligence: investment asymmetry and risks of technological dependence in EU countries. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21)2026. P. 183-194. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-14 [in Ukrainian]

References

1. Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). Robots and jobs: Evidence from US labor markets. *Journal of Political Economy*, 128(6), 2188-2244. DOI: https://doi.org/10.1086/705716
2. Atomico. (2024). *State of European Tech 2024*. Retrieved from: https://stateofeuropeantech.com
3. Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. (2025). Generative AI at work. *Quarterly Journal of Economics*, 140(2), 889-942. DOI: https://doi.org/10.1093/qje/qjae044
4. CB Insights. (2024). *State of AI Report 2024*. Retrieved from: https://www.cbinsights.com/research/report/ai-trends-2024
5. Dealroom.co. (2024). *AI Europe Report 2024*. Retrieved from: https://dealroom.co/reports/ai-europe-report-2024
6. Dunning, J. H. (1988). The eclectic paradigm of international production: A restatement and some possible extensions. *Journal of International Business Studies*, 19(1), 1-31. DOI: https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490372
7. European Commission. (2021). *Coordinated Plan on Artificial Intelligence 2021 Review*. Retrieved from: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/coordinated-plan-artificial-intelligence-2021-review
8. European Commission. (2024a). *AI Continent Action Plan: Building Europe's AI Leadership*. Retrieved from: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401689
9. European Commission. (2024b). Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on artificial intelligence (AI Act). *Official Journal of the European Union*. Retrieved from: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai

10. European Data Centre Association (EUDCA). (2025). *European Data Centre Market Report 2025*. Retrieved from: https://www.globaldatacenterhub.com/p/the-great-european-realignment-why
11. European Investment Bank. (2024). *EIB Investment Report 2024/2025: Innovation, Integration and Simplification in Europe*. Retrieved from: https://www.eib.org/en/press/all/2025-383-european-firms-show-resilience-invest-in-green-transition-and-match-us-companies-in-adopting-ai-technologies-new-eib-survey-shows
12. European Investment Bank. (2026). AI adoption, productivity and employment: Evidence from European firms (Working Paper 2026/02). Retrieved from: https://www.eib.org/en/publications/20240354-investment-report-2024
13. European Investment Bank Group. (2025). *EIB Investment Survey 2025: Key Results*. Retrieved from: https://www.eib.org/en/publications/20240354-investment-report-2024
14. European Parliament. (2024). *EU AI Act: First regulation on artificial intelligence*. Retrieved from: https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence
15. Fortune. (2026). *Europe's second chance on AI: Building an opportunity in factories, labs, and the real economy*. Retrieved from: https://fortune.com/2026/03/13/europe-ai-next-wave-factories-talent-industrial-strength
16. Google. (2024). *Google invests €1 billion in Finnish data centre to drive AI growth* (Press release). Retrieved from: https://money.usnews.com/investing/news/articles/2024-05-20/google-invests-1-billion-euros-in-finnish-data-centre-to-drive-ai-growth
17. International Energy Agency (IEA). (2025). *Energy and AI*. Retrieved from: https://www.iea.org/reports/energy-and-ai
18. Interface EU. (2024). *Where is Europe's AI workforce coming from?* Retrieved from: https://www.interface-eu.org/publications/where-is-europes-ai-workforce-coming-from
19. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). *Climate change 2023: Synthesis report*. Retrieved from: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr
20. Maslej, N., et al. (2025). *AI Index Report 2025*. Stanford Institute for Human-Centered AI. Retrieved from: https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report
21. McKinsey Global Institute. (2023). *The economic potential of generative AI: The next productivity frontier*. Retrieved from: https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier
22. McKinsey & Company. (2024). *The state of AI in 2024*. Retrieved from: https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai
23. Menlo Ventures. (2025). *The state of generative AI in the enterprise*. Retrieved from: https://menlovc.com/perspective/2025-the-state-of-generative-ai-in-the-enterprise
24. Microsoft Corporation. (2024). *Microsoft announces €4 billion investment in French AI and cloud infrastructure* (Press release). Retrieved from: https://www.ciodive.com/news/microsoft-cloud-azure-data-center-investments-generative-ai/717897
25. Microsoft Corporation. (2025a). *Microsoft to invest $80 billion in AI-enabled data centers in fiscal 2025*. Retrieved from: https://www.cnbc.com/2025/01/03/microsoft-expects-to-spend-80-billion-on-ai-data-centers-in-fy-2025.html
26. Microsoft Corporation. (2025b). *Microsoft unveils $10 billion AI infrastructure investment in Portugal*. Retrieved from: https://finance.yahoo.com/news/microsoft-corporation-msft-unveils-10-094327519.html
27. OECD. (2025a). *Advancing the measurement of investments in artificial intelligence*. OECD Publishing. Retrieved from: https://oecd.ai/en/wonk/measuring-ai-investment-new-oecd-ec-methodology
28. OECD. (2025b). *Progress in implementing the European Union coordinated plan on artificial intelligence* (Vol. 1). OECD Publishing. Retrieved from: https://www.oecd.org/en/publications/progress-in-implementing-the-european-union-coordinated-plan-on-artificial-intelligence-volume-1_533c355d-en
29. OECD. (2026). *OECD AI index: Technical paper*. OECD Publishing. Retrieved from: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2026/02/oecd-ai-observatory-index_8f5fa0f2/32c01014-en.pdf
30. Prosus. (2026). *The state of AI in Europe 2026*. Retrieved from: https://www.prosus.com/state-of-ai-europe
31. ResearchAndMarkets. (2025). *Europe data center market landscape 2025–2030*. Retrieved from: https://www.researchandmarkets.com/reports/5550000/europe-data-center-market-landscape-2025-2030
32. Sifted. (2025). *The 13 European startups that became unicorns in 2024*. Retrieved from: https://sifted.eu/articles/european-startup-unicorns-2024
33. Silicon Canals. (2026). *Why Europe's best AI talent keeps leaving for the US despite record local funding*. Retrieved from: https://siliconcanals.com/sc-n-why-europes-best-ai-talent-keeps-leaving-for-the-us-despite-record-local-funding
34. Stanford Institute for Human-Centered AI. (2026). *AI Index 2026: Key takeaways*. Retrieved from: https://hai.stanford.edu/news/inside-the-ai-index-12-takeaways-from-the-2026-report
35. Statista. (2026). *Tech's AI-fueled spending surge: Capital expenditure of major tech companies*. Retrieved from: https://www.statista.com/chart/35046/capital-expenditure-of-meta-alphabet-amazon-and-microsoft
36. TechCrunch. (2025). *European AI startups raised $8 billion in 2024*. Retrieved from: https://techcrunch.com/2025/02/04/european-ai-startups-raised-8-billion-in-2024
37. Euronews. (2026). *The AI brain drain: Why Europe can't keep the talent it trains*. Retrieved from: https://www.euronews.com/my-europe/2026/01/29/the-ai-brain-drain-why-europe-cant-keep-the-talent-it-trains

Received: 10.02.2026 *Accepted: 14.05.2026*
Received after review: 28.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Управління фінансово-кредитними системами та соціально-гуманітарна компонента їх розвитку

Management of financial and credit systems and the socio-humanitarian component of their development

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-15
UDC 631.58:004.89

Gerasymchuk Nataliia
Dr. Sc (Econ), Professor
Department of Marketing
Poltava State Agrarian University, 1/3 Skovorody St., Poltava, 36003
e-mail: nataliia.herasymchuk@pdaa.edu.ua
ORCID ID: 0000-0002-3931-5320
Vialets Oksana
PhD in Economics, Associate Professor
Independent expert, Kyiv, Ukraine
e-mail: fedorova_oksa@ukr.net
ORCID ID: 0000-0003-0708-2638
Dashchenko Hanna
PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Economics and Business Finance
State University of Trade and Economics, Kyoto str. 19, Kyiv, 02156
e-mail: hdashchenko@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-8083-5600
Dzemishkevych Ihor
PhD in Economics, Associate Professor
Department of Economics, management and business administration
Zhytomyr institute PrJSC HEI Interregional Academy of Personnel Management,
Peremohy str. 26 A, Zhytomyr, Ukraine, 10003
e-mail: dzemishkevich@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-4727-2241

Intelligent decision support systems in precision agriculture and resource conservation

Abstract. Ukrainian agriculture faces productivity pressures amid wartime disruptions and volatile commodity markets. Traditional agriculture enterprise management no longer suffices for maintaining competitiveness. Intelligent agromonitoring systems integrate remote sensing and ground sensors to support evidence-based decision-making.

Problem statement. Fragmented adoption of intelligent technologies limits effectiveness. Many agriculture enterprises lack integrated platforms combining satellite imagery with soil sensor data. Small producers face barriers including unreliable rural connectivity, high equipment costs, and insufficient technical expertise.

Unresolved aspects. Key challenges include limited interoperability between monitoring hardware and software, absence of standardized data formats linking field observations with accounting, and insufficient local-language interfaces. The effectiveness of cooperative purchasing models requires further investigation.

Purpose of the article. To substantiate the strategic role of the intelligent systems based on analytical support of the agromonitoring data and to propose a framework for integrating remote sensing and predictive models into farm planning.

© Gerasymchuk Nataliia, Vialets Oksana, Dashchenko Hanna, Dzemishkevych Ihor, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Presentation of the main material. The article analyzes four intelligent monitoring technologies: satellite remote sensing, weather stations, soil sensors, and drones. It examines decision support across operational levels including irrigation timing and pest control, tactical levels covering crop selection, and strategic levels such as land investment. Resource optimization for fertilizers, water, and fuel demonstrates cost reductions of fifteen to thirty percent. Implementation barriers including connectivity gaps and skill shortages are addressed with corresponding solutions. Special attention is given to early warning for disease outbreaks and drought stress detection.

Conclusions. the intelligent systems based on analytical support of the agromonitoring data enhances decision quality, reduces input expenditures, and improves yield forecasts. A comprehensive monitoring framework enables enterprises to navigate production uncertainty and sustain competitiveness.

Keywords: *intelligent systems, agromonitoring, precision agriculture, decision support, yield forecasting, resource optimization, management of agricultural enterprises.*

For citation: Gerasymchuk Nataliia, Vialets Oksana, Dashchenko Hanna, Dzemishkevych Ihor. Intelligent decision support systems in precision agriculture and resource conservation. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21) 2026. P. 195-205. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-15

Introduction. Ukrainian agricultural enterprises increasingly rely on intelligent systems to maintain productivity amid wartime disruptions, logistics constraints, and fluctuating global grain prices. Traditional field scouting and retrospective analysis no longer provide the responsiveness required for effective farm management. Satellite imagery, weather stations, soil sensors, and drone technologies generate continuous data streams that enable evidence-based decisions about irrigation, fertilization, pest control, and harvest timing. The integration of these tools into daily operations enhances resource efficiency and reduces production uncertainty, particularly for large-scale grain and oilseed producers (Zhuravel and Nitsenko, 2025).

At the same time, Ukrainian farm managers must overcome limited rural connectivity, high upfront equipment costs, and gaps in digital literacy. Government programs supporting precision agriculture and cooperative purchasing models for small and medium farms are gradually closing these gaps. This study examines how analytical support based on agromonitoring data transforms management decisions in Ukrainian agribusiness, identifies key applications across operational and strategic levels, and proposes a framework for integrating sensor technologies into farm planning processes (Kocherha and Nitsenko, 2025).

Literature review. The methodological foundations of agribusiness management in Ukraine have evolved under digitalization, wartime disruptions, and European integration pressures. Contemporary research emphasizes integrated analytical and intelligent frameworks combining financial monitoring, process optimization, and adaptive methodologies to enhance enterprise competitiveness. Diukarev A. (2025) analyzes strategic and operational frameworks for Ukrainian agribusiness management, highlighting the Balanced Scorecard (BSC) for translating strategic goals into actionable measures across financial, customer, internal process, and learning perspectives. The author also examines resource-based view (RBV) and process-oriented management, arguing that identification of valuable, rare, and inimitable resources is crucial for competitiveness. Lyashenko R. (2019) proposes an original definition of system management in agribusiness as a comprehensive method based on project approach and process management principles, aimed at achieving SMART objectives using predetermined strategic resources in agricultural production.

Sokol M. (2024) investigates Agile approaches integration into agribusiness under digital economy conditions, identifying Agile principles enabling rapid market response and process optimization. A comparative analysis of Scrum and Kanban methodologies in agriculture is provided, along with implementation recommendations. Kalachevska L. (2024) and Nitsenko V. (2011, 2013) examine innovative business management models in agriculture facing global market challenges, emphasizing technology adoption, value chain optimization, and sustainable practices while highlighting strategic partnerships and innovative financing mechanisms. Slobodianyk A., Plotnyk P., and Zazymko S. (2020) address modern agroholding management under digitalization, showing that integrated crop management systems utilizing GPS loggers and historical weather data

outperform traditional approaches. Key development directions include innovation acceleration, predictive market monitoring, and competitiveness assessment.

Nosach N. and Yehiozarian A. (2024) focus on monitoring and controlling systems at agricultural enterprises, analyzing differences between monitoring and controlling, their synergy in decision processes, and identifying financial, production, strategic, and operational controlling types within an intelligent hierarchical structure. Tkachenko H. (2021) examines economic monitoring of agricultural enterprises in reengineering context, defining reengineering for increasing production efficiency and market response speed while observing declining profitability trends during 2015-2019. Shelehenko D. and Boichuk Y. (2024) characterize conceptual approaches to monitoring economic activity within innovative business planning and big data utilization, proving that innovative business planning relies on systematic analysis of large data volumes oriented toward long-term efficiency and environmental safety.

Collectively, these studies demonstrate that effective management decision support in Ukrainian agribusiness depends on integration of intelligent monitoring systems, adaptive methodologies like Agile and BSC, and systematic analysis of economic and environmental factors. The convergence of digital tools, process optimization, and strategic controlling enhances enterprise resilience and competitiveness.

Purpose, objectives and research methods. The purpose of the study is to justify the role of intelligent systems based on analytical support of the agromonitoring data in improving management decisions within Ukrainian agricultural enterprises under conditions of wartime disruption, economic instability, and accelerated technological change. In a context marked by volatile grain prices, logistical constraints, and climate variability, farm management requires a comprehensive analytical framework that integrates sensor data, predictive models, resource optimization, and risk assessment tools.

Achieving this purpose involves solving the following research objectives:

– to analyze key performance indicators (yield per hectare, input cost reduction, irrigation efficiency) that reflect the effectiveness of data-driven agromanagement strategies;

– to examine sectoral applications of intelligent monitoring technologies in grain, oilseed, and livestock farming under wartime and infrastructure constraints;

– to assess the impact of external factors – rural connectivity, government support programs, and digital infrastructure – on the scalability and effectiveness of intelligent agromonitoring analytics;

– to characterize emerging trends such as AI-based disease detection, drone scouting, IoT sensor networks, and predictive yield modeling in shaping farm operational decisions;

– to evaluate risks and limitations associated with uneven technology adoption, data interoperability gaps, and insufficient digital literacy among farm personnel.

The study applies methods of system analysis, comparative benchmarking, structural diagnostics, expert evaluation, and inductive generalization. The methodological framework is based on an interdisciplinary approach that combines precision agriculture, management accounting, agronomic modeling, and risk management theory. This enables a comprehensive understanding of both quantitative performance indicators and qualitative transformation drivers shaping the intelligent digital agromanagement landscape in Ukraine.

Results. Intelligent agromonitoring represents a critical technological advancement in modern Ukrainian agriculture, providing real-time data collection and analysis capabilities that fundamentally transform managerial decision-making processes. This system integrates satellite imagery, ground-based sensors, weather stations, and IoT devices to create comprehensive datasets about crop conditions, soil health, and environmental factors. The implementation of intelligent agromonitoring technologies in Ukraine has become increasingly important given the country's position as a major global grain exporter and the need to optimize agricultural productivity despite ongoing challenges. These data-driven approaches enable farm managers and agribusiness leaders

to make informed decisions that enhance operational efficiency, reduce costs, and improve crop yields (Elijah, 2023; Nitsenko and Dengub, 2026).

Understanding why intelligent agromonitoring delivers such powerful decision-support capabilities requires a closer look at its underlying technological architecture. Modern intelligent agromonitoring systems in Ukraine consist of multiple integrated technological components that work together to provide comprehensive agricultural intelligence. Satellite-based remote sensing platforms, including Sentinel-2 and Landsat missions, deliver multispectral imagery that enables vegetation index calculations such as NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) and NDMI (Normalized Difference Moisture Index). Ground-based weather stations and soil sensors provide localized data on temperature, precipitation, humidity, and soil moisture levels at various depths. In addition, drone technology has emerged as a valuable tool for high-resolution field monitoring, enabling detailed assessment of crop health, pest infestations, and irrigation effectiveness at scales that complement satellite observations (Vynohradenko et al., 2024). The relationship between each technological component, the data it generates, and its specific application in managerial decision-making is systematized in Table 1.

Table 1. Intelligent Technological Components of Agromonitoring Systems and Their Applications in Managerial Decision-Making

Intelligent Technology Component	Data Provided	Application in Decision-Making
Satellite Remote Sensing	Vegetation indices, crop health, field boundaries	Crop monitoring, yield forecasting, anomaly detection
Weather Stations	Temperature, precipitation, humidity, wind speed	Irrigation scheduling, disease risk assessment, harvest timing
Soil Sensors	Moisture content, temperature, nutrient levels	Fertilization planning, irrigation optimization
Drones/UAVs	High-resolution imagery, thermal data	Precision spraying, localized problem identification
IoT Field Devices	Real-time environmental conditions	Automated irrigation control, alert systems

Source: constructed using (Vynohradenko et al., 2024).

Collecting data from these diverse sources, however, represents only the first step in the decision-support chain, because raw information without proper processing has limited practical value. The transformation of raw agromonitoring data into actionable intelligence requires sophisticated analytical frameworks and processing capabilities. Machine learning algorithms are increasingly employed to identify patterns in historical data, predict crop performance, and detect anomalies that may indicate disease outbreaks or pest infestations (Kyryvoshein, Kryvobok, & Zhylchenko, 2024). Cloud-based platforms aggregate data from multiple sources, creating unified dashboards that present key performance indicators and alerts to farm managers. Advanced analytics enable the segmentation of fields into management zones based on soil characteristics and productivity potential, allowing for variable rate application of inputs such as fertilizers and pesticides. This data processing infrastructure is essential for converting the vast amounts of collected information into specific, timely recommendations for agricultural operations. The Ukrainian agricultural technology sector has responded to this need by developing specialized platforms tailored to local conditions. Several such intelligent platforms have emerged to serve the agromonitoring needs of different scales of agricultural operations. These intelligent platforms typically offer features such as field mapping, crop rotation planning, vegetation monitoring through time-series analysis, and weather forecasting integrated with agronomic recommendations. Their analytical capabilities include comparative analysis across seasons, benchmarking against regional averages, and predictive modeling for yield estimation. Integration with farm management software allows seamless connection between monitoring data and operational planning, including

resource allocation, labor scheduling, and logistics coordination (GeoPard, 2025). The sophistication of these analytical tools continues to evolve, incorporating artificial intelligence to provide increasingly precise and personalized recommendations.

Once the data is processed and contextualized, it becomes a powerful input for decision-making across different management levels, each of which requires distinct types of information and analytical support. Agromonitoring data serves as a foundation for strategic decision-making at multiple organizational levels within agribusiness enterprises. At the operational level, daily and weekly data inform tactical decisions about irrigation scheduling, pesticide application timing, and harvest readiness assessment. At the tactical level, seasonal data supports decisions regarding crop selection, input procurement, and resource allocation across different fields or farm units. At the strategic level, multi-year datasets enable long-term planning decisions such as land acquisition, infrastructure investment, and crop rotation strategies (SrajanAI, 2025). The availability of objective, quantitative data reduces reliance on subjective judgment and traditional practices, enabling evidence-based decision-making that can significantly improve business outcomes. For clarity, Table 2 aligns each decision level with its typical time horizon, the kinds of decisions made, and the primary data sources that feed into them.

Table 2. Decision levels, time horizons, and corresponding data sources in agribusiness management

Decision Level	Time Horizon	Typical Decisions Supported	Key Data Sources
Operational	Daily to Weekly	Irrigation timing, spraying schedules, harvest operations	Real-time sensors, weather forecasts, satellite imagery
Tactical	Seasonal	Crop selection, input purchasing, labor planning	Historical yields, soil maps, market prices
Strategic	Multi-year	Land investment, equipment acquisition, business expansion	Long-term trends, climate data, market analysis
Risk Management	Ongoing	Insurance decisions, hedging strategies, diversification	Weather patterns, yield variability, market volatility

Source: constructed using (SrajanAI, 2025).

Among the most practically valuable intelligent applications of agromonitoring data, yield forecasting stands out for its direct impact on production planning and market positioning, as it transforms uncertainty into calculable risk. By analyzing vegetation indices throughout the growing season and correlating them with historical yield data, predictive models can estimate expected production volumes weeks or months before harvest. This advance knowledge allows farm managers to make informed decisions about storage capacity requirements, transportation logistics, and marketing strategies. Early yield estimates also support financial planning by providing more accurate revenue projections, which is particularly important for securing operating loans and managing cash flow. Furthermore, the integration of weather forecasts with crop development models further refines these predictions, accounting for potential impacts of upcoming weather events. Production planning based on agromonitoring data extends beyond simple yield estimation to encompass quality assessment and harvest optimization (Sable et al., 2025). Spectral analysis can indicate crop maturity levels and potential quality parameters such as protein content in wheat or oil content in sunflowers. This information enables managers to prioritize harvest sequences, directing equipment to fields where crops have reached optimal maturity while allowing additional development time for others. Variable rate harvesting strategies can be implemented based on within-field productivity zones identified through monitoring data. Additionally, yield forecasts inform decisions about forward contracting, allowing agribusinesses to lock in favorable prices when production estimates indicate surplus availability.

Beyond forecasting and planning, agromonitoring data drives significant operational cost savings through precision agriculture techniques, thereby improving overall farm profitability. Variable rate application technologies, guided by soil maps and vegetation indices, ensure that

fertilizers, pesticides, and other inputs are applied only where needed and in appropriate quantities. This targeted approach can reduce input costs by 15-30% while maintaining or improving yields, representing substantial savings for large-scale operations. Water management is similarly optimized through soil moisture monitoring and evapotranspiration modeling, which determine precise irrigation requirements and prevent both under-watering and wasteful over-irrigation. Energy costs associated with irrigation pumping are minimized by operating systems only when necessary and at optimal times (Elijah, 2023). A detailed quantification of these savings, along with the methods and data requirements for each resource category, is presented in Table 3.

Table 3. Resource Optimization through Agromonitoring: Methods, Cost Reductions, and Data Requirements

Resource Category	Optimization Method	Typical Cost Reduction	Data Requirements
Fertilizers	Variable rate application based on soil and crop needs	15-25%	Soil maps, vegetation indices, yield history
Pesticides	Targeted application to affected areas only	20-30%	Pest scouting data, disease models, weather conditions
Water/Irrigation	Precision scheduling based on actual crop needs	25-40%	Soil moisture, weather forecasts, crop stage
Fuel	Optimized field operations and route planning	10-15%	Field boundaries, equipment tracking, task maps
Labor	Efficient scheduling and task prioritization	15-20%	Crop development stages, weather windows, equipment availability

Source: constructed using (Elijah, 2023).

Cost optimization, however, is only one dimension of improved management, because agricultural production remains inherently exposed to unpredictable environmental and biological risks. Equally important is the role of intelligent agromonitoring systems in providing critical early warning capabilities that enable proactive risk management in Ukrainian agriculture, where weather variability and pest pressures pose significant threats to production. Anomaly detection algorithms continuously compare current crop conditions against historical baselines and expected development patterns, flagging deviations that may indicate emerging problems. Disease risk models integrate weather data with crop susceptibility information to predict favorable conditions for pathogen development, allowing preventive treatments before outbreaks occur. Drought stress can be identified through vegetation indices and soil moisture data weeks before visible symptoms appear, enabling timely irrigation interventions or adjustments to management strategies. These early warning capabilities transform risk management from reactive crisis response to proactive threat mitigation. The integration of agromonitoring data with insurance and financial risk management tools represents an emerging frontier in Ukrainian agribusiness decision support. Satellite-based crop monitoring provides objective documentation of crop conditions throughout the season, supporting insurance claims and enabling parametric insurance products that trigger automatic payouts based on measurable indicators like vegetation indices or weather parameters. Historical monitoring data helps quantify production risks for different fields and crops, informing diversification strategies and hedging decisions. Climate trend analysis based on long-term monitoring datasets enables assessment of changing risk profiles and adaptation planning (FutureWater, 2025). This data-driven approach to risk management provides agribusiness managers with tools to protect their operations against both acute shocks and chronic stresses.

Despite the considerable benefits outlined above, Ukrainian agribusinesses face several practical obstacles when implementing and fully utilizing intelligent agromonitoring technologies, and these obstacles must be addressed systematically. Infrastructure limitations, including inconsistent internet connectivity in rural areas, can hinder real-time data transmission and access to cloud-based platforms. The initial investment required for sensors, software subscriptions, and training represents a barrier for small and medium-sized farms, though cooperative models and government support programs are emerging to address this issue. Data literacy and technical

expertise gaps among farm managers and workers require substantial training investments to ensure effective utilization of monitoring systems. Additionally, the integration of intelligent agromonitoring platforms with existing farm management systems and workflows often requires customization and technical support that may not be readily available (Synowiec, 2021). These challenges, their impact on adoption, and the solutions being developed in response are summarized in Table 4.

Table 4. Implementation challenges of agromonitoring systems in ukraine and potential solutions

Challenge	Impact on Adoption	Potential Solutions
Limited rural connectivity	Delays in data access, inability to use real-time features	Offline-capable apps, satellite internet, mobile data expansion
High initial costs	Barrier for small and medium farms	Cooperative purchasing, government subsidies, service-based models
Technical skill gaps	Underutilization of system capabilities	Training programs, simplified interfaces, decision support automation
Data integration issues	Fragmented information, inefficient workflows	API development, standardized formats, integration platforms
Language and localization difficulties	Difficulty using international platforms	Ukrainian language interfaces, local crop models, regional calibration

Source: constructed using (Synowiec, 2021).

Looking toward the future, the trajectory of agromonitoring-based decision support in Ukrainian agribusiness points toward increasingly automated and intelligent systems that require minimal human interpretation, thereby reducing the cognitive burden on farm managers. Artificial intelligence and machine learning models will evolve to provide prescriptive recommendations rather than just descriptive analytics, suggesting specific actions with predicted outcomes and confidence levels. Integration with autonomous equipment will enable closed-loop systems where monitoring data directly triggers appropriate responses, such as automated irrigation adjustments or targeted pesticide applications by robotic systems. Blockchain technology may be incorporated to create verifiable records of agricultural practices and conditions, supporting traceability requirements for export markets and sustainability certifications. Moreover, the convergence of agromonitoring with other digital agriculture technologies, including robotics, genomics, and market intelligence platforms, will create comprehensive decision support ecosystems that optimize entire agricultural value chains from field to market (Shebanina et al., 2025, Ostapenko et al., 2025). The continued evolution of these systems promises to further embed data-driven logic into the daily practice of Ukrainian agribusiness management, ultimately reshaping the competitive landscape of the sector.

Discussion. The research confirms that agromonitoring data enhances management decisions in Ukrainian agribusiness through integration of satellite sensing, weather stations, soil sensors, and drone technologies. Despite wartime disruptions and rural connectivity gaps, agricultural enterprises demonstrate resilience by adopting precision tools enabling real-time crop monitoring, variable rate input application, and proactive risk detection. These intelligent technologies facilitate operational cost reductions of fifteen to thirty percent for fertilizers, water, and fuel while improving yield forecasts and early warning for disease outbreaks.

Diukarev (2025) emphasizes that strategic frameworks like the Balanced Scorecard translate agromonitoring data into actionable measures across financial and operational perspectives, supporting the need for integrated analytical systems linking field observations with resource allocation. Lyashenko (2019) defines system management as a comprehensive method based on project approach, aligning with structured monitoring frameworks combining real-time sensor data with strategic planning. Sokol (2024) argues that Agile approaches enable rapid market response under digital economy conditions, reinforcing the importance of adaptive management methodologies for farms facing volatile grain prices.

Kalachevska (2024) highlights strategic partnerships and innovative financing as essential for technology adoption. Slobodianyk, Plotnyk, and Zazymko (2020) show that integrated crop management systems utilizing GPS loggers outperform traditional approaches, supporting the shift toward predictive monitoring in Ukrainian agroholdings. Nosach and Yehiozarian (2024) analyze synergy between monitoring and controlling systems, validating the multi-level decision framework where operational, tactical, strategic, and risk management levels each require distinct data sources.

Tkachenko (2021) observes declining profitability trends during 2015-2019, underscoring urgency of reengineering production processes. Shelehenko and Boichuk (2024) prove that innovative business planning relies on systematic analysis of large data volumes oriented toward long-term efficiency, reinforcing resource optimization quantified in Table 3. The study also highlights early warning systems for disease outbreaks, drought stress detection through vegetation indices, and parametric insurance products based on satellite-derived measurements. Implementation barriers including connectivity gaps, capital costs, and skill shortages require corresponding solutions such as offline-capable applications, cooperative purchasing, and training programs.

Overall, the discussion supports a multidimensional approach where agromonitoring technologies must be complemented by adaptive methodologies like Agile and BSC, systematic economic analysis, and strategic controlling frameworks. Future research should develop integrated intelligent models combining real-time sensor data with predictive analytics, compliance monitoring for export markets, and scenario-based forecasting under climate variability. Such models will enable Ukrainian agricultural enterprises to navigate production uncertainty, enhance resource efficiency, and sustain competitiveness in international grain and oilseed markets.

Conclusions. The performed analysis confirms that integrating of the intelligent systems based on the analytical tools with agromonitoring data improves farm management outcomes in Ukrainian agriculture under wartime pressures and economic turbulence. Real-time field observation intelligent systems have become essential for optimizing input usage, predicting harvest volumes, and reducing production hazards across grain and oilseed farming.

Empirical results reveal that farms employing satellite remote sensing, local weather tracking, soil probes, and unmanned aerial vehicles achieve greater operational flexibility and cost control during unstable market periods. Precision application of fertilizers, scheduled irrigation guided by moisture data, and automated anomaly detection contribute to documented savings of fifteen to thirty percent on key inputs without compromising crop output.

The assessment of adoption barriers indicates that the spread of agromonitoring depends heavily on broadband availability in rural zones, hardware purchase expenses, workforce digital competence, and state subsidies for smart farming technologies. The function of cooperative equipment sharing, offline software solutions, and simplified user interfaces further supports the need for context-specific and farmer-centered implementation strategies.

It is concluded that a thorough evaluation of agromonitoring effectiveness should combine quantitative efficiency metrics with qualitative assessments of technology integration, infrastructure readiness, and personnel training. Further studies should concentrate on creating unified intelligent models that support predictive analytics, climate adaptation planning, and strategic decision-making to help Ukrainian agricultural enterprises navigate sectoral transformations and maintain long-term market positions.

References

1. Diukarev, A. (2025). Methodological principles of business management in agribusiness. *Collection of Scientific Papers "Scientific Notes"*, 39(2), 147-157. https://doi.org/10.33111/vz_kneu.39.25.02.12.082.088 [in Ukrainian]
2. Elijah, R. (2023). AGRAIN Uses Remote Sensing in Ukraine. *EOS Data Analytics*. Retrieved from: https://eos.com/blog/agrain-uses-remote-sensing-in-ukraine/
3. FutureWater. (2025). Drought Early Warning. Retrieved from: https://www.futurewater.eu/solutions/drought-early-warning/

4. GeoPard. (2025). Ukrainian agricultural leader VitAgro implements GeoPard precision farming software for integrated farm management across 85,000 hectares. Retrieved from: https://geopard.tech/blog/geopard-vitagro-precision-agriculture-85000ha-en/
5. Ihnatko, M. (2024). Management of innovative development of the agricultural sector in the conditions of a digital economy through the prism of agile approaches. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*, 3(99), 5-9. https://doi.org/10.32782/bsnau.2024.3.1 [in Ukrainian]
6. Kalachevska, L. (2024). Innovative models of business management in the agricultural sector: adaptation to the challenges of global markets. *Economy and Society*, 68. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-11 [in Ukrainian]
7. Kocherha, Z., & Nitsenko, V. (2025). Innovative approaches to soil valuation in Ukraine as a tool for land resource assessment. In *Sustainable development of economy, enterprises and society: proceedings of the II International scientific and practical conference, Ivano-Frankivsk, April 10-11, 2025* (pp. 724-727). Lviv: Publisher Koshovyi B.-P.O. https://doi.org/10.5281/zenodo.15383186 [in Ukrainian]
8. Kryvoshein, O., Kryvobok, O., & Zhylchenko, D. (2024). Yield prediction at field level. *Ukrainian Journal of Remote Sensing*, 11(4), 26–30. https://doi.org/10.36023/ujrs.2024.11.4.275 [in Ukrainian]
9. Lyashenko, R. (2019). Essence and content of system management in agriculture. *Young Scientist*, 1(65), 233–237. https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-1-65-53 [in Ukrainian]
10. Nitsenko, V. (2011). Diversification of activity as a strategy for corporate growth. In *Innovative development of regions and globalization processes: proceedings of the I International scientific and practical conference of young scientists, graduate students and students (Ternopil, April 13-14, 2011)* (pp. 58-62). Ternopil: TISIT. [in Ukrainian]
11. Nitsenko, V., & Dengub, V. (2026). Investment and innovation support for the development of agricultural enterprises' resource potential: current challenges and management decisions. *Journal of Management, Economics and Technology*, 1, 252-267. https://doi.org/10.69803/3083-6034-2026-1-252
12. Nitsenko, V. S. (2013). Innovative component of the development of large-scale agricultural formations. In *Management of a modern enterprise: Proceedings of the IX International scientific and practical conference, Kyiv, April 25-26, 2013: Abstracts* (pp. 64-66). Kyiv: NUKhT. [in Ukrainian]
13. Nosach, N., & Yehiozarian, A. (2024). Development of monitoring and controlling system at an agricultural enterprise. *Development Service Industry Management*, 3, 254-259. https://doi.org/10.31891/dsim-2024-7(43 [in Ukrainian]
14. Ostapenko, R., Polyvana, L., & Mazorenko, M. (2025). The role of digital projects in the transformation of accounting and financial data analysis. *Via Economica*, 9, 62-70. https://doi.org/10.32782/2786-8559/2025-9-9 [in Ukrainian]
15. Sable, N. P., Shukla, V. K., Mahalle, P. N., & Khedkar, V. (2025). Optimizing agricultural yield: a predictive model for profitable crop harvesting based on market dynamics. *Frontiers in Computer Science*, 7, 1567333. https://doi.org/10.3389/fcomp.2025.1567333
16. Shebanina, O., Tyshchenko, S., Parkhomenko, O., Khylko, I., & Krainii, V. (2025). Application of artificial intelligence to improve the economic efficiency of land use management in the agricultural sector. *Ekonomika APK*, 32(1), 82–90. https://doi.org/10.32317/ekon.apk/1.2025.82 [in Ukrainian]
17. Shelenko, D., & Boichuk, Y. (2024). Monitoring of economic activity in the development of innovative business planning for agricultural enterprises. *Scientific Journal of Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University. Economics*, 2, 87–93. https://doi.org/10.32782/ecovis/2024-2-15 [in Ukrainian]
18. Slobodianyk, A., Plotnyk, P., & Zazymko, S. (2020). The problem of implementation of the modern agroholding management in the conditions of digitalization. *Efficient Economy*, 4. https://doi.org/10.32782/2307-2105-2020.4.83 [in Ukrainian]
19. SrajanAI. (2025). Data-Driven Decisions in Farm Management. Retrieved from: https://blog.srajanai.com/data-driven-decisions-in-farm-management/
20. Synowiec, A. (2021). Infrastructural and Social Aspects of ICT Dissemination in Rural Areas in Ukraine in Juxtaposition with Other Post-Transition Countries—State of Play and Prospects for Rural Development. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(1), 16. https://doi.org/10.3390/jrfm14010016
21. Tkachenko, H. (2021). Monitoring of the economic condition of agricultural enterprises in the context of reengineering of production and logistics business processes. *Agrosvit*, 17, 41–46. https://doi.org/10.32702/2306-6792.2021.17.41 [in Ukrainian]
22. Vynohradenko, S., Kulbaka, O., Kulbaka, V., & Hrek, M. (2024). Mapping of agricultural land based on neural networks using SENTINEL-2 and LANDSAT-8 data. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*, 9(2), 134-140. https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-2-22 [in Ukrainian]
23. Zhuravel, A., & Nitsenko, V. (2025). Challenges to the competitiveness of agricultural products in conditions of dynamic changes. In *Innovative entrepreneurship: state and prospects of development: Proceedings of the X International scientific and practical conference* (pp. 735-737). Kyiv: KNEU. Retrieved from: https://ir.kneu.edu.ua/handle/2010/51244 [in Ukrainian]

Received: 20.12.2025 *Accepted: 09.05.2026*
Received after review: 16.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Authors Contribution: *All authors have contributed equally to this work*
Conflict of Interest: *The authors declare no conflict of interest*

Герасимчук Наталія
доктор економічних наук, професор
професор кафедри маркетингу
Полтавський державний аграрний університет,
вул. Сковороди, 1/3, Полтава, 36003
e-mail: nataliia.herasymchuk@pdaa.edu.ua
ORCID ID: 0000-0002-3931-5320
В'ялець Оксана
кандидат економічних наук, доцент,
незалежний експерт, Київ, Україна
e-mail: fedorova_oksa@ukr.net
ORCID ID: 0000-0003-0708-2638
Дащенко Ганна
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економіки та фінансів підприємства
Державний торговельно-економічний університет,
вул. Кіото, 19, Київ, 02156
e-mail: hdashchenko@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-8083-5600
Дземішкевич Ігор
кандидат економічних наук,
доцент кафедри економіки, управління та бізнес-адміністрування,
Житомирський інститут ПрАТ ВНЗ "МАУП",
вул. Перемоги 26 "А", Житомир, 10003
e-mail: dzemishkevich@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-4727-2241

Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень у точному землеробстві та ресурсозбереженні

Анотація. Українське сільське господарство стикається з проблемами продуктивності на тлі воєнних потрясінь та нестабільності товарних ринків. Традиційного управління сільськогосподарським підприємством вже недостатньо для збереження конкурентоспроможності. Системи інтелектуального агромоніторингу інтегрують дистанційне зондування та наземні датчики для підтримки прийняття рішень на основі фактичних даних.

Постановка проблеми. Фрагментарне впровадження інтелектуальних технологій агромоніторингу обмежує їхню ефективність. Багато сільськогосподарських підприємств не мають інтегрованих платформ, що поєднують супутникові знімки з даними ґрунтових датчиків. Дрібні виробники стикаються з такими перешкодами, як ненадійний інтернет у сільській місцевості, висока вартість обладнання та недостатній технічний досвід.

Невирішені аспекти. Ключові виклики включають обмежену сумісність між апаратним та програмним забезпеченням для моніторингу, відсутність стандартизованих форматів даних, що пов'язують польові спостереження з обліком, та недостатність інтерфейсів місцевою мовою. Ефективність моделей спільних закупівель потребує подальшого дослідження.

Мета статті. Обґрунтувати стратегічну роль інтелектуальних систем на основі аналітичної підтримки та даних агромоніторингу та запропонувати структуру для інтеграції дистанційного зондування та прогнозних моделей у планування господарської діяльності.

Виклад основного матеріалу. У статті проаналізовано чотири інтелектуальні технології моніторингу: супутникове дистанційне зондування, метеостанції, ґрунтові датчики та дрони. Розглянуто підтримку прийняття рішень на оперативному рівні, включаючи терміни зрошення та боротьбу зі шкідниками, на тактичному рівні, що охоплює вибір культур, та на стратегічному рівні, такому як інвестиції в землю. Оптимізація ресурсів щодо добрив, води та палива демонструє зниження витрат на 15–30 %. Бар'єри впровадження, включаючи прогалини у зв'язку та нестачу кваліфікованих кадрів, вирішуються за допомогою відповідних рішень. Особлива увага приділяється ранньому попередженню про спалахи хвороб та виявленню стресу від посухи.

Висновки. Інтелектуальні системи на основі аналітичної підтримки та даних агромоніторингу підвищують якість прийняття рішень, зменшує витрати на ресурси та покращує прогнози врожайності. Комплексна система моніторингу дозволяє підприємствам орієнтуватися в умовах невизначеності виробництва та підтримувати конкурентоспроможність.

Ключові слова: *інтелектуальні системи, агромоніторинг, точне землеробство, підтримка прийняття рішень, прогнозування врожайності, оптимізація ресурсів, управління сільськогосподарськими підприємствами.*

Формули: 0; рис.: 0; табл.: 4; бібліографія: 23.

Для цитування: Baranova Valeriia, Naumov Oleksandr, Bilovska Olha, Ozarko Kateryna, Pikh Mariia. Digitalization of marketing: challenges and opportunities of metaverse integration. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21) 2026. С. 195-205. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-15

Список літератури

1. Diukarev A. Methodological principles of business management in agribusiness. *Collection of Scientific Papers "Scientific Notes"*. 2025. Vol. 39, no. 2. P. 147–157. URL: http://doi.org/10.33111/vz_kneu.39.25.02.12.082.088
2. Elijah, R. AGRAIN Uses Remote Sensing in Ukraine. *EOS Data Analytics.* 2023. https://eos.com/blog/agrain-uses-remote-sensing-in-ukraine/
3. FutureWater. Drought Early Warning. 2025. https://www.futurewater.eu/solutions/drought-early-warning/
4. GeoPard. Ukrainian agricultural leader VitAgro implements GeoPard precision farming software for integrated farm management across 85,000 hectares. 2025. https://geopard.tech/blog/geopard-vitagro-precision-agriculture-85000ha-en/
5. Sable N.P., Shukla V.K., Mahalle P.N., Khedkar V. Optimizing agricultural yield: a predictive model for profitable crop harvesting based on market dynamics. *Frontiers in Computer Science*. 2025. Vol. 7. https://doi.org/10.3389/fcomp.2025.1567333
6. Shebanina O., Tyshchenko S., Parkhomenko O., Khylko I., Krainii V. Application of artificial intelligence to improve the economic efficiency of land use management in the agricultural sector. *Ekonomika APK*. 2025. Т. 32, № 1. С. 82–90. https://doi.org/10.32317/ekon.apk/1.2025.82
7. SrajanAI. Data-Driven Decisions in Farm Management. 2025. https://blog.srajanai.com/data-driven-decisions-in-farm-management/
8. Synowiec A. Infrastructural and Social Aspects of ICT Dissemination in Rural Areas in Ukraine in Juxtaposition with Other Post-Transition Countries–State of Play and Prospects for Rural Development. *Journal of Risk and Financial Management*. 2021. Vol. 14, no. 1. P. 16. https://doi.org/10.3390/jrfm14010016
9. Виноградненко С. О., Кульбака О. М., Кульбака В. М., Грек М. О. Картографування сільськогосподарських угідь на основі нейронних мереж з використанням даних SENTINEL-2 та LANDSAT-8. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024. Том 9. No 2. С. 134-140. https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-2-22
10. Журавель А., Ніценко В. Виклики конкурентоспроможності аграрної продукції в умовах динамічних змін. *Інноваційне підприємництво: стан та перспективи розвитку: Зб. матеріалів X Міжнар. наук.-практ. конференції.* К.: КНЕУ, 2025. С. 735-737. https://ir.kneu.edu.ua/handle/2010/51244
11. Ігнатко М. Управління інноваційним розвитком агросектору в умовах цифрової економіки через призму Agile-підходів. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*. 2024. № 3(99). С. 5–9. https://doi.org/10.32782/bsnau.2024.3.1
12. Калачевська Л. Інноваційні моделі бізнес-менеджменту в агросекторі: адаптація до викликів глобальних ринків. *Економіка та суспільство*. 2024. № 68. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-11
13. Кочерга З., Ніценко В. Інноваційні підходи до бонітування ґрунтів в Україні як інструмент оцінки земельних ресурсів. *Сталий розвиток економіки, підприємств та суспільства: матеріали II Міжнар.наук.-практ. конф.,* Івано-Франківськ, 10-11 квітня 2025 р./ За ред. І. Перевозової. Львів: Видавець Кошовий Б.-П.О., 2025. С. 724-727. https://doi.org/10.5281/zenodo.15383186
14. Кривошейн О., Кривобок О., Жильченко Д. Прогнозування врожайності на рівні поля. *Український журнал дистанційного зондування*. 2024. Т. 11, № 4. С. 26–30. https://doi.org/10.36023/ujrs.2024.11.4.275
15. Ляшенко Р.В. Сутність та зміст системного менеджменту в агробізнесі. *Молодий вчений*. 2019. № 1 (65). С. 233–237. https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-1-65-53
16. Ніценко В. Диверсифікація діяльності як стратегія росту корпорацій. *Інноваційний розвиток регіонів та глобалізаційні процеси: матеріали I міжнар. наук.-практ. конф. молодих науковців, аспірантів та студентів* (м. Тернопіль, 13-14 квіт. 2011 р.). Тернопіль: ТІСІТ, 2011. С. 58-62.
17. Ніценко В.С. Інноваційна складова розвитку великотоварних агроформувань. *Управління сучасним підприємством: Матеріали IX-ї Міжнарод. наук.-практ. конф.*, Київ, 25-26 квітня 2013 р.: Тези доп. К.: НУХТ, 2013. С. 64-66.
18. Ніценко В.С., Деньгуб В.В. Інвестиційно-інноваційне забезпечення розвитку ресурсного потенціалу аграрних підприємств: сучасні виклики та управлінські рішення. *Журнал з менеджменту, економіки та технологій.* 2026. № 1. С. 252-267. https://doi.org/10.69803/3083-6034-2026-1-252
19. Носач Н., Єгіозар'ян А. Побудова системи моніторингу та контролінгу на агро-підприємстві. *Development of Service Industry Management*. 2024. № 3. С. 254–259. https://doi.org/10.31891/dsim-2024-7(43)
20. Остапенко Р., Поливана Л., Мазоренко М. Роль цифрових проєктів у трансформації обліку та аналізу фінансових даних. *Via Economica*. 2025. № 9. С. 62–70. https://doi.org/10.32782/2786-8559/2025-9-9
21. Слободяник А. М., Плотник П. А., Зазимко С. А. Проблема впровадження сучасного управління агрохолдингом в умовах діджиталізації. *Ефективна економіка.* 2020. No. 4. https://doi.org/10.32782/2307-2105-2020.4.83
22. Ткаченко Г. А. Моніторинг економічного стану аграрних підприємств у контексті здійснення реінжинірингу виробничих та логістичних бізнес-процесів. *Агросвіт*. 2021. № 17. С. 41–46. https://doi.org/10.32702/2306-6792.2021.17.41
23. Шеленко Д., Бойчук Я. Моніторинг господарської діяльності у розвитку інноваційного бізнес-планування сільськогосподарських підприємств. *Науковий вісник ЧНУ імені Юрія Федьковича. Серія Економіка*. 2024. № 2. С. 87–93. https://doi.org/10.32782/ecovis/2024-2-15

Стаття надійшла до редакції 20.12.2025 *Статтю рекомендовано до друку 09.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 16.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Внесок авторів: *всі автори зробили рівний внесок у цю роботу*
Конфлікт інтересів: *автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів*

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-16
УДК 33:174 (091)

Головко Олександра
кандидат історичних наук, доцент
доцент кафедри соціальних та економічних дисциплін ННІ № 4
Харківського національного університету внутрішніх справ
вул. Льва Ландау, 27, м. Харків, 61060
e-mail: golovkoav2017@gmail.com
ORCID ID: 0000-0001-8137-5944
Гіренко Сергій
кандидат педагогічних наук, доцент
заступник директора з освітньої та науково-дослідної діяльності
навчально-наукового інституту № 2
Харківського національного університету внутрішніх справ
вул. Льва Ландау, 27, м. Харків, 61060
e-mail: girenko11@ukr.net
ORCID ID: 0000-0002-4871-5481

Професійна етика обліковців стародавнього сходу: історико-філософський аспект

Анотація. У сучасному світі, де відповідальність, чесність і прозорість є наріжними каменями професійної етики бухгалтерів, виникає потреба в осмисленні історико-філософських витоків цих принципів. Професійна етика розглядається як динамічна система, що формується під впливом технологій, глобалізації та філософських парадигм свого часу. Актуальність дослідження зумовлена недостатньою розробленістю безпосереднього аналізу етики обліковця у парадигмі домінуючих філософських поглядів ранніх цивілізацій. Мета статті - проаналізувати генезис професійних принципів через призму деонтологічної етики обов'язку обліковців Стародавнього Сходу. У статті здійснено історико-філософський аналіз етичних засад облікової професії Стародавнього Сходу, ідентифікуючи деонтологізм як етичний фундамент професії в ранніх цивілізаціях.

Джерельною базою слугують праці українських науковців (Бутинець Ф.Ф., Даньків Й.Я., Остап'юк М.Я., Попович М.Д. та ін.), а також первинні правові пам'ятки Стародавнього Сходу, такі як Закони Ешнунни та Кодекс Хаммурапі.

Облікова культура зароджувалася у Межиріччі Тигру та Євфрату наприкінці IV – на початку III тис. до н. е., що було спричинено необхідністю обліку великих храмових та царських господарств. Закони Хаммурапі, деталізуючи складність економічних відносин, фактично обґрунтували необхідність існування обліковців-писарів, чиї деталізовані записи слугували ключовим доказом права власності та гарантом юридичної справедливості. Етична поведінка обліковців Месопотамії базувалася на теологічному деонтологізмі і принципі таліону, який вимагав справедливої рівноваги між злочином і покаранням за порушення обліку. У Стародавньому Єгипті етика обліковця регламентувалася принципами справедливості - Маат, вимагаючи абсолютної точності і правдивості. У Стародавньому Китаї наріжним каменем обліку була складська інвентаризація, а етика вимагала бездоганного дотримання процедур та ритуалів як елементів зміцнення держави. Натомість у Стародавній Індії розвиток обліку був обмежений через домінування філософських течій, зокрема буддизму, які не схвалювали активну господарську діяльність.

Актуальність дослідження полягає у необхідності аналізу моральних засад професії обліковця крізь призму філософських парадигм, що залишається маловивченим аспектом історії обліку.

Постановка проблеми. Поза увагою науковців залишається глибокий філософський аналіз етичних засад професії. Існує суперечність між сприйняттям обліку як суто технічної процедури та його справжньою природою як морально-етичного акту.

Нерозв'язані аспекти. Залишаються маловивченими взаємозв'язки між специфічними філософськими доктринами та конкретними етичними нормами професійної поведінки обліковця.

Мета статті. Проаналізувати професійну етику обліковців Стародавнього Сходу в історико-філософському аспекті.

Основний матеріал. Було використано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів: історичний метод - для простеження процесу зародження обліку та формування етичних вимог до фахівців; компаративістський метод дозволив зіставити етичні парадигми різних цивілізацій Стародавнього Сходу; системний підхід дозволив розглянути професійну етику як динамічну систему, інтегровану в загальнокультурний та релігійний контекст епохи.

© Головко Олександра, Гіренко Сергій, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Висновки. Професійна етика бухгалтера є спадкоємицею деонтологічних систем Стародавнього Сходу, де відповідальність і чесність розглядалися не лише як правові норми, а як священні чесноти, що гарантували соціальний та космічний порядок. Історико-філософський аналіз доводить, що роль обліковця як гаранта справедливості залишається незмінною протягом тисячоліть, трансформувавшись із релігійного служіння у фундамент сучасної глобальної економічної довіри.

Ключові слова: *професійна етика, деонтологія, історія обліку, Стародавній Схід, обліковець, Маат, Кодекс Хаммурапі, громадянська чеснота, фінансова відповідальність.*

Формули:0; рис.:0; табл.: 0; бібл.: 16.

Для цитування: Головко Олександра, Гіренко Сергій. Професійна етика обліковців стародавнього сходу: історико-філософський аспект. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21)2026. С. 206-215. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-16

Вступ (Introduction). У сучасному світі, де фінансові потоки миттєво перетинають кордони, професійна етика бухгалтерів є не просто набором правил, а критично важливим чинником, що забезпечує довіру інвесторів та суспільства до економічної системи. Наріжними каменями професійної етики обліковців виступають відповідальність, чесність і прозорість. Професійна етика фахівців у галузі обліку не є статичним явищем. Це динамічна система, яка постійно розвивається під впливом технологічних трансформацій, глобалізаційних економічних змін, зростання соціальних очікувань та (що найважливіше) філософських парадигм свого часу. Актуальність статті зумовлена тим, що незважаючи на значний корпус праць в галузі історії економіки та історії права, які детально описують облікові процедури та юридичну відповідальність посадових осіб, залишається недостатньо розробленим безпосередній аналіз етики обліковця крізь призму домінуючих філософських парадигм свого часу.

Літературний огляд (Literature review). Тема професійної етики обліковців Стародавнього Сходу, хоча й не є предметом масових наукових досліджень, має значний міждисциплінарний потенціал і розглядається на перетині історії обліку, права, етики та філософії. Відомості щодо первинних джерел досліджуваної теми містяться у загальних працях з історії Стародавнього світу, наприклад, Голованова С .О. [4] Савельєва В. [20] та інших. Вагомий внесок у розвиток історії та теорії обліку в Україні зробив Бутинець Ф. Ф., чиї праці «Історія бухгалтерського обліку» [2] та «Теорія бухгалтерського обліку» [3] стали основоположними для підготовки сучасних фахівців. Вказані джерела є цінними для розуміння генезису облікової думки та формування цілісного наукового світогляду щодо сутності облікових категорій. Українські вчені Даньків Й. Я. [7, 9] і Остап'юк М. Я. [18] зробили значний внесок у дослідження історії бухгалтерського обліку та обліково-правової культури, а одна з їх сумісних праць - «Історичні нариси обліково-правової культури: Європа і Україна (від зародження до наших днів)» [8] є однією з ключових монографій у цій галузі. Науковці досліджують розвиток облікової думки не лише як технічний процес, а й у тісному зв'язку з трансформацією права, економічної думки та культурних традицій.

Філософське осмислення етичних вимог до фахівців, які здійснювали облік у Стародавньому Сході, можна простежити крізь призму праць тогочасних мислителів, які досить ґрунтовно репрезентовані у вітчизняній науковій літературі, зокрема у працях метра української філософії – М. Поповича [19].

Аналіз окремих питань, пов'язаних з ґенезою етичних уявлені у професії обліковців викладені у наукових публікаціях таких авторів: Губачової О. [5], Гуріної Н. В. [6], Ковбаси Ю. М. [14], Крюкової І. О., Головко О. В. [15], Кіш Є. Б. [13], Крячко В. Г. [16], Скакун Л. С. [21], Чабан Н. А. [23].

Мета, завдання та методи дослідження (Purpose, objectives and research methods). Дослідження спрямоване на виявлення етичного фундаменту, на якому ґрунтується професія бухгалтера у сучасному світі, шляхом ретроспективного аналізу ранніх цивілізацій.

Завдання дослідження:

- дослідити правову регламентацію діяльності обліковців у найдавніших правових кодексах, як то, Закони Ешнунни і Кодекс Хаммурапі;
- розкрити зміст етичних концепцій, що визначали поведінку обліковця в різних культурах, а саме: теологічний деонтологізм та принцип таліону (Месопотамія), концепція Маат (Єгипет), ритуалізм конфуціанства та законництво легізму (Китай);
- показати причини обмеженого розвитку облікової етики в Стародавній Індії через вплив релігійно-філософських доктрини буддизму;
- провести паралелі між архаїчними формами професійного обов'язку та сучасними стандартами професійної етики бухгалтерів.

Для досягнення мети було використано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів. Історичний метод - для простеження процесу зародження обліку як практичної діяльності та поступового формування етичних вимог до фахівців. Компаративістський метод дозволив зіставити етичні парадигми різних цивілізацій Стародавнього Сходу. Метод філософського аналізу норм, як проявів ширших філософських категорій: справедливості, обов'язку, гармонії. Системний підхід дозволив розглянути професійну етику як динамічну систему, інтегровану в загальнокультурний та релігійний контекст епохи.

Результати (Research results). Перші в історії людства держави почали зароджуватися у долинах річок Тигр та Євфрат наприкінці IV – на початку III тис. до н. е. Цей період збігається з формуванням великих цивілізацій та появою писемності, що було безпосередньо спричинено необхідністю обліку. На місці існування перших державних утворень Межиріччя, таких як Шумерська цивілізація, Ассирія, царства Аккад і Вавилон виявлено найдавніші відомі нам записи облікового характеру у вигляді глиняних «токенів», а згодом - клинописних табличок. Близько 3000 – 2900 рр. до н. е. храмові та царські господарства Межиріччя стають настільки великими, що вимагають точного обліку запасів, розподілу праці та податків. Саме Шумер вважається місцем, де облік виник як практична діяльність одночасно з писемністю [2, с. 20-21].

Найдавнішою пам'яткою щодо соціально-економічних відносин Стародавнього Сходу вважаються Закони Ешнунни, які датують XIX ст. до н. е. Також їх називають «Закони Білалами» за ім'ям царя, з правлінням якого пов'язують їх появу. Ешнунна - стародавнє місто у Межиріччі, що входило до складу Шумеро-Аккадського царства III династії Ура і у XX – XVIII ст. до н. е., переживало значний розквіт як головне місто самостійної держави і один з центрів міжнародної торгівлі. Ця пам'ятка послуговується джерелом для дослідження соціальних відносин в суспільстві Ешнунни, норм сімейного, цивільного та кримінального права. Значну увагу приділяли в Ешнунні регламентації торгово-економічних відносин, встановленню фіксованої плати у сріблі за певні товари і послуги. У цих законах вперше в історії людства був зафіксований принцип грошового спокутування провини. Основним видом покарання за різні проступки був грошовий штраф. За серйозні злочини, як-то вбивство особисто вільної людини, порушення меж особистої власності та інші, передбачалася смертна кара [17,с.88].

Проте найвідомішим правовим документом Месопотамії стали Закони Хаммурапі XVIII ст. до н.е. Слід відзначити, що з 282 статей цього кодексу, 120 стосуються питань торгівлі, приватної власності, її захисту і покарань за зазіхання на неї; 25 – професійної структури суспільства; 32 – соціально-економічних стосунків навколо агрокультури (оренда, обробка землі, найм сільськогосподарських робітників, найм або крадіжка знарядь праці і худоби); 3 - заробітної плати ремісників [11]. Закони Хаммурапі фактично обґрунтовують необхідність існування у Вавилонії спеціалізованих облікових фахівців - писарів-рахівників. Це зумовлено тим, що правовий кодекс відображав складну структуру економічних відносин, яка вимагала обов'язкового документування і контролю. Послуги обліковців були критично важливими для належного оформлення договорів позики, оренди та інших угод,

які фіксувалися на глиняних табличках. Ведення обліку активів слугувало ключовим доказом права власності під час виникнення майнових суперечок, фактів крадіжок чи судових проваджень. Без ретельних і деталізованих записів, які вели ці працівники, реалізація правових норм унеможливлювалася.

Базою вавилонської економіки був аграрний сектор, тому його регулювання передбачало безперервний облік умов, термінів обробки та оренди земельних ділянок, а також точну фіксацію їхніх розмірів і частки врожаю, що відраховувалася на користь храмів, держави чи власників. Статті, присвячені питанням оплати праці, є класичним підтвердженням однієї з фундаментальних функцій обліку. Облікова документація, що створювалася вавилонянами, містила чітко встановлені обов'язкові реквізити. Серед первинних документів, які збереглися до нашого часу, найбільш поширеним є «наказ-доручення» на виконання певних видів робіт. Зокрема, археологічні знахідки включають глиняні таблички, які визнано найдавнішим відомим розрахунковим документом для нарахування заробітної плати. Цей артефакт свідчить про те, що вже в той історичний період відбувалася диференціація витрат на оплату праці відповідно до характеру та обсягу виконаних робіт. Для кількісного вимірювання трудових зусиль у Вавилоні застосовували міру людино-дня [8, с.10-11]. Обліковці Вавилону були єдиною суспільною ланкою, здатною перетворити абстрактні правові норми щодо торгівлі, праці та власності на конкретні, письмові економічні факти, які могли бути доведені в суді. Обліковець був гарантом юридичної та економічної справедливості [20].

Основу етичної поведінки вавилонського обліковця становив його священний обов'язок перед богами та правителем - теологічний деонтологізм. Писар-рахівник вважав свою роботу служінням богам Енлілю - захиснику справедливості і Шамашу – хранителю правди і правителю держави, оскільки обліковці були частиною державної адміністрації [24]. Також у вавилонському суспільстві діяли принципи консеквенціалізму та таліону. Консеквенціалізм – це етичний принцип наслідків щодо здійснених вчинків. Таліон – закон відплати «око за око» - центральний елемент правової та, відповідно, етичної системи Месопотамії (і взагалі всіх анахронічних систем права), був також яскраво виражений у Кодексі Хаммурапі. Покарання має бути рівним завданій шкоді [17,с.94].

У Стародавньому Єгипті систематичний облік виник близько 3100-х рр. до н. е. у ході об'єднання Верхнього і Нижнього Єгипту. З II династії (3400-2980 рр. до н. е.) кожні два роки проводилася інвентаризація всього майна держави. Основною метою такої інновації стало забезпечення достовірної верифікації операцій із сріблом, зерном та іншими ключовими державними активами. Облік був централізованим і використовувався для управління державним майном, податками та громадськими роботами. Формально вся земля в Єгипті належала фараонові. За вірну службу земельні наділи разом з рабами та залежними селянами надавалися у користування храмам, чиновникам, воїнам, знаті, сільським громадам. У будь-який час фараон міг позбавити особу чи громаду права володіння землею, якщо вони не виконували визначених державою обов'язків, пов'язаних із будівництвом пірамід, храмів, іригаційних споруд [3,с.23-24].

Предмет систематичного ведення обліку в Стародавньому Єгипті не обмежувався лише майном фараонів. Значного розвитку ця практика набула у храмових господарствах, які були центрами зосередження значних фінансових та інших матеріальних ресурсів [8,с.10]. Облікові записи Стародавнього Єгипту являли собою щоденні записи отримання та витрат різноманітних продуктів та цінностей за наступною схемою: спочатку фіксувався початковий залишок на певний день; потім додавалися надходження протягом дня; наостанок перелічувалися усі витрати, як то, на утримання двору, вельмож, війська. Після розрахунків загальних витрат виводився залишок на наступний день [8, с.10]. Облік господарських ресурсів здійснювався на сувоях з папірусу, глиняних табличках та дерев'яних дощечках [18, с.13.].

Управління землями фараонів і храмів здійснювали жерці разом з чиновниками – писарями. Давньоєгипетські писарі становили інтелектуальну еліту суспільства і зосереджували у своїх руках керівництво адміністративною та економічною діяльністю держави. Моральні вимоги до писарів-обліковців були невіддільними від їхнього високого соціального статусу і жорстко регламентувалися державними законами, релігійними та етичними кодексами епохи, зокрема принципами Маат - концепції універсальної гармонії, істини, справедливості та космічного порядку [12, с.392].

Обліковці Стародавнього Єгипту мали забезпечувати абсолютну точність і правдивість у відображенні усіх матеріальних записів держави: врожаю, податків, запасів, витрат. Будь-яке викривлення даних або шахрайство розглядалося як порушення Маат, що загрожувало не лише суспільному порядку, а й космічній гармонії. Обліковець мав бути об'єктивним у своїх розрахунках, не допускаючи упередженості чи особистої вигоди. Посада обліковця накладала певні вимоги до сумлінності писарів. Вони несли особисту відповідальність за збереження державного та храмового майна. Недбалість у веденні записів дорівнювалася до зради фараона або богів. Обліковці повинні були суворо дотримуватися встановлених процедур при проведенні інвентаризації та розрахунку щоденних залишків.

«Книга Мертвих» − одне з найдавніших джерел права Стародавнього Єгипту (близько 3000 року до н.е.) – описує сорок два гріха – злочина, що підлягали покаранню. Серед найтяжчих вважались злочини спрямовані проти фараона, держави та релігії [10]. До майнових злочинів відносилися крадіжка, грабіж, обман, обважування, знищення чужого майна. Покарання у Стародавньому Єгипті були суворими, а їх головною метою - залякування. Покарання базувались на принципі справедливості, невідворотності та рівнозначності покарання вчиненому злочинцем. Можливим було застосування колективних покарань. Так, у «Повчанні гераклеопольського фараона Хеті III синові Мерикара» були визначені загальні принципи й основи системи покарань [1, с.66].

Організація обліку у Стародавньому Китаї ґрунтувалася на фундаментальному принципі інвентаризації. У II–III ст. до н.е. були сформовані базові засади складського обліку, що дозволило створити доволі розвинену систему відстеження наявності і переміщення матеріальних цінностей. Облікові функції були розподілені між чиновниками, які забезпечували фіксацію: по-перше, надходження цінностей, зерна, продуктів харчування, ремісничих виробів; по-друге, їх витрат і розподілу; по-третє, обліку залишків. Службовці складів займали свою посаду не довше, ніж три роки, а потім після п'ятнадцятиденної інвентаризації, передавали цінності під контроль іншої посадової особи [8, с.12]. Така організаційна структура обліку призводила до накопичення повної та достовірної інформації щодо реального стану активів і була доступна найвищому керівництву держави.

Етична філософська парадигма Стародавнього Китаю представлена поглядами представників таких філософських напрямів як даосизм, конфуціанство, моїзм, легізм та ін., особливості яких зумовлені переходом від родоплемінних відносин до утворення держав на чолі з царями [21]. Їх можна поділити на дві групи: регульовані етичними, позаюридичними у точному розумінні слова, принципами: даосизм, конфуціанство, моїзм; ґрунтовані на жорсткому виконанні законів і домінуванні обов'язків – легізм.

Етичні вимоги до чиновників з обліку Стародавнього Китаю базувалися на поєднанні і взаємозалежності таких понять як суспільна ієрархія, порядок та моральний обов'язок. Найбільш виразно вони проявлялися у підходах конфуціанства. Конфуціанство як етичне вчення склалося наприкінці VI – на початку V ст. до н.е. і було невіддільним від морального служіння державі та імператору. Облік, як і будь-яке заняття, розглядався як важливий ритуал, що забезпечує соціальний та фінансовий порядок. Поведінка кожного, і давньокитайського протобухгалтера в тому числі, полягала у бездоганному дотриманні встановлених процедур і правил. Порушення правил обліку розцінювалося як порушення ієрархічного порядку у державі. Конфуціанська етика підкреслювала моральний обов'язок

чиновника перед вищою владою. Обліковець повинен був бути вірним і сумлінним, оскільки він служив імператору, влада якого була освячена небесами. Основна вимога суспільства до обліковця - бути надзвичайно працьовитим і ретельним у роботі, забезпечуючи точність фінансової інформації для потреб держави [22, с.254-260].

Принцип складської інвентаризації, ідеально узгоджувалася з філософською системою легізму, яка ставила наріжним каменем державної політики накопичення ресурсів та утримання сильної армії. Ідеологія легізму, розроблена Шаном Яном у IV ст. до н.е., базувалася на принципі зміцнення держави через централізацію влади та суворі, загальнообов'язкові закони, яких необхідно суворо дотримуватися, щоб забезпечити існування сильної держави. Невідворотність покарання за неналежне виконання своїх службових обов'язків була основним етичним принципом, що забезпечував точність складського обліку та дисципліну серед обліковців, оскільки будь-яка помилка або маніпуляція призводила до втрати державних ресурсів, розцінювалася як злочин проти могутності держави і каралася зі всією суворістю закону. Легісти вважали, що єдиними важливими суспільними заняттями є сільське господарство за для накопичення ресурсів та військова справа для їхнього захисту. Усе інше, як то – освіта, комерція, мистецтво вважалося марнотратством. Складська інвентаризація була не просто бухгалтерською технікою, а фундаментальним механізмом державного контролю, що гарантував накопичення економічної бази та мобілізацію військової сили — єдиних легітимних цілей для сильної держави [19].

У Стародавній Індії для ведення розрахунків використовували глиняні горнята та камінчики. Горнята слугували своєрідними обліковими регістрами, тоді як камінчики використовували як первинні документи, формуючи таким чином унікальну картотеку для рознесення даних по рахунках. Навіть у дрібних первісних індійських громадах було запроваджено посаду обліковця. Ця особа відповідала за ретельний облік усіх аспектів землеробства, кадастру та пов'язаних із цим операцій. Такий облік наявних ресурсів проводився з метою забезпечення усім необхідним членів общини, і свою винагороду бухгалтер отримував безпосередньо із загальної громадської казни [8,с.12].

Соціальна ієрархія індійського суспільства ґрунтувалася на чотирьох соціальних стратах - варнах: брахмани, кшатрії, вайшії та шудри. Для збереження соціального балансу виникла необхідність у суворій соціальній регламентації. У II тис. до н. е. були створені веди - священні писання давньоіндійської ведичної релігії. Кожна із варн була наділена власним набором обов'язків, чеснот, індивідуальною мірою відплати за гріховне чи праведне життя, а також унікальним кодексом справедливості. Брахмани виконували функції жерців, моральний обов'язок яких полягав у вивченні та викладанні вед, проведенні релігійних ритуалів, аскетизмі. З варни кшатріїв походили правителі і воїни, чий моральний обов'язок полягав у справедливому управлінні і захисті країни. Обліковці давньоіндійського суспільства скоріше за все, походили з варни вайш'їв, які займалися виробництвом, торгівлею, скотарством, землеробством і повинні були сприяти накопиченню і збереженню державних і особистих багатств. Етичні вимоги до шудрів (слуг) полягали у сумлінному і відданому служіння трьом вищим варнам, виконанні важкої та непривабливої роботи [19, с.59-60].

Також фундаментальне значення для дієвості давньоіндійської морально-етичної системи мало вчення про сансару - переселення душі. Результат цього переселення безпосередньо залежав від попереднього способу життя. Душа праведної людини знаходить своє наступне пристановище у тілі представника вищої страти, тоді як душа грішника може потрапити у тіло тварини чи навіть якогось природного об'єкта, як то каміння, дерево тощо [19, с.61].

Приблизно у VI ст. до н. е. Стародавня Індія стає батьківщиною релігійно-філософської доктрини буддизму. Буддійська етика заохочує людину до терпіння, відмови

від будь-якої агресії чи боротьби, а також до самоізоляції від зовнішнього світу. Це ґрунтувалося на переконанні, що в матеріальному світі неможливо знайти шляхів для звільнення від страждань. Таким чином, на відміну від індуїстських, буддійські громади не акцентувалися на економічній, зокрема комерційній діяльності, а отже облік та його удосконалення перебували на периферії їх уваги. Як наслідок, морально-етичні вимоги до обліковців не досягли високого рівня поширення [22, с.251].

Обговорення (Discussion). У ході історико-філософського аналізу генезису професійної етики обліковців Стародавнього Сходу встановлено, що в Межиріччі (Шумер, Вавилон) етика обліковця вперше отримала нормативно-правове закріплення. Етична модель базувалася на теологічному деонтологізмі та принципі таліону -еквівалентність покарання заподіяній шкоді. Давньоєгипетська етика була найбільш релігійно-трансцендентною. Центральним елементом професійної поведінки була Маат, концепція космічної гармонії та правди. Будь-яка помилка або фальсифікація в обліку зерна чи срібла трактувалася як порушення світового порядку. Китайська модель обліку була найбільш прагматичною та інтегрованою в державний апарат. Конфуціанство привнесло в облік ідею морального обов'язку перед імператором, а легізм доповнив етичну систему принципом невідворотності покарання. Специфіка індійського підходу до обліку була тісно пов'язана з кастовим поділом Поширення буддійської філософії з її акцентом на аскетизмі, сповільнило розвиток комерційного обліку, змістивши фокус з матеріальних активів на духовне самовдосконалення.

Висновки (Conclusions). У суспільствах Стародавнього Сходу етичні вимоги до обліковців були невіддільними від обов'язків перед божеством, правителем, державою, громадою. Відповідальність, чесність і прозорість, що є наріжними каменями сучасної професійної етики бухгалтера, вперше утвердилися як громадянські чесноти, обов'язкове дотримання яких забезпечувало соціальний, економічний та космічний порядок ще у ті віддалені часи. У Месопотамії необхідність існування писарів-обліковців отримала правове закріплення у Законах Хаммурапі. Обліковець, виступаючи гарантом юридичної та економічної справедливості, керувався теологічним деонтологізмом - священним обов'язком перед богами, а також принципом таліону. У Стародавньому Єгипті моральні вимоги до писарів-обліковців жорстко регламентувалися принципами вселенської істини і справедливості - Маат. Будь-яке викривлення облікових даних розглядалося як зрада фараона та порушення космічної гармонії, що передбачало сувору особисту відповідальність. У Стародавньому Китаї етичні вимоги ґрунтувалися на філософських підходів конфуціанства та легізму У Стародавній Індії розвиток облікової діяльності був обмежений посиленням впливу буддизму, який заохочував самоізоляцію та не схвалював активну господарську і комерційну діяльність. Моральні виміри особистості були зосереджені на самопізнанні та аскетизмі, а не на обліку матеріальних активів.

Історико-філософський аналіз демонструє, що критично важлива роль обліковця як гаранта достовірності та відновника справедливості є незмінною протягом тисячоліть. Сучасна професійна етика, що вимагає відповідальності та прозорості у глобальній економічній системі, є прямим спадкоємцем деонтологічної етики обов'язку, вперше сформованої у правових і релігійних кодексах Стародавнього Сходу.

Список літератури

1. Бандурка, О. М. Історія держави і права зарубіжних країн : підручник / О. М. Бандурка, Д. В. Швець, М. Ю. Бурдін, О. М. Головко ; за ред. О. М. Бандурки. Харків : Майдан, 2020. 618 с.
2. Бутинець, Ф. Ф. Історія бухгалтерського обліку : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів спеціальності 7.050106 «Облік і аудит». Ч. І / 2-ге вид., доп. і перероб. Житомир : ПП «Рута», 2001. 512 с.
3. Бутинець, Ф. Ф. Теорія бухгалтерського обліку : підручник для студентів спеціальності 7.050106 «Облік і аудит» вищих навчальних закладів / 3-є вид., доп. і перероб. Житомир : Рута, 2003. 444 с.
4. Голованов, С. О. Історія стародавнього світу : навч. посіб. для студентів ВНЗ іст. спец. / С. О. Голованов. Київ : Київ ун-т ім. Б. Грінченка, 2017. 741 с.

5. Губачова, О. Становлення бухгалтерського обліку як наслідок розвитку цивілізації / О. Губачова. *Світ бухгалтерського обліку*. 1998. № 11. С. 75–80.
6. Гуріна, Н. В. Професійна діяльність бухгалтера: етичні аспекти. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2021. Вип. 2 (29). С. 136–141. https://doi.org/10.32782/easterneurope.29-20.
7. Даньків, Й. Я. Зародження облікової культури в Європі / Й. Я. Даньків, М. Я. Остап'юк. *Бухгалтерський облік, аналіз та аудит: Проблеми теорії, методології, організації*. Київ : Бізнес Медіа Консалтинг, 2012. № 1(8). С. 58–66.
8. Даньків, Й. Я. Історичні нариси обліково-правової культури: Європа і Україна (від зародження до наших днів) : монографія / Й. Я. Даньків, М. Я. Остап'юк. Ужгород : Вид-во УжНУ «Говерла», 2015. 160 с.
9. Даньків, Й. Я. Особливості обліку в античному світі / Й. Я. Даньків, М. Я. Остап'юк. *Сучасний стан та перспективи розвитку державного контролю* : Збірник праць всеукраїнської науково-практичної конференції / заг. ред. проф. Базилевича. Київ : Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2010. С. 95–99.
10. Джуган, В. О. Особливості кримінального права та процесу в Стародавньому Єгипті. https://doi.org/10.32782/2524-0374/2023-6/2.
11. Закони Хаммурапі. *ВікіДжерела*. URL: https://uk.wikisource.org/wiki/Закони_Хаммурапі
12. Кірюхін, Д. Справедливість як предмет соціально-філософської рефлексії / Д. Кірюхін. *Наукові записки [Національного університету "Острозька академія"]. Серія : Філософія*. 2011. Вип. 8. С. 388–396. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoafs_2011_8_43
13. Кіш, Є. Б. Історичні аспекти формування бухгалтерського обліку як науки. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2021. Вип. 38. С. 48–51. https://doi.org/10.32782/2413-9971/2021-38-8.
14. Ковбаса, Ю. Професія бухгалтера: історія і сучасність / Ю. Ковбаса. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2003. № 4. С. 50–53.
15. Крюкова, І. О. Професійна етика бухгалтерів у контексті переходу до міжнародних стандартів обліку та фінансової звітності / І. О. Крюкова, Н. І. Рижкова, Н. О. Бірченко, О. В. Головко. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2025. № 3. С. 166–169. https://doi.org/10.36887/2415-8453-2025-3-32.
16. Крячко, В. Г. Зародження та становлення принципів етичної поведінки бухгалтера / В. Г. Крячко. *Наукові записки* : зб. наук. пр. Кіровоград : КНТУ, 2014. Вип. 16. С. 33–37. URL: https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/5e70cf46-1973-423c-8bbd-5b59d5620558/content
17. Логвиненко, Є. С. Покарання в праві держав Стародавнього світу / Є. С. Логвиненко, І. А. Логвиненко. Харків : ФОП Панов А.М., 2019. 252 с. URL: https://files.core.ac.uk/download/333965258.pdf.
18. Остап'юк, М. Я. Історія бухгалтерського обліку : навч. посіб. / М. Я. Остап'юк, Й. Я. Даньків, М. Р. Лучко. Київ : Знання, 2005. 276 с.
19. Попович, М. Д. Філософія. Історія і теорія : навчальний посібник. Кам'янець-Подільський : ПДАТУ, 2022. 659 с.
20. Савельєв, В. Соціально-економічне життя у Вавилоні за царя Хаммурапі. *Старожитності*. 2020. № 3 (3). https://doi.org/10.33782/2708-4116.2020.3.31.
21. Скакун, Л. С. Бухгалтерська етика і професія в економічних відносинах: історичний взаємозв'язок. *Вісник ЖДТУ*. 2006. № 4 (38). С. 191–202.
22. Тофтул, М. Г. Етика : навчальний посібник. Київ : Видавничий центр «Академія», 2005. 416 с. URL: https://library.udpu.edu.ua/library_files/413971.pdf
23. Чабан, Н. А. Історичні аспекти становлення бухгалтерського обліку / Н. А. Чабан, Г. М. Смульська, О. О. Бих. *Розвиток соціально-економічних систем в геоекономічному просторі: теорія, методологія, організація обліку та оподаткування* : Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (11-12 травня 2017 р.). Тернопіль : ТНТУ ім. І. Пулюя, 2017. С. 154–156. URL: https://files.core.ac.uk/download/pdf/161260384.pdf
24. Яблонська, Д. З історії пантеону Стародавнього Дворіччя: структура та особливості вірувань. *Логос /Збірник наукових праць Історія, археологія та культурологія* : VII Міжнародна науково-практична конференція «Débats scientifiques et orientations prospectives du développement scientifique» (Paris, France, September 20, 2024). https://doi.org/10.36074/logos-20.09.2024.060.

Стаття надійшла до редакції 03.03.2026 *Статтю рекомендовано до друку 15.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 28.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Внесок авторів: *всі автори зробили рівний внесок у цю роботу*
Конфлікт інтересів: *автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів*

Holovko Oleksandra
Candidate of Historical Sciences, Associate Professor
Department of Social and Economic Disciplines
Educational and scientific institute No. 4
Kharkiv National University of Internal Affairs
27 Lev Landau St., Kharkiv, 61060
e-mail: golovkoav2017@gmail.com
ORCID ID: 0000-0001-8137-5944
Girenko Serhiy
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Deputy Director for Educational and Research Activit
Educational and scientific institute No. 2
Kharkiv National University of Internal Affairs
27 Lev Landau St., Kharkiv, 61060
e-mail: girenko11@ukr.net
ORCID ID: 0000-0002-4871-5481

Professional ethics of accountants of the ancient east: historical-philosophical aspect

Abstract. In the modern world, where responsibility, honesty and transparency are the cornerstones of professional ethics of accountants, there is a need to understand the historical and philosophical origins of these principles. Professional ethics is considered as a dynamic system that is formed under the influence of technology, globalization and philosophical paradigms of its time. The relevance of the study is due to the insufficient development of a direct analysis of the ethics of an accountant in the paradigm of the dominant philosophical views of early civilizations. The purpose of the article is to analyze the genesis of professional principles through the prism of deontological ethics of the duty of accountants of the Ancient East. The article carries out a historical and philosophical analysis of the ethical foundations of the accounting profession of the Ancient East, identifying deontology as the ethical foundation of the profession in early civilizations.

The source base is the works of Ukrainian scientists (Butynets F.F., Dankiv Y.Ya., Ostap'yuk M.Ya., Popovych M.D., etc.), as well as primary legal monuments of the Ancient East, such as the Laws of Eshnunna and the Code of Hammurabi.

Accounting culture originated in the Tigris and Euphrates Interfluve at the end of the 4th - beginning of the 3rd millennium BC, which was caused by the need to account for large temple and royal farms. The Code of Hammurabi, detailing the complexity of economic relations, actually justified the need for accountants-scribes, whose detailed records served as key evidence of property rights and a guarantor of legal justice. The ethical behavior of Mesopotamian accountants was based on theological deontology and the principle of talion, which demanded a fair balance between crime and punishment for accounting violations. In ancient Egypt, the ethics of the accountant were regulated by the principles of justice of Maat, demanding absolute accuracy and truthfulness. In ancient China, the cornerstone of accounting was the warehouse inventory, and ethics required impeccable adherence to procedures and rituals as elements of strengthening the state. In contrast, in ancient India, the development of accounting was limited by the dominance of philosophical movements, in particular Buddhism, which did not approve of active economic activity.

Introduction. The relevance of this study stems from the need to analyze the moral foundations of the accounting profession through the lens of philosophical paradigms, an aspect that remains an under-researched area in the history of accounting.

Problem statement. A profound philosophical analysis of the ethical foundations of the profession has largely escaped the attention of scholars. There exists a contradiction between the perception of accounting as a purely technical procedure and its true nature as a moral and ethical act.

Unresolved aspects of the problem. The interconnections between specific philosophical doctrines and concrete ethical norms of professional conduct for accountants remain insufficiently explored.

Purpose of the article. To analyze the professional ethics of accountants in the Ancient East from a historical and philosophical perspective.

Presentation of the main material. A complex of general scientific and specialized methods was employed: the historical method was used to trace the origins of accounting and the formation of ethical requirements for specialists; the comparative method allowed for a juxtaposition of the ethical paradigms of various civilizations of the Ancient East; the systems approach enabled the viewing of professional ethics as a dynamic system integrated into the broader cultural and religious context of the era.

Conclusions. The professional ethics of an accountant is the successor to the deontological systems of the Ancient East, where responsibility and honesty were viewed not merely as legal norms, but as sacred virtues that guaranteed social and cosmic order. Historical and philosophical analysis proves that the accountant's role as a guarantor of justice has remained constant for millennia, transforming from religious service into the foundation of modern global economic trust.

Keywords: professional ethics, deontology, history of accounting, Ancient East, accountant, Maat, Code of Hammurabi, civic virtue, financial responsibility.

Formulas: 0; fig.: 0, tabl.: 0, bibl.: 24;
JEL Classification: M41, B11, Z12, N35.

For citation: Holovko Oleksandra, Girenko Serhiy. Professional ethics of accountants of the ancient east: historical-philosophical aspect. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21)2026. P. 206-215. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-16 [in Ukrainian]

References

1. Bandurka, O. M., Shvets, D. V., Burdin, M. Yu., & Holovko, O. M. (Eds.). (2020). *Istoriia derzhavy i prava zarubizhnykh krain* History of state and law of foreign countries. Maidan.
2. Butynets, F. F. (2001). *Istoriia bukhhalterskoho obliku* (Chastyna I) History of accounting (Part I)(2nd ed., rev. and enl.). Ruta.
3. Butynets, F. F. (2003). *Teoriia bukhhalterskoho obliku* Theory of accounting (3rd ed., rev. and enl.). Ruta.
4. Holovanov, S. O. (2017). *Istoriia starodavnoho svitu* History of the ancient world. Kyiv University named after B. Hrinchenko.
5. Hubachova, O. (1998). Stanovlennia bukhhalterskoho obliku yak naslidok rozvytku tsyvilizatsii Formation of accounting as a consequence of the development of civilization . *Svit bukhhalterskoho obliku*, (11), 75–80.
6. Hurina, N. V. (2021). Profesiina diialnist bukhhaltera: etychni aspekty Professional activities of an accountant: Ethical aspects. *Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnia*, *2*(29), 136–141. https://doi.org/10.32782/easterneurope.29-20
7. Dankiv, Y. Ya., & Ostapiuk, M. Ya. (2012). Zarodzhennia oblikovoi kultury v Yevropi The emergence of accounting culture in Europe. *Bukhhalterskyi oblik, analiz ta audyt: Problemy teorii, metodolohii, orhanizatsii*, (1), 58–66.
8. Dankiv, Y. Ya., & Ostapiuk, M. Ya. (2015). *Istorychni narysy oblikovo-pravovoi kultury: Yevropa i Ukraina (vid zarodzhennia do nashykh dniv)* Historical essays on accounting and legal culture: Europe and Ukraine (from inception to the present day). Hoverla.
9. Dankiv, Y. Ya., & Ostapiuk, M. Ya. (2010). Osoblyvosti obliku v antychnomu sviti Peculiarities of accounting in the ancient world. In Bazylevych (Ed.), *Suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku derzhavnoho kontroliu* (pp. 95–99). Taras Shevchenko Kyiv National University.
10. Dzhuhan, V. O. (2023). Osoblyvosti kryminalnoho prava ta protsesu v Starodavnomu Yhypti Peculiarities of criminal law and process in Ancient Egypt . *Pravova derzhava*. https://doi.org/10.32782/2524-0374/2023-6/2
11. Zakony Khammurapi Code of Hammurabi. (n.d.). *Wikisource*. Retrieved December 1, 2025, from https://uk.wikisource.org/wiki/Закони_Хаммурапі
12. Kiriukhin, D. (2011). Spravedlyvist yak predmet sotsialno-filosofskoi refleksii Justice as a subject of socio-philosophical reflection. Naukovi zapysky
13. $$Natsionalnoho universytetu «Ostrozka akademiia». Seriia : Filosofiia, (8), 388–396. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoafs_2011_8_43
14. Kish, Ye. B. (2021). Istorychni aspekty formuvannia bukhhalterskoho obliku yak nauky Historical aspects of the formation of accounting as a science. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu*, (38), 48–51. https://doi.org/10.32782/2413-9971/2021-38-8
15. Kovbasa, Yu. (2003). Profesiia bukhhaltera: istoriia i suchasnist The accounting profession: history and modernity. *Trudova pidhotovka v zakladakh osvity*, (4), 50–53.
16. Kriukova, I. O., Ryzhkova, N. I., Birchenko, N. O., & Holovko, O. V. (2025). Profesiina etyka bukhhalteriv u konteksti perekhodu do mizhnarodnykh standartiv obliku ta finansovoi zvitnosti Professional ethics of accountants in the context of the transition to international accounting and financial reporting standards . *Ukrainskyi zhurnal prykladnoi ekonomiky ta tekhniky*, (3), 166–169. https://doi.org/10.36887/2415-8453-2025-3-32
17. Kriachko, V. H. (2014). Zarodzhennia ta stanovlennia pryntsypiv etychnoi povedinky bukhhaltera The emergence and formation of ethical principles for accountants. *Naukovi zapysky : zbirnyk naukovykh prats*, (16), 33–37. https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/5e70cf46-1973-423c-8bbd-5b59d5620558/content
18. Lohvynenko, Ye. S., & Lohvynenko, I. A. (2019). *Pokarannia v pravi derzhav Starodavnoho svitu* Punishment in the law of the states of the Ancient World. FOP Panov A.M. https://files.core.ac.uk/download/333965258.pdf
19. Ostapiuk, M. Ya., Dankiv, Y. Ya., & Luchko, M. R. (2005). *Istoriia bukhhalterskoho obliku* History of accounting. Znannia.
20. Popovych, M. D. (2022). *Filosofiia. Istoriia i teoriia* Philosophy. History and theory. PDATU.
21. Savieliev, V. (2020). Sotsialno-ekonomichne zhyttia u Vavilonsi za tsaria Khammurapi Socio-economic life in Babylon under King Hammurabi. *Starozhytnosti*, (3). https://doi.org/10.33782/2708-4116.2020.3.31
22. Skakun, L. S. (2006). Bukhhalterska etyka i profesiia v ekonomichnykh vidnosynakh: istorychnyi vzaiemozviazok Accounting ethics and profession in economic relations: Historical interrelation. *Visnyk ZHDTU*, (4), 191–202.
23. Toftul, M. H. (2005). *Etyka* Ethics. Vydavnychyi tsentr «Akademiia». https://library.udpu.edu.ua/library_files/413971.pdf
24. Chaban, N. A., Smulska, H. M., & Bykh, O. O. (2017). Istorychni aspekty stanovlennia bukhhalterskoho obliku Historical aspects of the formation of accounting . In *Rozvytok sotsialno-ekonomichnykh system v heoekonomichnomu prostori: teoriia, metodolohiia, orhanizatsiia obliku ta opodatkuvannia* (pp. 154–156). TNTU named after I. Puliuia. https://files.core.ac.uk/download/pdf/161260384.pdf
25. Yablonska, D. (2024). Z istorii panteonu Starodavnoho Dvorichchia: struktura ta osoblyvosti viruvan From the history of the Pantheon of Ancient Mesopotamia: Structure and features of beliefs. In *Lohos / Zbirnyk naukovykh prats Istoriia, arkheolohiia ta kulturolohiia: VII Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia «Débats scientifiques et orientations prospectives du développement scientifique»*. https://doi.org/10.36074/logos-20.09.2024.060

Received: 03.03.2026 *Accepted: 15.05.2026*
Received after review: 28.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Authors Contribution: *All authors have contributed equally to this work*
Conflict of Interest: *The authors declare no conflict of interest*

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-17
УДК 35:004.9:316

Ilich Liudmyla
Doctor of Economics, Professor,
Professor of the Department of Management,
Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University
13-B Levko Lukianenko St., Kyiv, Ukraine, 02000
e-mail: l.ilich@kubg.edu.ua
ORCID ID: 0000-0002-8594-1824
Borah Samarjeet
Ph. D., Professor,
Head, Department of Computer Applications,
Sikkim Manipal Institute of Technology, Sikkim Manipal University,
Majitar, Rangpo, Sikkim 737136, India
e-mail: samarjeet.b@smit.smu.edu.in
ORCID ID: 0000-0001-9304-3525

Citizen-centric E-Governance: G2C ecosystems and the transformation of citizen–state interaction in the EU

Abstract. Object of the study is the transformation of models of citizen–state interaction in the context of public sector digital transformation, particularly within the Government-to-Citizen (G2C) paradigm in the European Union.

Problem statement. The digital transformation of the public sector leads to significant changes in the ways citizens interact with the state. In European Union countries, these processes are increasingly associated with the transition from traditional e-government models to integrated human-centric digital governance ecosystems.

Unresolved issues. Despite the active implementation of digital governance tools, the evolution of citizen–state interaction models and the systemic development of human-centric G2C ecosystems remain insufficiently conceptualized, especially in the context of their adaptation to Ukrainian realities.

The purpose of the study is to analyze the evolution of citizen–state interaction models in the context of digital transformation, to examine the development of G2C ecosystems in the European Union, and to identify opportunities for applying this experience in Ukraine.

Research methodology and main results. The study employs methods of comparative analysis, generalization of European digital governance policies, and conceptual modeling of G2C ecosystem development. The article systematizes the evolution of citizen–state interaction models –from e-government to human-centric digital governance—and provides a preliminary mapping of G2C ecosystems across EU countries. Key development trends are identified, including the expansion of proactive public services, the emergence of platform-based governance models, the use of artificial intelligence for the personalization of public services, and the development of interoperable digital infrastructures. Particular attention is given to the analysis of key challenges, such as the fragmentation of government information systems, uneven development of electronic identification mechanisms, the digital divide among population groups, and regulatory challenges related to the use of artificial intelligence in the public sector.

Scientific novelty lies in the conceptualization of the evolution of citizen–state interaction models in the context of public sector digital transformation and in the systematization of European experience in the development of human-centric G2C ecosystems.

Conclusions. The findings indicate that the transition to human-centric digital governance requires not only technological modernization but also deep institutional transformation, integration of public services, and adherence to the principles of interoperability and proactivity. The results define practical directions for applying European experience in Ukraine, particularly in the integration of digital public services, the development of proactive services, and the enhancement of interoperability among government information systems.

Keywords: *digital governance, G2C interaction, e-government, citizen-centric governance, digital public services, digital platforms, interoperability, European Union.*

Formulas: -; fig.: 1; tabl.: 3; bibl.: 25.

JEL Classification: H83; O33; D73; L86

For citation: Ilich Liudmyla, Borah Samarjeet. Citizen-Centric E-Governance: G2C Ecosystems and the Transformation of Citizen–State Interaction in the EU. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21) 2026. P. 216-227. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-17

© Ilich Liudmyla, Borah Samarjeet, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Introduction. Over the past decade, digital technologies have fundamentally transformed the mechanisms of interaction between the state and citizens. According to Eurostat, in 2024 more than 74% of European Union citizens used digital public services, indicating the rapid growth of e-government in the functioning of modern democratic states [14]. At the same time, the digital transformation of the public sector today goes far beyond the traditional digitization of administrative procedures.

The digital transformation of the public sector is considered a complex and multidimensional process that not only changes technological tools of governance but also transforms institutional structures, managerial practices, and the logic of state–citizen interaction [1]. In contemporary conditions, a new model of digital governance is emerging, within which public institutions are shifting from the mere provision of online services to the creation of comprehensive digital ecosystems for interaction with citizens.

In academic discourse, this process is increasingly described through the concept of human-centric digital governance, which involves designing public services in accordance with citizens' needs, integrating digital platforms, and developing new forms of public interaction [16; 17; 19]. Within this paradigm, the citizen is viewed not only as a user of administrative services but also as an active participant in the creation of public value, a co-creator of policies, and a partner of the state in the process of digital governance.

One of the key instruments for implementing a human-centric approach to digital governance is the development of G2C interaction. G2C models encompass a wide range of digital services and platforms, including electronic identification systems, public service portals, mechanisms of electronic citizen participation, as well as integrated digital environments for interaction between citizens and public institutions. In European Union countries, the development of such systems is increasingly taking on an ecosystem character, implying the integration of various digital services into unified platforms capable of ensuring seamless interaction between citizens and the state.

The European Union is actively shaping strategic frameworks for the development of human-centric digital governance. Strategic documents such as the Digital Compass 2030 [9], the European Interoperability Framework [7], and the Digital Government Strategy [8] emphasize the need to transition toward integrated digital ecosystems of public services based on the principles of interoperability, open data, and citizens' trust in digital institutions. This approach contributes not only to improving the efficiency of public services but also to the formation of new models of interaction between the state and society.

At the same time, the current stage of digital governance development is increasingly associated with the use of artificial intelligence, big data analytics, and platform-based governance models. In academic literature, the concept of platform government or platform state is emerging, according to which the state acts not only as a provider of public services but also as an operator of digital platforms that integrate services, data, and participants of public interaction. Within such systems, artificial intelligence is used to personalize public services, predict citizens' needs, automate administrative procedures, and improve the quality of decision-making. As a result, a new type of data-driven governance is being formed, in which data and digital platforms become the key infrastructure of modern interaction between citizens and the state.

Despite the significant number of studies in the field of e-government, most scholarly works focus on the analysis of individual digital services or technological aspects of e-governance. At the same time, the issue of systemic transformation of state–citizen interaction in the context of developing G2C ecosystems within human-centric digital governance remains insufficiently explored. In this regard, the scientific novelty of this study lies in the comprehensive analysis of the formation of G2C ecosystems in the European Union and the conceptualization of their role in transforming state–citizen interaction within the development of platform-based digital governance models.

A separate direction of contemporary research in digital governance concerns the analysis of the impact of artificial intelligence on the functioning of the public sector. The use of AI technologies expands the possibilities for personalizing public services, automating governance processes, and enhancing decision-making efficiency [24]. At the same time, researchers emphasize that the implementation of artificial intelligence transforms traditional approaches to the policy cycle, changes the logic of public policy formation and implementation, and generates new institutional and regulatory challenges [23].

Given the above, the purpose of this article is to examine the evolution of human-centric digital governance in the European Union, analyze the formation of G2C ecosystems, and identify key trends in the transformation of state–citizen interaction in the context of the digital transformation of the public sector.

Literature Review. The evolution of e-government has progressed from the provision of basic information to transactional services and, ultimately, to integrated service portals. However, the current stage of development, particularly in the European Union, is characterized by a transition toward human-centric digital ecosystems in G2C interaction. This review aims to analyze recent literature addressing the conceptual foundations, architectural solutions, and practical challenges of implementing such systems, with a focus on the transformation of the very nature of state–citizen interaction in the EU, drawing on both academic research and key policy and analytical documents of EU institutions.

The analysis of the literature demonstrates that the concept of "human-centricity" has moved beyond the rhetoric of "customer orientation." A key policy document shaping this discourse is the European Declaration on Digital Rights and Principles, which proclaims that digital transformation must place people at its core, emphasizing solidarity, security, and empowerment [10]. This approach establishes a normative dimension of human-centricity, requiring G2C ecosystems not only to be efficient but also to uphold fundamental rights.

This principle is further developed in sectoral legislation. As convincingly argued by Özkiziltan and Landini in their analysis of the European Artificial Intelligence Act, ensuring the "trustworthiness and human-centricity" of technologies becomes a new challenge for public governance [21]. The implementation of AI in G2C services requires the establishment of oversight mechanisms that ensure algorithmic decisions are non-discriminatory and transparent. Thus, human-centricity acquires a concrete legal dimension.

At the same time, at the level of cities and regions, a vision of a "human-centered digital future" is emerging [6]. The Eurocities network emphasizes that direct interaction between citizens and the state occurs primarily at the local level; therefore, principles of openness, participation, and inclusion must be embodied in concrete digital services. This perspective complements the broader EU strategy with a bottom-up dimension.

Despite these ambitious objectives, a significant gap remains between political declarations and actual implementation. A critical assessment of this gap is provided by the European Court of Auditors in its special report on e-government actions [13]. The auditors concluded that the EU e-Government Action Plan 2016–2020 was only partially effective, as it imposed obligations mainly on the European Commission rather than on Member States. This resulted in delays in the implementation of digital services at the national level, while progress monitoring remained fragmented. Although the report focuses on services for businesses, its conclusions regarding the lack of a comprehensive strategy and weak coordination are directly applicable to the G2C domain.

These findings resonate with the academic conclusions of Špaček and Csótó, who question the actual human-centricity of e-government development in Central and Eastern Europe, identifying institutional inertia as a key barrier [22]. Their analysis shows that the existence of national strategies does not guarantee the creation of integrated ecosystems without overcoming historical legacies and ensuring strong political will.

In response to these challenges, a new EU policy architecture is emerging, particularly through the "Path to the Digital Decade" programme, which introduces mechanisms for cooperation and monitoring of Member States' progress toward shared digital goals. Furthermore, the EU invests in the development of practical tools: as reported by the Global Government Forum, EU projects directly support governments in designing human-centric digital services, indicating a shift from declarative approaches to practical implementation [25].

Empirical evidence for assessing the transformation of G2C interaction is provided by Eurostat. Data for 2024 show significant progress: 70% of EU citizens interacted with public authorities online. However, this average conceals substantial disparities, ranging from 99% in Denmark to only 25% in Romania [14]. This confirms the existence of a "digital divide" within the EU, which remains a key challenge for building a unified digital space.

Even more revealing are data on the use of electronic identification (eID), a fundamental component of secure G2C ecosystems. In 2023, only 41% of Europeans used eID. Once again, disparities are striking: Nordic countries report usage rates exceeding 90%, whereas in Germany, Cyprus, and Bulgaria the rate remains below 10% [14]. This points to deep-rooted issues related to trust, usability, or awareness that hinder demand for digital services. Eurostat also identifies an age-related gap: individuals aged 25–44 are the most active users of eID, while younger (16–24) and older (65+) groups use it significantly less. This suggests the need for targeted policies addressing different demographic groups.

Contemporary discourse also emphasizes openness and participation. The European Commission promotes the idea of co-creating innovative public services together with citizens and businesses, representing the next step beyond service provision [11]. User involvement in service design aims to enhance relevance and usability. Consultations under the CADE Project on building open digital ecosystems, initiated by the European Commission in 2026, indicate ongoing efforts to develop new architectural solutions based on interoperability, open standards, and data [2].

Finally, the external dimension is also important. As noted by ECDPM, the EU must articulate a clear and compelling global proposition of its human-centric approach to digital transformation in order to promote its standards and values beyond the Union, positioning them in contrast to alternative models of digital development [5]. The growing interest of third countries, including Ukraine, in European best practices illustrates processes of knowledge transfer and adaptation [4].

In summary, the literature review, enriched by policy analysis and EU data, demonstrates a clear trend toward the development of integrated, proactive, and interoperable G2C ecosystems. Human-centricity, as enshrined in the Declaration on Digital Rights and Principles, becomes a key criterion for the effectiveness and legitimacy of digital governance systems. However, the success of this transformation depends not only on technological advancements but also on the ability to overcome institutional barriers (as highlighted by the European Court of Auditors), ensure high levels of trust in digital identification systems (as evidenced by Eurostat data), and guarantee inclusiveness for all categories of citizens.

Future research should focus on: (1) developing tools to measure actual, rather than declared, human-centricity beyond technical accessibility; (2) conducting comparative analyses of the implementation of European directives (in particular, eIDAS2 and the AI Act) across different national contexts; (3) examining the long-term social effects of G2C digitalization on social cohesion and democratic participation.

Purpose, objectives and research methods. The objective of this article is to conceptualize a model of human-centric e-governance in the European Union through the analysis of the evolution of G2C ecosystems and the identification of transformation vectors in state–citizen interaction within the transition to platform-based models of digital governance.

The methodological foundation of the study is an interdisciplinary approach that integrates concepts from public administration, digital transformation, institutional theory, and the sociology of communication. The research employs both general scientific and specialized methods aimed at

identifying the relationship between the formation of G2C ecosystems and the transformation of state–citizen interaction in the context of human-centric digital governance.

In particular, the following methods are applied: (1) analysis and synthesis – to systematize theoretical approaches to understanding human-centric digital governance, the evolution of G2C models, and the concept of platform government, as well as to conduct their conceptual comparison; (2) content analysis – to examine strategic documents of the European Union, reports of EU institutions, and academic sources from 2020–2026 in order to identify regulatory frameworks, declared principles, and current trends in the development of G2C ecosystems; (3) statistical analysis – to process and interpret Eurostat data on the dynamics of digital public service usage, the level of electronic identification (eID) adoption, and socio-demographic disparities, enabling the identification of the actual state of G2C interaction and confirming the existence of a "digital divide" within the EU; (4) comparative analysis – to compare approaches to the implementation of human-centric services across different EU Member States, allowing the identification of institutional barriers and success factors of digital transformation; (5) system approach – to examine G2C interaction as an integrated ecosystem combining technological infrastructure, legal regulation (including the AI Act and eIDAS2), and the social dimension; (6) conceptualization method – to develop an integrative understanding of human-centric digital governance as a model that goes beyond traditional customer-centricity and implies the active participation of citizens in the co-creation of public services.

The study is predominantly qualitative, incorporating elements of quantitative analysis of statistical data, and is focused on a deep theoretical interpretation of transformation processes in the field of digital interaction between citizens and the state. The findings provide a foundation for further empirical research on the effectiveness of G2C ecosystems in different national contexts, as well as for the development of practical recommendations for implementing a human-centric approach in public governance.

Research results. The evolution of models of interaction between citizens and the state reflects a gradual transition from early forms of e-government to more complex models of digital governance oriented toward citizens' needs. While initial e-government initiatives were primarily focused on the digitization of administrative procedures, contemporary approaches emphasize the development of integrated digital ecosystems of state–citizen interaction [3; 15].

A synthesis of this conceptual evolution is presented in Table 1.

Table 1. Evolution of Citizen–State Interaction Models: From E-Government to Citizen-Centric Digital Governance

Comparison Parameter	**E-Government (First Generation)**	**Digital Government (Second Generation)**	**Citizen-Centric Digital Governance (Contemporary Model)**
Primary Objective	Digitization of administrative procedures	Integration of digital public services	Creation of citizen-centric digital interaction ecosystems
Role of the Citizen	Passive user of electronic services	User of integrated public services	Active participant in digital governance
System Architecture	Standalone electronic services	Integrated government portals	Digital platforms and ecosystems
Technological Basis	Web portals for public services	Interoperable information systems	AI, big data, digital platforms
Nature of Interaction	Reactive (citizen submits a request)	Interactive	Proactive and personalized
Use of Data	Limited use of administrative data	Data exchange between public institutions	Data-driven governance
Citizen Participation	Minimal	Limited e-participation tools	Digital democracy and co-creation of policies

Source: compiled by the authors based on a synthesis of studies [15–20].

As shown in Table 1, contemporary approaches to digital governance are increasingly oriented toward human-centric models of interaction, within which citizens act not only as users of

public services but also as active participants in digital ecosystems of public governance. In this context, the development of G2C ecosystems becomes particularly significant, as they integrate digital platforms, data, and innovative technologies to enhance the effectiveness of state–citizen interaction. The subsequent analysis focuses on examining the development of such ecosystems in the European Union.

The development of digital governance in the European Union is uneven, resulting in the emergence of diverse models of interaction between the state and citizens in the digital environment. Despite the existence of common EU strategic frameworks, including the Digital Compass 2030 [9], the European Interoperability Framework, and the eGovernment Benchmark [12], national e-government systems demonstrate significant differences in the level of digital service integration, the use of electronic identification, and the degree of citizen orientation.

For a systematic analysis of G2C interaction, it is appropriate to map digital ecosystems using the following analytical criteria:

1. the presence of an integrated public service portal;
2. the level of development of electronic identification (eID) systems;
3. the degree of interoperability of government information systems;
4. the use of proactive digital services;
5. the availability of digital participation tools for citizens.

The application of these criteria allows for the identification of three main types of G2C ecosystems in the European Union: integrated platform-based models, coordinated service models, and transitional fragmented models.

Contemporary research on digital governance increasingly focuses on analyzing models of interaction between citizens and the state within the framework of G2C ecosystems. The European Union demonstrates considerable diversity in approaches to organizing digital public services, shaped by institutional development, the level of digitalization of the public sector, and national digital transformation strategies. To systematize this experience, this study provides a preliminary mapping of G2C interaction models across EU countries. A synthesis of the key characteristics of these ecosystems is presented in Table 2.

Table 2. Typology and Preliminary Mapping of G2C Ecosystems in European Union Countries

Country	Central Portal	eID Level	Interoperability	Proactive Services	G2C Model Type
Estonia	e-Estonia / X-Road	Very high	Very high	Advanced	Integrated platform-based
Denmark	borger.dk	Very high	Very high	Advanced	Integrated platform-based
Finland	Suomi.fi	High	High	Advanced	Integrated platform-based
Netherlands	DigiD / overheid.nl	High	High	Partial	Coordinated service-based
Sweden	Sweden.se / BankID ecosystem	Very high	High	Partial	Coordinated service-based
Austria	oesterreich.gv.at	High	High	Partial	Coordinated service-based
Germany	BundID	Medium	Partial	Limited	Coordinated service-based
Italy	SPID	Medium	Partial	Limited	Coordinated service-based
Romania	Partially integrated	Low	Low	Limited	Transitional fragmented
Bulgaria	Fragmented	Low	Low	Limited	Transitional fragmented

Source: developed by the authors based on analytical materials of the European Commission [7; 9] and official government portals of EU Member States.

The comparative analysis demonstrates that there is no single unified model of G2C interaction within the European Union. Instead, multiple types of digital ecosystems coexist, differing in their levels of technological maturity, institutional coordination, and degree of citizen orientation. The most advanced models are characteristic of Northern European countries, where G2C interaction already functions as an integrated digital ecosystem combining high levels of digital trust, strong institutional coordination, and well-developed electronic identification infrastructure. In contrast, in a number of Member States, digital services remain fragmented, which complicates seamless interaction between citizens and the state. This unevenness of development creates a basis for further theoretical reflection on the architecture of human-centric G2C ecosystems and necessitates the identification of their structural components.

The results of the comparative analysis of digital service development in European Union countries indicate that contemporary e-government systems are gradually transforming into integrated digital ecosystems of state–citizen interaction. Unlike traditional e-government models, which were primarily focused on the digitization of administrative procedures, the new generation of G2C systems is based on the principles of human-centricity, interoperability, and the proactive delivery of public services.

The analysis of digital governance practices in European Union countries makes it possible to identify the key structural components of a human-centric G2C ecosystem that ensure effective interaction between citizens and public institutions. Based on a synthesis of European experience, this study proposes a conceptual architecture of citizen-centric G2C ecosystems consisting of five interrelated layers (Figure 1).

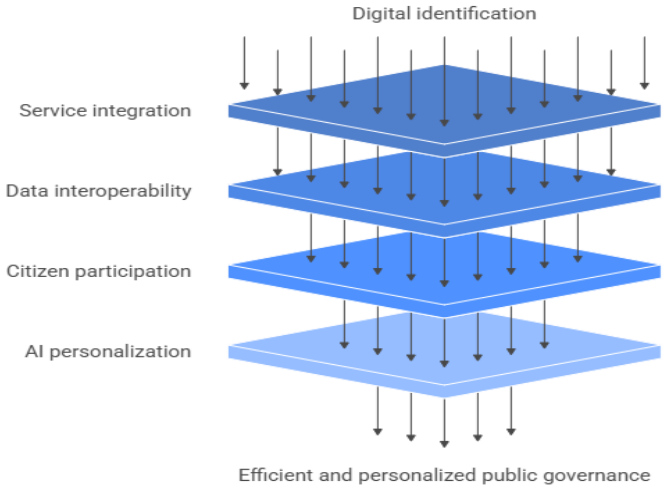


Figure 1. Conceptual Architecture of Citizen-Centric G2C Ecosystems: A Multi-Level Model
Sourse: developed by the authors

1. Digital Identity Layer. The foundational level of G2C ecosystems is the electronic identification (eID) system, which ensures secure access for citizens to public services. In European Union countries, the development of eID is considered a key prerequisite for building integrated digital government platforms. Examples of such systems include BankID in Sweden, MitID in Denmark, Smart-ID in Estonia, and ID Austria in Austria. The presence of a reliable digital identity system enables personalized access to public services and increases citizens' trust in digital governance.

2. Service Integration Layer. The second level involves the integration of digital public services through unified portals or platform-based solutions. At this level, various government information systems are combined into a shared digital infrastructure, allowing citizens to access a wide range of public services through a single interface. Examples include borger.dk in Denmark, Suomi.fi in Finland, and oesterreich.gv.at in Austria.

3. Data Interoperability Layer. The third level is associated with ensuring interoperability among government information systems and effective data management. Interoperability enables

different public institutions to exchange data automatically, significantly simplifying administrative procedures and reducing the need for citizens to repeatedly submit information. One of the most prominent examples of such infrastructure is the X-Road system, which enables secure data exchange between government institutions in Estonia.

4. Citizen Participation Layer. The fourth level encompasses mechanisms of digital citizen participation, enabling citizens to take part in public policy formation and the evaluation of public services. These tools include e-consultation platforms, digital decision-making instruments, and co-creation mechanisms for public services. In EU countries, the development of such platforms is considered a crucial element in strengthening the democratic legitimacy of digital governance.

5. AI-Driven Personalization Layer. The highest level of the architecture involves the use of artificial intelligence and data analytics to personalize public services. At this level, digital systems are capable of predicting citizens' needs, offering proactive services, and automating administrative procedures. For example, in some EU countries, systems are being implemented that automatically inform citizens about available social benefits or tax advantages based on the analysis of government registries.

Thus, human-centric G2C ecosystems in European Union countries are formed as multi-level digital infrastructures that integrate technological, institutional, and social elements of digital governance. The key conditions for their effective functioning include the development of electronic identification systems, ensuring interoperability of government information systems, the creation of integrated digital service platforms, and the use of digital participation tools.

The proposed architecture allows for the systematization of the key structural components of modern G2C ecosystems and serves as a conceptual foundation for further analysis of the challenges and prospects of human-centric digital governance.

At the same time, the proposed conceptual architecture requires further operationalization to enable its empirical application in digital governance research. For this purpose, a system of indicators has been developed to assess the level of development of each structural layer of the G2C ecosystem across countries. Table 3 summarizes the key functional components of the model and the corresponding indicators that can be used for comparative analysis of digital state–citizen interaction systems.

Table 3. Operationalization Framework for the Citizen-Centric G2C Ecosystem Model

Ecosystem Layer	Functional Role	Key Indicators	Possible Data Sources
Digital Identity Layer	Ensuring secure identification of citizens and access to public services	Share of citizens using eID; number of transactions via eID; level of trust in digital identification	Eurostat; eIDAS reports; national digital government reports
Service Integration Layer	Integration of public services within unified digital platforms	Number of available online services; presence of a single public service portal; share of services fully accessible online	eGovernment Benchmark; OECD Digital Government Index
Data Interoperability Layer	Data exchange between public institutions and ensuring interoperability	Level of integration of government registries; implementation of the "once-only" principle; number of integrated information systems	European Interoperability Framework monitoring reports
Citizen Participation Layer	Involvement of citizens in policymaking and service evaluation	Number of e-participation platforms; usage rate of e-consultation tools; citizen participation in digital petitions	EU Open Government Data portals; national participation platforms
AI-Driven Personalization Layer	Use of artificial intelligence for personalization of proactive services	Share of automated administrative procedures; use of AI in public services; availability of proactive digital services	OECD AI Observatory; national digital government strategies

Source: compiled by the authors based on contemporary digital governance research and analytical reports of international organizations [3; 5; 7; 9; 12].

The proposed operationalization of the model enables a transition from a conceptual description of G2C ecosystems to their empirical analysis. The identified indicators provide a foundation for comparative research on the level of maturity of digital ecosystems across countries and for assessing the effectiveness of digital governance policies. Moreover, this system of indicators can be applied to monitor the development of human-centric digital services within the broader framework of European digital transformation.

Despite significant progress in the development of digital governance in European Union countries, the formation of fully-fledged human-centric G2C ecosystems remains a complex institutional and technological process. The analysis of European practices demonstrates that the effectiveness of digital interaction between citizens and the state is determined not only by the level of digital infrastructure development but also by a broader set of institutional, social, and regulatory factors. It is precisely the interaction of these factors that shapes both the opportunities and the constraints for the development of contemporary digital governance models.

Conclusions. The digital transformation of the public sector in European Union countries demonstrates a gradual transition from traditional e-government models to integrated human-centric ecosystems of state–citizen interaction. Within such ecosystems, digital platforms, interoperable data infrastructures, and intelligent technologies form the foundation for delivering public services tailored to citizens' needs.

This study analyzed the evolution of digital governance models and proposed a conceptual vision for the development of G2C ecosystems in the European Union. The mapping of European practices made it possible to identify diverse models of organizing digital public services, shaped by institutional characteristics, the level of digital infrastructure development, and national digital transformation strategies. The findings indicate the progressive emergence of platform-based governance models, within which the integration of public services, the use of administrative data, and the development of digital participation mechanisms become key elements of state–citizen interaction.

Special attention was given to identifying the key challenges in the development of human-centric G2C ecosystems. These include the fragmentation of government information systems, uneven development of electronic identification mechanisms, the persistence of social and regional digital divides, and regulatory challenges related to the use of artificial intelligence in the public sector. At the same time, current trends point to the growing importance of proactive public services, platform-based governance models, interoperable digital infrastructures, and tools of digital democracy.

The practical value of the study lies in the potential to apply European experience to the further development of digital governance in Ukraine. The findings suggest that the formation of integrated G2C ecosystems, the development of proactive digital services, ensuring interoperability of government information systems, and the responsible use of artificial intelligence technologies can serve as key directions for modernizing state–citizen interaction in the context of post-war recovery.

The scientific novelty of the research lies in the conceptualization of the evolution of state–citizen interaction models in the context of public sector digital transformation, as well as in the systematization of European experience in the development of human-centric G2C ecosystems. The proposed analytical framework enables digital governance to be understood not merely as a set of electronic services, but as a comprehensive ecosystem of interaction among the state, citizens, and digital platforms.

Future research should focus on a deeper analysis of institutional mechanisms for the formation of G2C ecosystems, the role of artificial intelligence in transforming public services, and a comparative assessment of digital governance models in the European Union and Ukraine.

References

1. Bannister, F., & Connolly, R. (2020). The future ain't what it used to be: Forecasting the impact of ICT on the public sector. *Government Information Quarterly*, 37(1). https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.101410

2. CADE Project. (2026). *European Commission launches consultation on building open digital ecosystems in the EU*. Retrieved from: https://cadeproject.org/updates/european-commission-launches-consultation-on-building-open-digital-ecosystems-in-the-eu/
3. Cordella, A., & Tempini, N. (2015). E-government and organizational change: Reappraising the role of ICT and bureaucracy in public service delivery. *Government Information Quarterly*, 32(3), 279–288. https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.03.005
4. Diia Business. (2025). *European practices of digitalization of public services*. Retrieved from: https://business.diia.gov.ua/history-of-success/yevropeiski-praktyky-tsyfrovizatsii-derzhavnykh-posluh-shcho-pratsiuie-ta-chomu-tse-vazhlyvo-dlia-ukrainy [in Ukrainian]
5. ECDPM. (2024). *The EU needs a clear pitch for its human-centric approach to digital transformation*. Retrieved from: https://ecdpm.org/work/eu-needs-clear-pitch-its-human-centric-approach-digital-transformation
6. Eurocities. (2024). *A digital future that is human-centred*. Retrieved from: https://eurocities.eu/latest/a-digital-future-that-is-human-centred/?gad_source=1&gad_campaignid=22582389589&gbraid=0AAAApQ8GpRDSHO734ERf51QwxkkZ3_5q&gclid=Cj0KCQjw4a3OBhCHARIsAChaqJPIPdbPIJgY11J3YtHBAH0weTlDPD532tb6PJ_Y3hUD33Yr146ZVBwaAtnTEALw_wcB
7. European Commission. (2017). *New European Interoperability Framework: Promoting seamless services and data flows for European public administrations*. Publications Office of the European Union. Retrieved from: https://ec.europa.eu/isa2/eif_en/
8. European Commission. (2020). *Shaping Europe's digital future*. Retrieved from: https://commission.europa.eu/system/files/2020-02/communication-shaping-europes-digital-future-feb2020_en_4.pdf
9. European Commission. (2021). *2030 Digital Compass: The European way for the Digital Decade*. Retrieved from: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021DC0118
10. European Commission. (2022). *European Declaration on Digital Rights and Principles*. Retrieved from: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-declaration-digital-rights-and-principles
11. European Commission. (2022a). *Digital government: Co-creating innovative public services*. Retrieved from: https://cordis.europa.eu/article/id/405547-digital-government-co-creating-innovative-public-services-for-citizens-and-businesses
12. European Commission. (2024). *eGovernment Benchmark 2024: Insight Report*. Publications Office of the European Union. Retrieved from: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2024-egovernment-benchmark
13. European Court of Auditors. (2022). *Special Report 24/2022: e-Government actions targeting businesses*. Retrieved from: SR 24/2022 - e-Government actions targeting businesses
14. Eurostat. (2024). E-government and electronic identification. *Statistics Explained*. Retrieved from: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=E-government_and_electronic_identification
15. Janowski, T. (2015). Digital government evolution: From transformation to contextualization. *Government Information Quarterly*, 32(3), 221–236. https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.001
16. Linders, D. (2012). From e-government to we-government: Defining a typology for citizen coproduction in the age of social media. *Government Information Quarterly*, 29(4), 446–454. https://doi.org/10.1016/j.giq.2012.06.003
17. Margetts, H., & Dunleavy, P. (2013). The second wave of digital-era governance: a quasi-paradigm for government on the Web. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 371. https://doi.org/10.1098/rsta.2012.0382
18. Margetts, H., & Naumann, A. (2017). *Government as a platform: What can Estonia show the world?* Oxford Internet Institute Working Paper. Retrieved from: https://www.oidp.net/docs/repo/doc163.pdf
19. Meijer, A., & Bolivar, M. P. R. (2016). Governing the Smart City: A Review of the Literature on Smart Urban Governance. *International Review of Administrative Sciences*, 82, 1-17. https://doi.org/10.1177/0020852314564308
20. O'Reilly, T. (2011). Government as a platform. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 6(1).
21. Özkiziltan, D., & Landini, F. (2025). Trustworthy and human-centric? The new governance of workplace AI technologies under the EU's Artificial Intelligence Act. *SAGE Journals*. https://doi.org/10.1177/10242589251336193
22. Špaček, D., & Špačková, Z. (2022). Issues of e-government services quality in the digital-by-default era: The case of the national e-procurement platform in Czechia. *Transforming Government: People, Process and Policy*. Retrieved from: https://www.emerald.com/insight/1535-0118.htm
23. Valle-Cruz, D., Criado, J., Sandoval-Almazan, R., & Ruvalcaba-Gomez, E. (2020). Assessing the public policy-cycle framework in the age of artificial intelligence. *Government Information Quarterly*, 37(4). Retrieved from: https://repositorio.uam.es/server/api/core/bitstreams/c92e6c87-a8f9-4805-8e38-168e1aa81b94/content
24. Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2019). Artificial Intelligence and the Public Sector—Applications and Challenges. *International Journal of Public Administration*, 42(7), 596–615. https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103
25. Wray, S. (2025). EU project helps governments design citizen-centric digital services. *Global Government Forum*. Retrieved from: https://www.globalgovernmentforum.com/eu-project-helps-governments-design-citizen-centric-digital-services/

Received: 02.12.2025 *Accepted: 03.05.2026*
Received after review: 02.12.2025 *Published: 30.06.2026*

Authors Contribution: *All authors have contributed equally to this work*
Conflict of Interest: *The authors certify that, although one of the authors of the article is a member of the editorial board of this journal, the peer review, publication decision, and editorial processes were conducted independently, without their participation or influence. Any potential conflicts of interest were fully mitigated through external oversight of the process*

Ільїч Людмила
доктор економічних наук, професор,
професор кафедри управління
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка
вул. Левка Лук'яненка 13-Б, м. Київ, Україна, 02000
e-mail: l.ilich@kubg.edu.ua
ORCID ID: 0000-0002-8594-1824
Самарджит Бораг
доктор філософії (PhD), професор,
завідувач кафедри комп'ютерних наук,
Сіккімський маніпальський інститут технологій,
Сіккімський маніпальський університет,
Маджитар, м. Рангпо, штат Сіккім, 737136, Індія
e-mail: samarjeet.b@smit.smu.edu.in
ORCID ID: 0000-0001-9304-3525

Людиноцентричне Е-Врядування: G2C-екосистеми та трансформація взаємодії громадян з державою в ЄС

Об'єктом дослідження є трансформація моделей взаємодії громадян і держави в умовах цифрової трансформації публічного сектору, зокрема в межах парадигми Government-to-Citizen (G2C) у країнах Європейського Союзу.

Постановка проблеми. Цифрова трансформація публічного сектору зумовлює суттєві зміни у способах взаємодії громадян із державою. У країнах Європейського Союзу ці процеси дедалі більше пов'язані з переходом від традиційних моделей електронного урядування до інтегрованих людиноцентричних екосистем цифрового врядування.

Невирішені аспекти проблеми. Попри активне впровадження цифрових інструментів управління, еволюція моделей взаємодії громадян і держави та системний розвиток людиноцентричних G2C-екосистем залишаються недостатньо концептуалізованими, особливо в контексті їх адаптації до українських реалій.

Метою дослідження є аналіз еволюції моделей взаємодії громадян і держави в умовах цифрової трансформації, дослідження розвитку G2C-екосистем у країнах Європейського Союзу, а також визначення можливостей використання цього досвіду в Україні.

Виклад основного матеріалу. У дослідженні використано методи порівняльного аналізу, узагальнення європейських політик цифрового врядування та концептуального моделювання розвитку G2C-екосистем. У статті систематизовано еволюцію моделей взаємодії громадян і держави — від електронного урядування до людиноцентричного цифрового врядування. Проведено попереднє картографування G2C-екосистем у країнах ЄС та визначено ключові тенденції їх розвитку, зокрема поширення проактивних державних сервісів, формування платформних моделей управління, використання штучного інтелекту для персоналізації публічних послуг і розвиток інтероперабельних цифрових інфраструктур. Окрему увагу приділено аналізу викликів розвитку G2C-екосистем, серед яких інституційна фрагментація державних інформаційних систем, нерівномірний розвиток електронної ідентифікації, цифровий розрив між різними групами населення та регуляторні виклики використання штучного інтелекту у публічному секторі.

Наукова новизна дослідження полягає у концептуалізації еволюції моделей взаємодії громадян і держави в умовах цифрової трансформації публічного сектору та систематизації європейського досвіду формування людиноцентричних G2C-екосистем цифрового врядування.

Висновки. Результати дослідження свідчать, що перехід до людиноцентричного цифрового врядування потребує не лише технологічної модернізації, а й глибокої інституційної трансформації, інтеграції державних сервісів та дотримання принципів інтероперабельності й проактивності. Отримані результати визначають практичні напрями використання європейського досвіду в Україні, зокрема у сфері інтеграції цифрових публічних послуг, розвитку проактивних сервісів та забезпечення ефективної взаємодії державних інформаційних систем.

Ключові слова: *цифрове врядування, G2C-взаємодія, е-урядування, людиноцентричне врядування, цифрові державні послуги, цифрові платформи, інтероперабельність, Європейський Союз.*

Формули: - ; Рис.: 1; Табл.: 3; Бібл.: 17.

JEL Classification: H83; O33; D73; L86

Для цитування: Ilich Liudmyla, Borah Samarjeet. Citizen-Centric E-Governance: G2C Ecosystems and the Transformation of Citizen–State Interaction in the EU. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21) 2026. С. 216-227. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-17

Список літератури

1. Bannister, F., & Connolly, R. (2020). The future ain't what it used to be: Forecasting the impact of ICT on the public sector. *Government Information Quarterly*, 37(1). https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.101410

2. CADE Project. (2026). European Commission launches consultation on building open digital ecosystems in the EU Retrieved from https://cadeproject.org/updates/european-commission-launches-consultation-on-building-open-digital-ecosystems-in-the-eu/
3. Cordella, A., & Tempini, N. (2015). E-government and organizational change: Reappraising the role of ICT and bureaucracy in public service delivery. *Government Information Quarterly*, 32(3), 279–288. https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.03.005
4. Diia Business. (2025). *Європейські практики цифровізації державних послуг*. Retrieved from https://business.diia.gov.ua/history-of-success/yevropeiski-praktyky-tsyfrovizatsii-derzhavnykh-posluh-shcho-pratsiuie-ta-chomu-tse-vazhlyvo-dlia-ukrainy
5. ECDPM. (2024). *The EU needs a clear pitch for its human-centric approach to digital transformation*. Retrieved from https://ecdpm.org/work/eu-needs-clear-pitch-its-human-centric-approach-digital-transformation
6. Eurocities. (2024). *A digital future that is human-centred.* Retrieved from https://eurocities.eu/latest/a-digital-future-that-is-human-centred/?gad_source=1&gad_campaignid=22582389589&gbraid=0AAAAApQ8GpRDSHO734ERf51QwxkkZ3_5q&gclid=Cj0KCQjw4a3OBhCHARIsAChaqJPIPdbPIJgY11J3YtHBAH0weTlDPD532tb6PJ_Y3hUD33Yr146ZVBwaAtnTEALw_wcB
7. European Commission. (2017). *New European Interoperability Framework: Promoting seamless services and data flows for European public administrations.* Publications Office of the European Union. https://ec.europa.eu/isa2/eif_en/
8. European Commission. (2020). *Shaping Europe's digital future.* https://commission.europa.eu/system/files/2020-02/communication-shaping-europes-digital-future-feb2020_en_4.pdf
9. European Commission. (2021). *2030 Digital Compass: The European way for the Digital Decade.* https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021DC0118
10. European Commission. (2022). *European Declaration on Digital Rights and Principles*. Retrieved from https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-declaration-digital-rights-and-principles
11. European Commission. (2022a). *Digital government: Co-creating innovative public services*. Retrieved from https://cordis.europa.eu/article/id/405547-digital-government-co-creating-innovative-public-services-for-citizens-and-businesses
12. European Commission. (2024). *eGovernment Benchmark 2024: Insight Report*. Publications Office of the European Union. Retrieved from https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2024-egovernment-benchmark
13. European Court of Auditors. (2022). Special Report 24/2022: e-Government actions targeting businesses. Retrieved from SR 24/2022 - e-Government actions targeting businesses
14. Eurostat. (2024). *E-government and electronic identification*. Statistics Explained. Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=E-government_and_electronic_identification
15. Janowski, T. (2015). Digital government evolution: From transformation to contextualization. *Government Information Quarterly*, 32(3), 221–236. https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.001
16. Linders, D. (2012). From e-government to we-government: Defining a typology for citizen coproduction in the age of social media. *Government Information Quarterly*, 29(4), 446–454. https://doi.org/10.1016/j.giq.2012.06.003
17. Margetts, H., & Dunleavy, P. (2013). The second wave of digital-era governance : a quasi-paradigm for government on the Web. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 371. https://doi.org/10.1098/rsta.2012.0382
18. Margetts, H., & Naumann, A. (2017). Government as a platform: What can Estonia show the world? *Oxford Internet Institute Working Paper*. https://www.oidp.net/docs/repo/doc163.pdf
19. Meijer, A., & Bolivar, M. P. R. (2016). Governing the Smart City: A Review of the Literature on Smart Urban Governance. International Review of Administrative Sciences, 82, 1-17. https://doi.org/10.1177/0020852314564308
20. O'Reilly, T. (2011). Government as a platform. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 6(1).
21. Özkiziltan, D., & Landini, F. (2025). Trustworthy and human-centric? The new governance of workplace AI technologies under the EU's Artificial Intelligence Act. *SAGE Journals*. 10.1177/10242589251336193
22. Špaček, D., & Špačková, Z. (2022). *Issues of e-government services quality in the digital-by-default era: The case of the national e-procurement platform in Czechia.* Transforming Government: People, Process and Policy. Retrieved from https://www.emerald.com/insight/1535-0118.htm
23. Valle-Cruz, D., Criado, J., Sandoval-Almazan, R., & Ruvalcaba-Gomez, E. (2020). Assessing the public policy-cycle framework in the age of artificial intelligence. *Government Information Quarterly*, 37(4). https://repositorio.uam.es/server/api/core/bitstreams/c92e6c87-a8f9-4805-8e38-168e1aa81b94/content
24. Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2019). Artificial Intelligence and the Public Sector—Applications and Challenges. *International Journal of Public Administration*, *42*(7), 596–615. https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103
25. Wray, S. (2025). *EU project helps governments design citizen-centric digital services. Global Government Forum*. EU project helps governments design citizen-centric digital services. *Global Government Forum*. Retrieved from https://www.globalgovernmentforum.com/eu-project-helps-governments-design-citizen-centric-digital-services/

Стаття надійшла до редакції 02.12.2025 *Статтю рекомендовано до друку 03.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 02.12.2025 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Внесок авторів: *всі автори зробили рівний внесок у цю роботу*
Конфлікт інтересів: *автори засвідчують, що, незважаючи на те, що один із авторів статті є членом редакційної колегії цього журналу, процес рецензування, прийняття рішення щодо публікації та редагування проводилися незалежно, без його участі чи впливу. Будь-які потенційні конфлікти інтересів були повністю усунені шляхом зовнішнього контролю процесу*

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-18
УДК 631.15:004:528.8

Plotnikova Mariia
PhD of Economics, Associate Professor
Department of Economics, Entrepreneurship and Tourism
Polissia National University, Staryi bulvar, 7, Zhytomyr, 10002
e-mail: mfplotnikova@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-2852-3009
Buluy Oleksiy
PhD of Economics, Associate Professor
Department of Economics, Entrepreneurship and Tourism
Polissia National University, Polissia National University, Staryi bulvar, 7, Zhytomyr, 10002
e-mail: obuluy@ukr.net
ORCID ID: 0000-0003-3368-4835
Mazur Yuliia
PhD (Econ), Associate Professor
Department of Business Management
Educational and Scientific Institute of Management, Economics and Business
Interregional Academy of Personnel Management, 2 Frometivska str., 03039 Kyiv
e-mail: gy__89@ukr.net
ORCID ID: 0000-0002-4728-4640
Dengub Valentyna
Candidate of economic sciences
Senior lecturer at the Department of Economics, Law and Business Administration
Odesa National Economic University, 8 Preobrazhenska St., Odessa, 65082
e-mail: v.dengub@oneu.ukr.education
ORCID ID: 0009-0008-0253-9065
Boiko Oleksii
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Department of Computer Sciences and Digital Economics
Vinnytsia National Agrarian University
Sonyachna St., 3, Vinnytsia, 21008, Ukraine
e-mail: boyko.aleksey@gmail.com
ORCID ID: 0009-0008-1135-6594

Information and analytical support for management decision-making in agribusiness based on agromonitoring

Abstract. Information and analytical support are key efficiency drivers in Ukrainian agribusiness. The study examines how agromonitoring data – satellite indices, soil sensors, weather stations – shape management decisions under climate volatility and military risks.

Problem statement. The core issue is a disconnect between raw agromonitoring data and economically justified decisions. Many farms accumulate NDVI, moisture, and temperature data but lack standardized methods to calculate gross margin per hectare, water productivity, or ROI on agrotechnologies. Low digital literacy among agronomists and fragmented IT systems prevent profit-maximizing actions.

Unresolved aspects. Key gaps include the absence of unified accounting integration between IoT sensors and ERP systems, making real-time labor efficiency and technology ROI calculations impossible. The impact of military disruptions on data reliability remains unexplored. No consensus exists on risk-adjusted return metrics for agromonitoring investments.

Purpose of the article. To substantiate the economic role of agromonitoring in management decision-making for Ukrainian agribusinesses and propose an adaptive framework linking analytical indicators to financial, operational, and marketing strategies.

Presentation of the main material. The article analyzes how vegetation indices and soil data trigger specific decisions: variable rate fertilization (15–25% cost reduction), precision irrigation (20–40% water savings), and harvest logistics (10–20% cost reduction). Economic metrics – gross margin per hectare, technology ROI (150–300% over 3–5 years), risk-adjusted returns (30–40% volatility reduction) – are critically assessed. Implementation phases and organizational resistance are examined. The role of agromonitoring in quality management and export certification is highlighted.

© Plotnikova Mariia, Buluy Oleksiy, Mazur Yuliia, Dengub Valentyna, Boiko Oleksii, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Conclusions. Agromonitoring enhances profitability and adaptability when linked to accounting and marketing decisions. Phased implementation with staff training ensures competitive advantages. Future priorities include AI-based prescriptive analytics and ESG compliance.

Keywords: *agromonitoring, management decisions, ROI, risk management, Ukrainian agribusiness.*
Formulas: -; fig.: -; tabl.: 4; bibl.: 28.
JEL Classification: Q12, Q16, D81, O33

For citation: Plotnikova Mariia, Buluy Oleksiy, Mazur Yuliia, Dengub Valentyna, Boiko Oleksii. Information and analytical support for management decision-making in agribusiness based on agromonitoring. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21) 2026. P. 228-240. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-18

Introduction. Following military disruptions, climate instability, and intensifying global competition for grain exports, Ukrainian agribusinesses face pressure to upgrade operational management for economic resilience and long-term profitability (Nitsenko, 2011). Rising fertilizer and fuel prices, dwindling water supplies in southern regions, and greater crop volatility demand a move from traditional field observations to data-driven intelligence. Agromonitoring leads this shift by merging satellite-derived vegetation indices, ground-based soil sensors, weather station networks, and IoT-enabled fleet devices. This integration supports real-time crop health assessment, predictive yield forecasting, and cross-field resource coordination. NDVI, evapotranspiration models, and machine learning algorithms improve variable rate fertilization, precision irrigation scheduling, harvest logistics, and risk mitigation across large agroholdings and mid-sized farms.

Meanwhile, Ukrainian farm managers cope with restricted field access due to combat activity, uneven rural digital infrastructure, and analytical skill gaps among agronomic staff. Government programs supporting precision agriculture together with international ESG compliance rules for grain trade aim to close the technology adoption gap. The expanding role of satellite-based crop tracking, drone surveys, and automated alert systems reshapes decision-making. This study examines agromonitoring's economic impact on management decisions in Ukraine, classifies key performance metrics from sensor data, and offers an adaptive framework for resource-efficient, risk-adjusted strategies in today's agricultural economy.

Literature Review. The digital transformation of information and analytical support in Ukrainian agribusiness is a multifaceted process that integrates remote sensing, cloud platforms, economic modeling, and institutional frameworks. Recent studies emphasize the need for integrated data systems that reflect both field-level operations and strategic management objectives.

Topov A. and Kleibatenko A. (2024) and Ryzhikova et al. (2026) examine the role and content of information-analytical support in agrarian enterprises under digitalization. They generalize the features of such support and propose improvements using cloud technologies, drones, satellite imagery, sensors, CRM systems, and artificial intelligence. Practical tools like Soft.Farm, Looker Studio, Wialon, EOSDA Crop Monitoring, and Smartcrm enable more accurate data analysis, production efficiency gains, and management process optimization.

Sumets A. et al. (2023) and Ostapenko et al. (2026) develop recommendations for modeling an information support system for agribusiness management entities. Their work applies Hamming's interference-resistant coding combined with control charts to avoid data distortions and identify needs for prompt business decision adjustments. Using binary relations and Saati's methodology, they substantiate methods for identifying optimal resource flow vectors by economic activity types. The proposed process-structural approach specifies model components and connection patterns, offering practical value for optimizing management processes and implementing reasoned choices among planning alternatives.

Grynchuk Y. (2025) provides a theoretical analysis of innovative technologies in agricultural enterprise information systems. The study highlights advantages of digital platforms, big data analytics, geographic information systems, satellite monitoring, and automated management tools. These technologies improve forecasting accuracy, optimize resource provision, and enable timely

responses to market changes across economic, environmental, and social dimensions of sustainable development.

Ihnatenko M., Levaieva L., and Romaniuk I. (2020) and Nitsenko V. (2009) substantiate the special role of information support for organizational and economic priorities of farms and agricultural enterprises. They identify user groups, information types, quality requirements, and principles of database systematization. Their findings emphasize the importance of creating modern accounting-analytical systems within management structures to enhance information quality for managerial decision-making.

Kharchenko V. and Kharchenko H. (2021) and Nitsenko and Dengub (2026) investigate production efficiency of organizational-legal forms at the regional level in Chernihiv region. Their integral rating assessment identifies low information support levels as a key problem. The proposed model ensures data dissemination across departments, creates analytical systems for management decisions, and improves information reliability and accessibility at all management levels.

Okrushko D. and Pavlova O. (2024) explore an information system for optimizing crop cultivation using remote sensing data from Landsat, Sentinel-2, and PlanetScope. Their work details pre-processing techniques to remove noise and errors, then implements algorithms for extracting vegetation indices that provide insights into plant health, biomass, and crop stress detection due to nutrient deficiencies or water scarcity.

Stepanenko S. and Diachenko O. (2023) conduct analytical monitoring of information products and technologies for inclusive agribusiness. Effective tools include smart data processing, smart farms, digital precision farming, livestock technologies, smart greenhouses, UAVs, logistics solutions, HR information systems, and specialized analytical products. They argue that information systems can achieve sustainable development goals and European Green Deal objectives, provided they are supplemented by digital tools in financial, investment, and personnel management with equal access to logistics networks and supply chains.

Mytchenok O. (2022) and Ostapenko et al. (2026) examines international practices of statistical and administrative data collection with corresponding methodological and legislative frameworks. The study generalizes international recommendations on legal, organizational, financial, and institutional foundations for agricultural data processing. Problematic issues and priorities for implementing best international practices in Ukraine are identified for state and regional agricultural policy formation.

Taken as a whole, the examined works confirm that upgrading information-analytical support in Ukrainian agribusiness hinges not solely on deploying new technologies but equally on data integrity, sound economic modeling, institutional adaptability, and equitable access across farms of different sizes. Blending remote sensing, noise-resistant coding, accounting-analytical systems, and inclusive digital platforms builds resilient, data-driven governance capable of weathering military disruptions, climatic swings, and turbulent grain markets.

Purpose, objectives and research methods. The study aims to prove how satellite and sensor monitoring transforms farm management choices in Ukrainian agriculture during war, drought risks, and export market instability. With soaring diesel and chemical costs, limited irrigation water, and uneven tech adoption, rural enterprises need a decision model that merges field data, profit metrics, land accessibility issues, and worker skill levels.

To reach this aim, the following tasks are set:

– to measure key financial indicators (profit per hectare, payback on sensors, water efficiency, labor time savings) that show the value of monitoring-based farming;

– to explore practical uses of monitoring data in crop nutrition, targeted spraying, irrigation scheduling, harvest timing, and post-harvest soil management under combat restrictions and power outages;

– to evaluate how outside forces – state subsidies for precision tools, donor tech programs, and grain traceability rules – affect the spread and success of analytical systems;

– to describe new developments such as AI-driven risk alerts, drone scouting, automated machinery tracking, and blockchain lot tracing in shaping operational trust and export readiness;

– to assess barriers linked to poor rural internet, weak ERP integration, reluctance of older agronomists, and missing standards for ROI calculation from raw NDVI or moisture data.

The research uses systematic breakdown, cross-farm comparison, process auditing, practitioner interviews, and empirical synthesis. The methodological base combines production economics, management accounting, soil science, and military risk assessment. This allows a full view of both numerical thresholds and behavioral factors that shape the modern farm analytics landscape in Ukraine.

Results. Agromonitoring represents a critical technological advancement in modern agricultural management, particularly in Ukraine, one of the world's leading grain exporters. This system integrates satellite imagery, weather data, soil sensors, and crop health indicators to provide real-time insights into agricultural operations. For Ukrainian agribusinesses, agromonitoring has become essential for optimizing resource allocation, predicting yields, and managing risks in an increasingly volatile global market. The implementation of these data-driven systems enables farm managers to make informed decisions that directly impact productivity and profitability.

A detailed understanding of how agromonitoring achieves these outcomes requires an examination of its core data infrastructure. Modern agromonitoring platforms in Ukraine utilize multiple data sources to create comprehensive agricultural intelligence systems. Satellite imagery from sources like Sentinel-2 and Landsat provides vegetation indices such as NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) and EVI (Enhanced Vegetation Index), which indicate crop health and growth stages. Ground-based sensors measure soil moisture, temperature, and nutrient levels, while meteorological stations track precipitation, temperature fluctuations, and humidity. These diverse data streams are integrated through cloud-based platforms that apply machine learning algorithms to generate actionable insights for farm managers. The key characteristics of each data source, including measured parameters, update frequencies, and primary applications, are summarized in Table 1 (Vasiliev & Ilienko, 2025)

Table 1. Data Sources, Parameters, and Applications in Agromonitoring

Data Source	Parameters Measured	Update Frequency	Primary Application
Satellite Imagery	NDVI, EVI, LAI, Surface Temperature	3-5 days	Crop health monitoring, yield prediction
Soil Sensors	Moisture, pH, NPK levels, Temperature	Hourly/Daily	Irrigation scheduling, fertilization planning
Weather Stations	Precipitation, Temperature, Humidity, Wind	Real-time	Risk assessment, disease prediction
Drone Surveys	High-resolution imagery, Thermal data	On-demand	Precision agriculture, problem area identification
IoT Field Devices	Equipment status, Fuel consumption	Real-time	Fleet management, operational efficiency

Source: constructed using (Ukraine Online Advertising Market, 2024).

Building upon this data infrastructure, agribusiness managers can implement precision agriculture techniques that optimize input usage and maximize yields. By analyzing vegetation indices and soil moisture data, managers can create variable rate application maps for fertilizers and pesticides, applying resources only where needed rather than uniformly across fields. This targeted approach reduces input costs by 15-25% while maintaining or improving yields (Sharma, 2025). Moreover, real-time monitoring of crop stress indicators allows for early detection of disease outbreaks, pest infestations, or nutrient deficiencies, enabling timely interventions that prevent significant crop losses.

Beyond nutrient management, irrigation represents another critical application of agromonitoring in Ukraine's agricultural sector. Soil moisture sensors combined with weather

forecasts and evapotranspiration models allow managers to schedule irrigation with precision, delivering water only when crops need it. This is particularly valuable in Ukraine's southern regions, where water resources are limited and drought conditions have become more frequent. Data-driven irrigation scheduling can reduce water consumption by 20-40% while maintaining optimal crop growth, significantly improving both economic and environmental sustainability of farming operations (Mendes & Lee, 2025; Bohaienko, 2023).

Equally important for strategic planning is the ability to predict yields accurately, as this affects decisions about storage, logistics, marketing, and financial planning. Agromonitoring systems in Ukraine employ machine learning models that analyze historical yield data, current season vegetation indices, weather patterns, and soil conditions to forecast yields weeks or months before harvest. These predictions typically achieve accuracy levels of 85-95% at the field level, enabling managers to optimize harvest logistics, negotiate forward contracts with buyers, and arrange appropriate storage capacity (Kryvoshein et al., 2024). Early yield estimates also inform decisions about crop insurance and risk management strategies. To illustrate how monitoring parameters evolve throughout the production cycle, Table 2 links each growth stage with specific decision points and typical managerial actions.

Table 2. Growth Stages, Monitoring Parameters, and Corresponding Decisions

Growth Stage	Key Monitoring Parameters	Decision Points	Typical Actions
Planting	Soil temperature, Moisture levels	Optimal planting window	Schedule field operations, Seed rate adjustment
Emergence	Plant count, Uniformity	Replanting needs	Identify gaps, Plan corrective seeding
Vegetative Growth	NDVI, Biomass accumulation	Fertilization timing	Apply nitrogen, Assess crop health
Reproductive Stage	Stress indicators, Disease presence	Protection measures	Apply fungicides, Manage irrigation
Maturation	Moisture content, Color indices	Harvest timing	Schedule equipment, Arrange storage
Post-Harvest	Residue cover, Soil conditions	Field preparation	Plan tillage, Cover crop decisions

Source: constructed using (Kryvoshein et al., 2024; Lykhovyd et al., 2025).

The increasing climate variability faced by Ukraine's agricultural sector makes risk management a top priority for agribusiness managers, and agromonitoring systems directly address this need. These systems provide early warning capabilities for various threats including drought, frost events, excessive rainfall, and extreme heat (World Bank, 2024). By integrating weather forecasts with crop vulnerability models, agromonitoring can alert managers to potential risks days or weeks in advance, allowing time to implement protective measures. For example, frost warnings enable managers to deploy protective irrigation or wind machines, while drought predictions inform decisions about crop insurance purchases or adjustments to planting plans for subsequent seasons.

The ongoing conflict in Ukraine has added new dimensions to agricultural risk management, further expanding the role of agromonitoring data. Satellite imagery helps managers identify areas affected by military activities, track infrastructure damage, and plan safe routes for field operations. This information is integrated with traditional agricultural data to support decisions about which fields to cultivate, where to allocate limited resources, and how to adjust production plans based on actual accessible acreage (Shumilo et al., 2025). Remote monitoring capabilities have become particularly valuable when physical field access is restricted or dangerous, demonstrating the adaptability of these systems to extreme conditions.

Agromonitoring data also provides the foundation for sophisticated economic analysis that guides investment and resource allocation decisions in Ukrainian agribusinesses. By tracking input costs, yield outcomes, and market prices at the field level, managers can calculate profitability metrics for different

crops, varieties, and management practices. This granular economic data reveals which fields or management zones generate the highest returns, informing decisions about land rental, equipment purchases, and technology adoption. Multi-year analysis of agromonitoring data also helps identify trends in soil productivity, enabling strategic decisions about long-term land management and crop rotation planning (Filipovic, 2024). Table 3 presents the principal economic metrics derived from agromonitoring data, along with their required inputs, decision applications, and typical impact ranges.

Table 3. Economic Metrics for Decision-Making Based on Agromonitoring Data

Economic Metric	**Data Inputs Required**	**Decision Application**	**Typical Impact**
Gross Margin per Hectare	Yield, Input costs, Prices	Crop selection, Land allocation	10-15% profit improvement
Input Use Efficiency	Application rates, Yield response	Precision agriculture adoption	15-25% cost reduction
Water Productivity	Irrigation volume, Yield	Irrigation system investment	20-40% water savings
Labor Efficiency	Operation time, Area covered	Mechanization decisions	25-35% time savings
Return on Technology Investment	Technology costs, Yield gains	Innovation adoption	ROI of 150-300% over 3-5 years
Risk-Adjusted Returns	Yield variability, Insurance costs	Portfolio diversification	Reduced income volatility by 30-40%

Source: constructed using (Filipovic, 2024).

Effective agribusiness management extends beyond the farm gate to encompass the entire supply chain, and agromonitoring data plays a crucial role in coordinating these complex operations. Yield predictions from monitoring systems inform logistics planning, helping managers arrange appropriate transportation capacity, storage facilities, and processing schedules. Real-time harvest progress tracking enables dynamic coordination with grain elevators, processors, and export terminals, minimizing delays and storage costs. For large agribusiness holdings in Ukraine managing hundreds of thousands of hectares, this integration of field-level monitoring with supply chain operations can reduce logistics costs by 10-20% while improving product quality through optimized timing (Lionwood.software, 2025).

Quality management represents another critical area where agromonitoring data supports decision-making throughout the supply chain, linking field conditions directly to market outcomes. By tracking growing conditions, stress events, and harvest timing at the field level, managers can predict grain quality parameters such as protein content, moisture levels, and test weight before harvest. This information enables strategic decisions about which fields to harvest for premium markets versus standard contracts, and how to blend production from different fields to meet specific quality specifications. Traceability systems that link agromonitoring data with grain lots also support certification requirements for export markets and specialty products, thereby enhancing competitive positioning.

Successfully implementing agromonitoring systems in Ukrainian agribusinesses requires careful attention to organizational factors beyond technology deployment, as technical capabilities alone do not guarantee improved decisions. Managers must develop new workflows that incorporate data analysis into daily decision-making processes, train staff to interpret monitoring outputs, and establish clear protocols for acting on system recommendations. Resistance to data-driven approaches is common, particularly among experienced agronomists who rely on traditional field observation methods. Effective implementation strategies combine automated alerts for critical situations with collaborative review processes that blend algorithmic insights with human expertise, gradually building trust in the system while respecting existing knowledge (World Bank, 2023). The phased nature of this organizational transformation is outlined in Table 4, which links each implementation phase with key activities, timelines, and success factors.

Table 4. Implementation Phases for Agromonitoring Systems

Implementation Phase	Key Activities	Timeline	Success Factors
Assessment	Evaluate needs, Select platforms, Define KPIs	1-2 months	Clear objectives, Stakeholder engagement
Pilot Deployment	Install sensors, Train core team, Test workflows	3-6 months	Start with motivated users, Quick wins
Scaling	Expand coverage, Integrate systems, Refine processes	6-12 months	Document best practices, Address feedback
Optimization	Advanced analytics, Automation, Continuous improvement	Ongoing	Regular training, Performance monitoring
Integration	Link with ERP, Supply chain, Financial systems	12-18 months	IT support, Cross-functional collaboration

Source: constructed using (World Bank, 2023).

Looking toward the future, the evolution of agromonitoring in Ukrainian agribusiness points toward increasingly sophisticated analytical capabilities powered by artificial intelligence and expanded data sources. Emerging technologies include hyperspectral imaging for detailed crop health assessment, autonomous field robots for ground-truthing satellite observations, and blockchain-based systems for secure data sharing across supply chains. Machine learning models are becoming more accurate at predicting not just yields but also optimal management interventions, moving from descriptive analytics to prescriptive recommendations (Latitudo 40, 2025). For agribusiness managers, staying competitive will require continuous investment in data infrastructure, analytical capabilities, and staff development to leverage these advancing technologies effectively.

Strategic positioning for Ukrainian agribusinesses increasingly depends on their ability to demonstrate sustainable and transparent production practices to international buyers and investors, and agromonitoring data provides the necessary objective evidence (Metelytsia, 2023). This documentation includes efficient resource use, carbon sequestration in soils, and biodiversity conservation measures, all of which can be verified through monitoring records. Such evidence supports access to premium markets, sustainability-linked financing, and carbon credit programs. As global agricultural markets evolve toward greater emphasis on environmental, social, and governance criteria, the analytical capabilities built around agromonitoring systems will become not just operational tools but strategic assets that differentiate leading agribusinesses in competitive international markets.

Discussion. The obtained findings verify that integrating satellite and sensor monitoring into farm governance in Ukraine hinges on three pillars: real-time data reliability, economic literacy among agronomists, and institutional support for digital tools. Despite active hostilities, irregular power supply, and restricted field access, agroholdings and mid-tier farms demonstrate adaptive capacity by deploying NDVI-based variable rate fertilization, soil moisture-driven irrigation, and AI-assisted yield forecasting. These technologies reduce chemical inputs by 15–25%, cut water use by 20–40%, and lower logistics expenses by 10–20%, while boosting technology ROI within 150–300% over three to five years.

Topov and Kleibatenko (2024) stress that cloud platforms, drone surveys, and CRM systems like Soft.Farm and EOSDA Crop Monitoring enable faster data processing and management optimization. Their conclusions align with observed efficiency gains when Looker Studio or Wialon are adopted for fleet tracking and analytical dashboards. Sumets et al. (2023) demonstrate that Hamming's noise-resistant coding combined with control charts prevents information distortion and signals when business decisions need prompt correction. This methodological pairing supports the reported need for real-time adjustment mechanisms under volatile weather and wartime conditions.

Grynchuk (2025) emphasizes that big data analytics, GIS, and satellite tracking improve forecasting accuracy and resource allocation across economic, environmental, and social sustainability dimensions. Her work reinforces the value of automated management systems for timely market response. Ihnatenko, Levaieva, and Romaniuk (2020) highlight accounting-analytical

systems as essential for translating raw field metrics into actionable managerial choices, particularly for organizational and economic priority-setting in farms.

Kharchenko and Kharchenko (2021) identify low information support as a key barrier to production efficiency, proposing a model that disseminates verified data across departments. This matches the observed difficulty in calculating gross margin per hectare when ERP-sensor integration is absent. Okrushko and Pavlova (2024) detail pre-processing techniques for Landsat and Sentinel-2 imagery to extract vegetation indices that detect nutrient deficits or water stress, directly supporting the reported 85–95% yield prediction accuracy.

Stepanenko and Diachenko (2023) argue that smart data processing, UAVs, and inclusive digital platforms advance sustainable development goals and European Green Deal targets, provided financial and personnel management tools are equally accessible. Mytchenok (2022) examines international statistical data collection standards, identifying priority reforms for Ukrainian agricultural policy, which is critical for export certification and ESG compliance.

The study also reveals that military disruptions demand adaptive risk protocols: satellite-based safe route planning, infrastructure damage assessment, and remote monitoring when physical access is dangerous. These capabilities transform agromonitoring from an efficiency tool into a strategic resilience asset. Furthermore, blockchain traceability and carbon sequestration tracking are emerging as differentiators for premium grain markets and sustainability-linked financing.

Overall, the discussion supports a multi-layer transformation where sensing technologies must be paired with management accounting, staff digital upskilling, and phased implementation (assessment, pilot, scaling, optimization, integration). Future research should develop standardized methods for risk-adjusted return metrics, compare conflict-affected versus stable regions, and assess long-term ESG impacts of prescriptive analytics in Ukrainian agribusiness.

Conclusions. The performed study confirms that upgrading information-analytical support in Ukrainian agribusiness through agromonitoring systems is a multidimensional process driven by sensor integration, economic calculus, institutional flexibility, and workforce digital competence. Under military disruption, climate volatility, and grain market turbulence, remote sensing and IoT data have become strategic assets for resource optimization, risk reduction, and export readiness.

Principal findings show that farms employing NDVI-based variable rate fertilization, soil moisture-driven irrigation scheduling, and machine learning yield forecasts achieve input savings of 15–25%, water use reduction of 20–40%, and logistics cost cuts of 10–20%. Technology ROI ranges from 150–300% over three to five years, while risk-adjusted return volatility drops by 30–40%. These gains, however, materialize only when sensor data links to management accounting systems capable of calculating gross margin per hectare, water productivity, and labor efficiency.

The analysis of implementation patterns and organizational barriers reveals that agronomic decisions are increasingly shaped by data integrity, ERP integration levels, and access to donor-funded precision agriculture programs. Resistance from experienced field staff, poor rural internet, and missing standards for ROI calculation from raw NDVI or moisture data remain critical bottlenecks. Phased deployment – assessment, pilot, scaling, optimization, integration – combined with collaborative review protocols proves more effective than purely automated alerts.

It is concluded that a full evaluation of agromonitoring transformation should merge quantitative economic metrics with qualitative assessments of staff digital upskilling, military risk adaptation, and ESG compliance for grain exports. Future research should develop standardized methods for risk-adjusted return metrics, compare conflict-affected versus stable regions, and assess long-term impacts of prescriptive AI analytics on soil carbon sequestration and sustainability-linked financing in Ukrainian agriculture.

References

1. Bohaienko, V., Matiash, T., & Romashchenko, M. (2023). Simulation of irrigation in southern Ukraine incorporating soil moisture state in evapotranspiration assessments. *Eurasian Journal of Soil Science*, 12(3), 267-276. https://doi.org/10.18393/ejss.1277096

2. Filipovic, C. (2024). Precision agriculture helps farmers navigate climate challenges. *Farming First Blog*. Retrieved from: https://farmingfirst.org/2024/12/precision-agriculture-helps-farmers-navigate-climate-challenges/
3. Grynchuk, Y. (2025). Management of agricultural enterprises in the context of sustainable development in the agricultural sector: effectiveness of innovative approaches for information support. *Economy and Society*, 80. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-80-142 [in Ukrainian]
4. Kashchena, N. B., & Ostapenko, R. M. (2025). Economic analysis of costs for adaptation of agricultural ecosystems to climate change based on GIS modeling. In *Proceedings of the International scientific and practical conference "Euro-integration vector of development of agro-ecosystems in Ukraine: global challenges and prospects"* (pp. 237–239). Kharkiv, Ukraine. Retrieved from: https://biotechuniv.edu.ua/wp-content/uploads/2025/08/conf-05-06-25-mater.pdf [in Ukrainian]
5. Kharchenko, V., & Kharchenko, H. (2021). Information support of prospective development of agricultural entrepreneurship. *Economy and Society*, 23. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-23-20 [in Ukrainian]
6. Kryvoshein, O., Kryvobok, O., & Zhylchenko, D. (2024). Yield prediction at field level. *Ukrainian Journal of Remote Sensing*, 11(4), 26–30. https://doi.org/10.36023/ujrs.2024.11.4.275 [in Ukrainian]
7. Latitudo 40. (2025). Robotics and satellite data for sustainable agriculture. *Latitudo 40 Blog*. Retrieved from: https://www.latitudo40.com/blog-post/robotics-for-agritech
8. Lionwood.software. (2025). Optimizing agriculture supply chain management for efficiency and sustainability. *Lionwood*. Retrieved from: https://lionwood.software/optimizing-agriculture-supply-chain-management-for-efficiency-and-sustainability/
9. Lykhovyd, P., Vozhehova, R., Hranovska, L., Averchev, O., Tomnytskyi, A., Avercheva, N., Nikitenko, M., & Serhii. (2025). Remote sensing data and machine learning to predict yields of major crops on regional scale. *Modern Phytomorphology*, 19, 425–430. https://doi.org/10.5281/zenodo.17994141
10. Mendes, C., & Lee, H. (2025). Smart Irrigation Systems for Sustainable Agriculture: A Comprehensive Research Analysis. *International Journal of Agriculture and Food Fermentation*, 1(2), 05-07. Retrieved from: https://www.agrifoodjournal.com/uploads/archives/20250612164329_7.pdf
11. Metelytsia, V. (2024). Sustainability reporting as a tool for attracting investments for the green reconstruction of Ukraine's agribusiness. *The Ukrainian Economic Journal*, 3, 78–83. https://doi.org/10.32782/2786-8273/2023-3-13 [in Ukrainian]
12. Mytchenok, O. O. (2022). Current issues of improvement of the system of information support of state agricultural and food policy in Ukraine in line with international experience. *Food Resources*, 10(18), 237–247. https://doi.org/10.31073/foodresources2022-18-23 [in Ukrainian]
13. Nitsenko, V., & Dengub, V. (2026). Investment and innovation support for the development of agricultural enterprises' resource potential: current challenges and management decisions. *Journal of Management, Economics and Technology*, 1, 252-267. https://doi.org/10.69803/3083-6034-2026-1-252
14. Nitsenko, V. S. (2009). The role and place of information resources in choosing an effective system for the use of the machine-tractor fleet of machine-tractor stations. In *Proceedings of the All-Ukrainian scientific conference of young scientists (Uman, February 19-20, 2009)* (Part 2, pp. 214-215). Uman: UDAU. [in Ukrainian]
15. Nitsenko, V. S. (2011). Improvement of agribusiness in Ukraine. In *Market transformation of the economy: state, problems, prospects: proceedings of the All-Ukrainian scientific and practical Internet conference, May 20-30, 2011* (Vol. 1, pp. 145-147). Kharkiv: KhNTUSH. [in Ukrainian]
16. Okrushko, D., & Pavlova, O. (2024). Decision-making support system regarding the optimization process of crop cultivation using remote sensing data. *Computer Systems and Information Technologies*, 4, 78–91. https://doi.org/10.31891/csit-2024-4-10 [in Ukrainian]
17. Ostapenko, R., Birchenko, N., Nitsenko, V., Dukhnovska, L., & Redziuk, T. (2026). Integration of digital technologies into accounting and financial analysis systems. *Actual Problems of Economics*, 3(297), 97-107. https://doi.org/10.32752/1993-6788-2026-1-297-97-107 [in Ukrainian]
18. Ostapenko, R., Nitsenko, V., Miroshnyk, M., & Dengub, V. (2026). Analysis of factors and indicators of the development of the production potential of agricultural enterprises of Ukraine in the system of information and analytical support. *Actual Problems of Economics*, 1(295), 441-453. https://doi.org/10.32752/1993-6788-2026-1-295-441-453 [in Ukrainian]
19. Ryzhikova, N., Nitsenko, V., Leshchuk, H., Dukhnovska, L., & Hamuliak, M. (2026). Accounting and reporting in the system of strategic management of the development of the production potential of agricultural enterprises. *Agrosvit*, 6, 120-127. https://doi.org/10.32702/2306-6792.2026.6.120 [in Ukrainian]
20. Ryzhykova, N. I., Ostapenko, R. M., Birchenko, N. O., & Lutsenko, O. A. (2025). Assessment of accounting and economic sustainability of agricultural enterprises of Ukraine at the micro level: an information and analytical approach. *Academic Visions*, 42. https://doi.org/10.5281/zenodo.15437666 [in Ukrainian]
21. Sharma, P. (2025). Variable rate application of fertilizers and pesticides: Precision agriculture for sustainable crop production. *Journal of Agriculture Digitalization and Research*, 1(1), 24–28. Retrieved from: https://www.agridigitaljournal.com/uploads/archives/20250719195730_5.pdf
22. Shumilo, L., Drozd, S., & Kussul, N. (2025). Satellite data aids the study of the war's environmental and economic consequences for Ukraine's agriculture. *Ukrainian War Environmental Consequences Work Group*. Retrieved from: https://uwecworkgroup.info/satellite-data-aids-the-study-of-the-wars-environmental-and-economic-consequences-for-ukraines-agriculture/
23. Stepanenko, S., & Diachenko, O. (2023). Information technologies as a tool for the development of inclusive agricultural business. *Taurida Scientific Herald. Series: Economics*, 15, 116-122. https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.15.14 [in Ukrainian]
24. Sumets, A., Heorhiadi, N., Tyrkalo, Y., Vilhutska, R., & Pylypenko, I. (2023). Modeling of the information system for agribusiness management entities. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 9(2), 63–87. https://doi.org/10.51599/are.2023.09.02.03 [in Ukrainian]

25. Topov, A., & Kleibatenko, A. (2024). Digitalization of information and analytical support for the management of agricultural enterprises. *Economic Bulletin of the Black Sea Littoral*, 5, 121-132. https://doi.org/10.37000/ebbsl.2024.05.10 [in Ukrainian]
26. Vasiliev, D., & Ilienko, T. (2025). Effectiveness evaluation of a modified EVI-S index in monitoring system of vegetation cover. *Agroecological Journal*, 2, 55–67. https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2025.333822 [in Ukrainian]
27. World Bank. (2024). *Ukraine country climate and development report: Agriculture*. World Bank Group. Retrieved from: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/03/CSA_en.pdf
28. Ihnatenko, M., Levaieva, L., & Romaniuk, I. (2020). Information support of organizational and economic priorities for the development of farms and agricultural enterprises. *Efficient Economy*, 5. https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.5.3 [in Ukrainian]

Received: 10.02.2026 *Accepted: 11.05.2026*
Received after review: 27.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Authors Contribution: *All authors have contributed equally to this work*
Conflict of Interest: *The authors declare no conflict of interest*

Плотнікова Марія
кандидат економічних наук, доцент
доцент кафедри економіки, підприємництва та туризму
Поліський національний університет,
Старий бульвар, 7, м. Житомир, 10002
e-mail: mfplotnikova@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-2852-3009
Булуй Олексій
кандидат економічних наук, доцент
доцент кафедри економіки, підприємництва та туризму
Поліський національний університет,
Старий бульвар, 7, м. Житомир, 10002
e-mail: obuluy@ukr.net
ORCID ID: 0000-0003-3368-4835
Мазур Юлія
кандидат економічних наук, доцент
доцент кафедри управління бізнесом
Навчально-науковий інституту управління, економіки та бізнесу
Міжрегіональна Академія управління персоналом,
вул. Фрометівська, 2, м. Київ, 03039
e-mail: gy__89@ukr.net
ORCID ID: 0000-0002-4728-4640
Деньгуб Валентина
кандидат економічних наук
старший викладач кафедри економіки, права та управління бізнесом
Одеський національний економічний університет,
вул. Преображенська, 8, м. Одеса, 65082
e-mail: v.dengub@oneu.ukr.education
ORCID ID: 0009-0008-0253-9065
Бойко Олексій
кандидат технічних наук, доцент
доцент кафедри комп'ютерних наук та цифрової економіки
Вінницький національний аграрний університет,
вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008
e-mail: boyko.aleksey@gmail.com
ORCID ID: 0009-0008-1135-6594

Інформаційно-аналітична підтримка управлінського прийняття рішень в агробізнесі на основі агромоніторингу

Анотація. Інформаційно-аналітична підтримка є ключовим чинником ефективності в українському агробізнесі. У дослідженні розглядається, як дані агромоніторингу – супутникові індекси, датчики ґрунту, метеостанції – впливають на управлінські рішення в умовах кліматичної мінливості та військових ризиків.

Постановка проблеми. Основною проблемою є розрив між необробленими даними агромоніторингу та економічно обґрунтованими рішеннями. Багато господарств накопичують дані про NDVI, вологість та температуру, але не мають стандартизованих методів розрахунку валової рентабельності на гектар, продуктивності води або рентабельності інвестицій в агротехнології. Низький рівень цифрової грамотності серед агрономів та фрагментовані IT-системи перешкоджають діям, спрямованим на максимізацію прибутку.

Невирішені аспекти проблеми. Ключові прогалини включають відсутність уніфікованої інтеграції обліку між датчиками Інтернету речей (IoT) та системами ERP, що унеможливлює розрахунки ефективності праці та рентабельності інвестицій у технології в режимі реального часу. Вплив військових зривів на надійність даних залишається недослідженим. Не існує консенсусу щодо показників прибутковості з урахуванням ризику для інвестицій в агромоніторинг.

Мета статті. Обґрунтувати економічну роль агромоніторингу в процесі прийняття управлінських рішень для українських агробізнесів та запропонувати адаптивну систему, що пов'язує аналітичні показники з фінансовими, операційними та маркетинговими стратегіями.

Виклад основного матеріалу. У статті аналізується, як індекси рослинності та дані про ґрунт зумовлюють конкретні рішення: внесення добрив із змінною нормою (зниження витрат на 15–25 %), точне зрошення (економія води на 20–40 %) та логістика збору врожаю (зниження витрат на 10–20 %). Економічні показники – валова рентабельність на гектар, рентабельність інвестицій у технології (150–300% за 3–5 років), прибутковість з урахуванням ризику (зниження волатильності на 30–40%) – піддаються критичній оцінці.

Досліджуються етапи впровадження та організаційний опір. Підкреслюється роль агромоніторингу в управлінні якістю та сертифікації експорту.

Висновки. Агромоніторинг підвищує прибутковість та адаптивність, якщо його пов'язати з бухгалтерськими та маркетинговими рішеннями. Поетапне впровадження з навчанням персоналу забезпечує конкурентні переваги. Майбутні пріоритети включають прескриптивну аналітику на основі штучного інтелекту та дотримання вимог ESG.

Ключові слова: *агромоніторинг, управлінські рішення, рентабельність інвестицій, управління ризиками, український агробізнес.*

Формули: 0; рис.: 0; табл.: 4; бібліографія: 28.

Для цитування: Shum Alina. Demographic challenges of population ageing: transformation of internal control, internal audit, and management systems at enterprises. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21) 2026. С. 228-240. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-18

Список літератури

1. Bohaienko V., Matiash T., Romashchenko M. Simulation of irrigation in southern Ukraine incorporating soil moisture state in evapotranspiration assessments. *Eurasian Journal of Soil Science*. 2023. Vol. 12, No. 3. P. 267–276. https://doi.org/10.18393/ejss.1277096
2. Filipovic C. (2024). Precision agriculture helps farmers navigate climate challenges. *Farming First Blog*. URL: https://farmingfirst.org/2024/12/precision-agriculture-helps-farmers-navigate-climate-challenges/ (дата звернення: 10.04.2026).
3. Latitudo 40. (2025). Robotics and satellite data for sustainable agriculture. *Latitudo 40 Blog*. URL: https://www.latitudo40.com/blog-post/robotics-for-agritech (дата звернення: 22.04.2026).
4. Lionwood.software. (2025). Optimizing agriculture supply chain management for efficiency and sustainability. *Lionwood*. URL: https://lionwood.software/optimizing-agriculture-supply-chain-management-for-efficiency-and-sustainability/ (дата звернення: 17.04.2026).
5. Lykhovyd P., Vozhehova R., Hranovska L., Averchev O., Tomnytskyi A., Avercheva N., Nikitenko M., Serhii. Remote sensing data and machine learning to predict yields of major crops on regional scale. *Modern Phytomorphology*. 2025. Vol. 19. P. 425–430. https://doi.org/10.5281/zenodo.17994141
6. Mendes C., Lee H. Smart Irrigation Systems for Sustainable Agriculture: A Comprehensive Research Analysis. *International Journal of Agriculture and Food Fermentation.* 2025. Vol. 1, Is. 2, pp. 05-07. https://www.agrifoodjournal.com/uploads/archives/20250612164329_7.pdf
7. Okrushko D., Pavlova O. Decision-making support system regarding the optimization process of crop cultivation using remote sensing data. *Computer Systems and Information Technologies*. 2024. No. 4. P. 78–91. https://doi.org/10.31891/csit-2024-4-10
8. Sharma P. Variable rate application of fertilizers and pesticides: Precision agriculture for sustainable crop production. *Journal of Agriculture Digitalization and Research*. 2025. Vol. 1, No. 1. P. 24–28. https://www.agridigitaljournal.com/uploads/archives/20250719195730_5.pdf
9. Shumilo L., Drozd S., Kussul N. Satellite data aids the study of the war's environmental and economic consequences for Ukraine's agriculture. *Ukrainian War Environmental Consequences Work Group.* 2025. URL: https://uwecworkgroup.info/satellite-data-aids-the-study-of-the-wars-environmental-and-economic-consequences-for-ukraines-agriculture/ (дата звернення: 18.04.2026).
10. Sumets A., Heorhiadi N., Tyrkalo Y., Vilhutska R., Pylypenko I. Modeling of the information system for agribusiness management entities. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2023. Vol. 9, No. 2. P. 63–87. https://doi.org/10.51599/are.2023.09.02.03
11. World Bank. (2024). *Ukraine country climate and development report: Agriculture*. World Bank Group. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/03/CSA_en.pdf (дата звернення: 15.04.2026).
12. Васільєв Д.П., Ільєнко Т.В. Оцінка ефективності модифікованого індексу EVI-S у системі моніторингу рослинного покриву. *Агроекологічний журнал.* 2025. No. 2. P. 55–67. https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2025.333822
13. Гринчук Ю. Управління сільськогосподарськими підприємствами в умовах сталого розвитку аграрного сектору: ефективність інноваційних підходів інформаційного забезпечення. *Економіка та суспільство*. 2025. № 80. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-80-142
14. Ігнатенко М. М., Леваєва Л. Ю., Романюк І. А. Інформаційне забезпечення організаційно-економічних пріоритетів розвитку фермерських господарств і сільськогосподарських підприємств. *Ефективна економіка*. 2020. № 5. https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.5.3
15. Кащена Н. Б., Остапенко Р. М. Економічний аналіз витрат на адаптацію аграрних екосистем до кліматичних змін на основі ГІС-моделювання. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Євроінтеграційний вектор розвитку агроекосистем в Україні: глобальні виклики та перспективи»*. Харків, 2025. С. 237–239. https://biotechuniv.edu.ua/wp-content/uploads/2025/08/conf-05-06-25-mater.pdf
16. Кривошеїн О. О., Кривобок О. А., Жильченко Д. О. Прогнозування врожайності на рівні поля. *Український журнал дистанційного зондування Землі*. 2024. № 11(4). С. 26–30. https://doi.org/10.36023/ujrs.2024.11.4.275
17. Метелиця В. Звітність про сталий розвиток як інструмент для залучення інвестицій на зелену реконструкцію агробізнесу України. *Український економічний часопис*. 2024. № 3. С. 78–83. https://doi.org/10.32782/2786-8273/2023-3-13

18. Митченок О. О. Актуальні питання удосконалення інформаційного забезпечення державної аграрної та продовольчої політики з урахуванням міжнародного досвіду. *Продовольчі ресурси*. 2022. Т. 10, № 18. С. 237–247. https://doi.org/10.31073/foodresources2022-18-23
19. Ніценко В.С. Роль та місце інформаційного ресурсу при виборі ефективної системи використання МТП МТС. *Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених*, (Умань, 19-20 лютого 2009 р.) / М-во аграр. політики, Уман. держ. аграр. ун-т. Умань: УДАУ, 2009. Частина 2. С. 214-215.
20. Ніценко В.С. Удосконалення агробізнесу в Україні. *Ринкова трансформація економіки: стан, проблеми, перспективи* [матер. Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. 20-30 травня 2011 р.], у 2-х томах. Харків: ХНТУСГ, 2011. Т. 1. С. 145-147.
21. Ніценко В.С., Деньгуб В.В. Інвестиційно-інноваційне забезпечення розвитку ресурсного потенціалу аграрних підприємств: сучасні виклики та управлінські рішення. *Журнал з менеджменту, економіки та технологій*. 2026. № 1. С. 252-267. https://doi.org/10.69803/3083-6034-2026-1-252
22. Остапенко Р.М., Бірченко Н.О., Ніценко В.С., Духновська Л.М., Редзюк Т.Ю. Інтеграція цифрових технологій у систему бухгалтерського обліку та фінансового аналізу. *Актуальні проблеми економіки*. 2026. № 3(297). С. 97-107. https://doi.org/10.32752/1993-6788-2026-1-297-97-107
23. Остапенко Р.М., Ніценко В.С., Мірошник О.Ю., Деньгуб В.В. Аналіз факторів та індикаторів розвитку виробничого потенціалу аграрних підприємств України у системі інформаційно аналітичного забезпечення. *Актуальні проблеми економіки*. 2026. № 1(295). С. 441-453. https://doi.org/10.32752/1993-6788-2026-1-295-441-453
24. Рижикова Н. І., Ніценко В. С., Лещук Г. В., Духновська Л. М., Гамуляк М. В. Облік і звітність в системі стратегічного управління розвитком виробничого потенціалу аграрних підприємств. *Агросвіт*. 2026. No 6. С. 120-127. https://doi.org/10.32702/2306-6792.2026.6.120
25. Рижикова Н. І., Остапенко Р. М., Бірченко Н. О., Луценко О. А. Оцінка обліково-економічної стійкості аграрних підприємств України на мікрорівні: інформаційно-аналітичний підхід. *Академічні візії*. 2025. № 42. https://doi.org/10.5281/zenodo.15437666
26. Степаненко С. В., Дяченко О. П. Інформаційні технології як інструмент розвитку інклюзивного аграрного бізнесу. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2023. № 15. С. 116–122. 10.32782/2708-0366/2023.15.14.
27. Топов А., Клейбатенко А. Цифровізація інформаційно-аналітичного забезпечення управління аграрних підприємств. *Економічний вісник Причорномор'я*. 2024. № 5. С. 121-132. https://doi.org/10.37000/ebbsl.2024.05.10
28. Харченко В., Харченко Г. Інформаційне забезпечення перспективного розвитку аграрного підприємництва. *Економіка та суспільство*. 2021. № 23. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-23-20

Стаття надійшла до редакції 10.02.2026 *Статтю рекомендовано до друку 11.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 27.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Внесок авторів: *всі автори зробили рівний внесок у цю роботу*
Конфлікт інтересів: *автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів*

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-19
УДК: 339.138:159.9:005.21

Сукач Олена
кандидат економічних наук, доцент,
професор кафедри фінансів
ПЗВО «Східноєвропейський університет імені Рауфа Аблязова»
Вулиця Нечу-Левицького, 16, м. Черкаси, 18036, Україна
e-mail: sukach.o.m@gmail.com
ORCID ID: 0000-0001-7150-0262
Савченко Сергій
доктор економічних наук, професор
перший проректор
ПЗВО «Східноєвропейський університет імені Рауфа Аблязова»
Вулиця Нечу-Левицького, 16, м. Черкаси, 18036, Україна
e-mail: sso56@ukr.net
ORCID ID: 0000-0003-3081-2387

Фінансова психологія як інструмент стратегічного міжнародного маркетингу

Анотація. У статті досліджено фінансову психологію як сучасний інструмент підвищення ефективності стратегічного міжнародного маркетингу в умовах глобалізації та посилення міжкультурної конкуренції. Обґрунтовано, що фінансова поведінка споживачів формується не лише під впливом економічних чинників, а й залежить від когнітивних упереджень, емоційних реакцій, рівня фінансової грамотності, культурних цінностей та особливостей сприйняття ризику й цінності.

Вступна частина. Сучасні підходи до маркетингового аналізу переважно орієнтуються на економічні та демографічні показники, водночас недостатньо враховуючи психологічні механізми прийняття споживчих рішень. Зокрема, поза належною увагою залишаються когнітивні упередження, схильність споживачів до ризику, особливості сприйняття цін, вплив культурних і соціальних норм, а також поведінкові реакції на рекламні стимули та заохочувальні заходи. Унаслідок цього ефективність маркетингових стратегій часто не відповідає реальній поведінці споживачів на міжнародних ринках. Одним із перспективних напрямів вирішення цієї проблеми є інтеграція інструментів фінансової психології у систему стратегічного міжнародного маркетингу.

Постановка проблеми. Традиційні підходи до міжнародного маркетингу, що ґрунтуються переважно на демографічних та економічних показниках, не забезпечують повного розуміння реальної поведінки споживачів на міжнародних ринках. Це зумовлює дисбаланс між очікуваною результативністю маркетингових стратегій та фактичними реакціями споживачів, особливо в умовах міжкультурної взаємодії.

Нерозв'язані аспекти. У сучасній науковій літературі відсутній комплексний підхід до інтеграції фінансової психології у стратегічний міжнародний маркетинг. Недостатньо дослідженими залишаються питання взаємозв'язку когнітивних упереджень, емоційних чинників та стратегічних маркетингових рішень, а також відсутні універсальні інструменти оцінювання впливу фінансово-психологічних факторів на ключові показники результативності міжнародного маркетингу.

Мета статті. Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та розроблення практичних рекомендацій щодо інтеграції фінансової психології у стратегічний міжнародний маркетинг задля підвищення ефективності управлінських і маркетингових рішень компаній на глобальних ринках.

Основний матеріал. Методологічною основою дослідження є міждисциплінарний підхід, що поєднує положення фінансової психології, поведінкової економіки, міжнародного маркетингу та крос-культурних досліджень. У роботі систематизовано основні когнітивні упередження та емоційні фактори, що впливають на споживчу поведінку в міжнародному середовищі. Запропоновано концептуальну модель інтеграції фінансової психології у стратегічний міжнародний маркетинг, яка охоплює культурно-психологічний фундамент, когнітивні упередження, механізми адаптації маркетинг-міксу, інструменти формування довіри та блок оцінювання результативності.

Висновки. Доведено, що інтеграція фінансової психології у стратегічний міжнародний маркетинг сприяє підвищенню точності прогнозування споживчої поведінки, ефективності маркетингових стратегій, рівня довіри до бренду та результативності маркетингових інвестицій. Практичне значення дослідження полягає у можливості застосування запропонованих підходів для адаптації цінових стратегій, маркетингових комунікацій, програм лояльності та персоналізації взаємодії зі споживачами на міжнародних ринках.

© Сукач Олена, Савченко Сергій, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

***Ключові слова**: фінансова психологія, стратегічний міжнародний маркетинг, споживча поведінка, когнітивні упередження, міжкультурна адаптація, транснаціональні компанії.*
Формули: 0; рис.: 3; табл.: 1; бібл.: 23.
JEL Classification: M31, M16, D91, D03

Для цитування: Сукач Олена, Савченко Сергій. Фінансова психологія як інструмент стратегічного міжнародного маркетингу. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21)2026. С. 241-254. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-19

Вступ (Introduction). Сучасна світова економіка відзначається значною інтеграцією національних ринків, активізацією міжнародної торгівлі та посиленням впливу транснаціональних корпорацій. У цих умовах традиційні підходи до розуміння міжнародного маркетингу, що базуються переважно на демографічних та економічних показниках, виявляються недостатньо ефективними для визначення складної природи споживчої поведінки на різних ринках. Стратегічний міжнародний маркетинг являє собою систему довгострокового управління маркетинговою діяльністю компаній на глобальних ринках, спрямовану на формування та підтримку стійких конкурентних переваг в умовах міжкультурної взаємодії, високої конкуренції та динамічних змін зовнішнього середовища. Варто відзначити, що сьогодні традиційні методи маркетингового аналізу здебільшого не враховують психологічні чинники, що впливають на прийняття споживчих рішень, зокрема: когнітивні упередження та схильність до ризику; ефект «дешевого» та «дорогого» у сприйнятті цін; вплив культурних та соціальних норм на фінансові рішення; поведінкові реакції на рекламні та заохочувальні акції. Внаслідок цього виникає дисбаланс між очікуваною ефективністю маркетингових стратегій і реальною поведінкою споживачів. Одним із напрямів розв'язання цих питань є інтеграція засад фінансової психології у стратегічний міжнародний маркетинг.

Фінансова психологія пояснює, як люди сприймають гроші, ризик, втрати й цінність, а також яким чином формуються фінансові звички, упередження та рішення [1]. У стратегічному міжнародному маркетингу ці механізми впливають на сегментацію, позиціювання, ціноутворення, комунікації та дизайн каналів збуту з огляду на міжкультурні відмінності у фінансовій грамотності, довірі до інституцій, чутливості до «болю платежу» та схильності до ризику [2]. Проте в сучасних реаліях відсутній систематизований підхід до використання фінансово-психологічних механізмів у стратегічних маркетингових рішеннях. Позаяк зростання конкуренції на глобальних ринках вимагає від компаній більш глибокого розуміння психологічних механізмів прийняття рішень споживачами з різних культурних контекстів. Цифровізація економіки створює нові канали впливу на споживачів та генерує величезні обсяги даних про їхню поведінку, що потребує нових аналітичних інструментів, а культурні відмінності у сприйнятті цінності, ризику та грошей вимагають адаптації маркетингових стратегій до специфіки локальних ринків.

Літературний огляд (Literature review). Фінансова психологія як наука, що вивчає психологічні аспекти прийняття фінансових рішень, відкриває нові можливості для розуміння механізмів споживчого вибору. Проте у сучасній літературі наразі відсутній комплексний підхід до інтеграції принципів фінансової психології у практику стратегічного міжнародного маркетингу. Більшість досліджень у цій сфері фокусуються або на теоретичних аспектах поведінкової економіки, або на прикладних питаннях маркетингу без достатньої уваги до синтезу цих двох напрямів.

Так, засновники теорії «фінансової психології» Kahneman D. та Tversky A. змінили уявлення про раціональність економічних агентів, продемонструвавши систематичні відхилення від класичної моделі homo economicus [3]. Ці відкриття мають фундаментальне значення для розробки ефективних маркетингових стратегій на міжнародному рівні. Автори останніх досліджень підкреслюють, що інтеграція фінансової психології у міжнародний маркетинг дозволяє значно підвищити конверсію, оптимізувати рекламні бюджети та

адаптувати продуктову політику до локальних ринків [4]. Так, Thaler R. [5] розвинув концепцію ментального обліку (mental accounting), що пояснює, як споживачі категоризують та оцінюють фінансові транзакції, яка активно застосовується у розробці маркетингових стратегій. Згодом Thaler R. у співавторстві з Sunstein C. [6] запропонували концепцію «поштовхів» (nudges), яка відображає вплив на прийняття рішень споживачами та активно використовується в дизайні маркетингових кампаній. Ariely D. [7] систематизував дослідження ірраціональної поведінки споживачів та показав, що ця ірраціональність є передбачуваною. Його експерименти з ціноутворенням, соціальними нормами та ефектом безкоштовності застосовуються в міжнародному маркетингу задля розуміння культурних відмінностей у сприйнятті цінності.

У роботах із проблематики дослідження активно вивчалися питання міжкультурних відмінностей у бізнесі та маркетингу [8], взаємозв'язок між культурними цінностями та споживчою поведінкою в контексті глобального маркетингу [9–11]. Застосування методів нейромаркетингу з метою дослідження несвідомих факторів, що впливають на споживчі рішення, дозволило визначити, як емоційні та підсвідомі процеси формують лояльність до брендів та впливають на купівельну поведінку [12].

Kotler P. та Keller K. [13] комплексно розглянули управління маркетингом, включаючи аналіз споживчої поведінки та психологічних аспектів прийняття рішень. Їхня робота інтегрує принципи поведінкової економіки у стратегічний маркетинг та надає практичні рекомендації для міжнародних ринків.

Споживчу поведінку з урахуванням психологічних та культурних особливостей досліджували Татомир І., Квасній Л. [14]; Бутко М., Неживенко А., Пепа Т. [15]; Шевченко М. [16] та інші автори.

Отже, наразі фінансова психологія у міжнародному маркетингу є ефективною у таких аспектах:

- цінова стратегія та сприйняття вартості – аналіз поведінкових реакцій споживачів на акційні та преміальні ціни;
- мотивація та стимулювання споживачів – вплив соціальних доказів, обмеженої доступності продуктів та емоційного маркетингу на фінансові рішення;
- міжкультурні відмінності – культурні особливості впливають на ризикову поведінку та сприйняття фінансових пропозицій.

Варто відзначити, що більшість сучасних досліджень вивчають фінансову психологію окремо від маркетингу. Відсутня цілісна модель, яка б поєднувала когнітивні упередження, емоційні реакції та фінансову поведінку зі стратегічними інструментами міжнародного маркетингу (сегментація, позиціювання, ціноутворення). Разом із тим відсутні чіткі метрики, які б дозволяли оцінити вплив фінансової психології на ключові показники міжнародного маркетингу (конверсія, LTV, утримання клієнтів).

Мета, завдання та методи дослідження (Purpose, objectives and research methods). Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та розроблення практичних рекомендацій щодо використання фінансової психології як інструменту стратегічного міжнародного маркетингу задля підвищення ефективності управлінських та маркетингових рішень.

Для досягнення поставленої мети дослідження використано комплекс теоретичних та емпіричних методів. Системний аналіз наукової літератури з фінансової психології, поведінкової економіки та міжнародного маркетингу застосовано для формування теоретичної бази дослідження. Синтез та узагальнення теоретичних концепцій – для розроблення інтегрованої моделі застосування фінансової психології у міжнародному маркетингу.

Результати (Research results). Стратегічний міжнародний маркетинг – це процес планування, реалізації та контролю маркетингових стратегій компанії на міжнародних ринках із урахуванням культурних, економічних, політичних та регуляторних особливостей

різних країн. Ключовою особливістю стратегічного міжнародного маркетингу є необхідність поєднання глобальної інтеграції з локальною адаптацією [17]. Сьогодні компанії змушені знаходити баланс між уніфікацією маркетингових інструментів для досягнення ефекту масштабу та адаптацією стратегій до культурних, економічних і регуляторних особливостей окремих країн. У цьому контексті стратегічні маркетингові рішення дедалі частіше ґрунтуються не лише на економічних показниках, а й на поведінкових та психологічних характеристиках споживачів.

Процес формування стратегії міжнародного маркетингу включає кілька взаємопов'язаних етапів: аналіз глобального середовища та конкурентних позицій компанії, сегментацію міжнародних ринків, вибір цільових сегментів, визначення стратегічного позиціювання та розроблення комплексу маркетингових стратегій (product, price, place, promotion) (рис. 1). На кожному з цих етапів зростає значення фінансової психології, яка дозволяє глибше зрозуміти мотивацію споживачів та передбачити їхню реакцію на маркетингові стимули.

У стратегічному міжнародному маркетингу особливу роль відіграє стратегія позиціювання бренду на глобальному рівні. Сприйняття бренду формується під впливом культурних символів, соціальних норм та емоційних асоціацій, що зумовлює необхідність використання фінансово-психологічних інструментів створення ціннісної пропозиції. Бренди, які успішно інтегрують психологічні чинники у стратегічне позиціювання, здатні досягати вищого рівня довіри та лояльності споживачів на міжнародних ринках [18].

Сучасні міжнародні ринки характеризуються високим рівнем конкуренції, інформаційною асиметрією та зростанням невизначеності. За таких обставин ефективність маркетингових стратегій дедалі більше залежить від здатності компаній прогнозувати реакції споживачів не лише на основі економічних показників, а й з урахуванням когнітивних особливостей сприйняття інформації, фінансових ризиків та цінності товарів і послуг. За таких умов саме фінансова психологія виступає інструментом, що дозволяє інтегрувати поведінкові аспекти у стратегічне планування міжнародного маркетингу.

Рис. 1 Етапи реалізації стратегій міжнародного маркетингу
Fig. 1. Stages of Strategy Implementation International Marketing
Джерело: побудовано авторами
Source: prepared by the authors

Одним із ключових положень фінансової психології є твердження про систематичні відхилення у процесі прийняття фінансових рішень, зумовлені когнітивними упередженнями [19]. Когнітивні упередження є стійкими систематичними відхиленнями у процесі обробки інформації та прийняття рішень, що виникають внаслідок обмеженої раціональності економічних агентів [20]. У стратегічному міжнародному маркетингу їх урахування набуває особливої ваги, оскільки споживчі рішення формуються в умовах інформаційної асиметрії, культурного різноманіття та високого рівня ринкової невизначеності. Найбільш поширені когнітивні упередження, які активно використовують маркетологи, представлено у таблиці 1.

Таблиця 1. Когнітивні упередження у стратегічному міжнародному маркетингу
Table 1. Cognitive Biases in Strategic International Marketing

Когнітивне упередження	Сутність упередження	Інструменти стратегічного маркетингу	Міжнародна специфіка застосування
Ефект якоря	Надмірний вплив первинної інформації на подальші оцінки	Базові та «рекомендовані» ціни, знижки, преміальні пропозиції	Сила ефекту варіюється залежно від культури та рівня фінансової грамотності споживачів
Ефект обрамлення	Вплив способу подання інформації на рішення	Формулювання рекламних повідомлень, презентація вигод і втрат	У культурах з високим уникненням невизначеності ефективніші повідомлення, що мінімізують ризики
Упередження підтвердження	Пошук інформації, що підтверджує існуючі переконання	Персоналізований контент, таргетинг, сегментація	Повідомлення мають відповідати ціннісним потребам локальних споживачів
Ефект ореолу	Поширення позитивного враження на весь бренд	Країна походження, корпоративна репутація, статусні асоціації	Різні культури по-різному сприймають престиж, статус і символічну цінність
Евристика доступності	Оцінка на основі легкості відтворення інформації	Масова реклама, присутність у медіа, соціальні мережі	Залежить від рівня цифровізації та медіаспоживання в країні
Страх втрат (loss aversion)	Сильніше реагування на втрати, ніж на виграші	Обмежені пропозиції, дефіцит, «останній шанс»	Універсальне упередження, але інтенсивність різниться між культурами
Ефект соціального доказу	Орієнтація на поведінку інших	Відгуки, рейтинги, рекомендації	У колективістських культурах ефект сильніший, ніж в індивідуалістичних

Джерело: побудовано авторами
Source: prepared by the authors

Важливу роль у фінансовій поведінці споживачів відіграють емоційні чинники, зокрема страх втрат, очікування задоволення та соціальні емоції. Особливої ваги набуває використання принципів фінансової психології у цифровому середовищі. Цифровий міжнародний маркетинг створює умови для персоналізації пропозицій, використання архітектури вибору та поведінкових поштовхів. Алгоритмічне ціноутворення, рекомендаційні системи та гейміфікація ґрунтуються на психологічних механізмах мотивації, залученості та зниження когнітивного навантаження. Це сприяє підвищенню ефективності взаємодії зі споживачами та формуванню довгострокових відносин із брендом на міжнародних ринках.

Маркетологи використовують ці упередження на свою користь, розробляючи маркетингові матеріали, які спрямовують потенційних клієнтів до бажаної дії. Так, компанія Apple активно використовує ефект якоря та преміального позиціювання у міжнародних цінових стратегіях. Висока стартова ціна нових моделей формує у споживачів уявлення про ексклюзивність і технологічну перевагу бренду, а подальше зниження цін або поява моделей нижчого сегмента сприймається як вигідна пропозиція. Крім того, бренд формує емоційний зв’язок зі споживачами через статусність та символічну цінність продукції, що особливо ефективно на ринках із високим рівнем індивідуалізму. Компанія Zara використовує

психологію дефіциту та швидкої зміни асортименту. Обмежені партії товарів формують у споживачів страх втрати можливості придбання, стимулюючи швидке прийняття рішення про покупку.

Таким чином, фінансова психологія виступає не допоміжним, а системоутворюючим інструментом стратегічного міжнародного маркетингу. Її інтеграція у процеси стратегічного планування дозволяє підвищити точність прогнозування споживчої поведінки, оптимізувати маркетингові рішення та забезпечити стійкі конкурентні переваги компаній у глобальному економічному середовищі.

Основними інструментами інтеграції фінансової психології у стратегічний міжнародний маркетинг є:

цінові стратегії – динамічне ціноутворення, «психологічні» ціни;

заохочувальні програми – бонуси, кешбек, обмежені пропозиції;

комунікації та рекламні кампанії – емоційний та соціальний маркетинг, персоналізація повідомлень;

аналітика поведінки – використання моделей поведінкових фінансів для прогнозування купівельної активності.

Відтак наразі існує потреба у розробленні концептуальної моделі інтеграції фінансової психології у стратегічний міжнародний маркетинг. Так, інтеграція базується на розумінні того, що фінансові рішення споживачів є нераціональними та залежать від когнітивних упереджень, культурних особливостей та емоційних факторів. Відповідно модель має поєднувати три ключові домени: фінансова психологія вивчає, як люди приймають рішення щодо грошей, інвестицій та споживання під впливом емоцій, когнітивних упереджень та соціального контексту. Стратегічний міжнародний маркетинг зосереджений на адаптації маркетингових стратегій до різних ринків з урахуванням культурних, економічних та регуляторних відмінностей. Крос-культурна поведінкова економіка досліджує, як культурні цінності впливають на економічні рішення [21].

На нашу думку, модель має складатися з п'яти взаємопов'язаних рівнів, які формують комплексний підхід до розуміння впливу на міжнародні споживчі ринки (рис. 2).

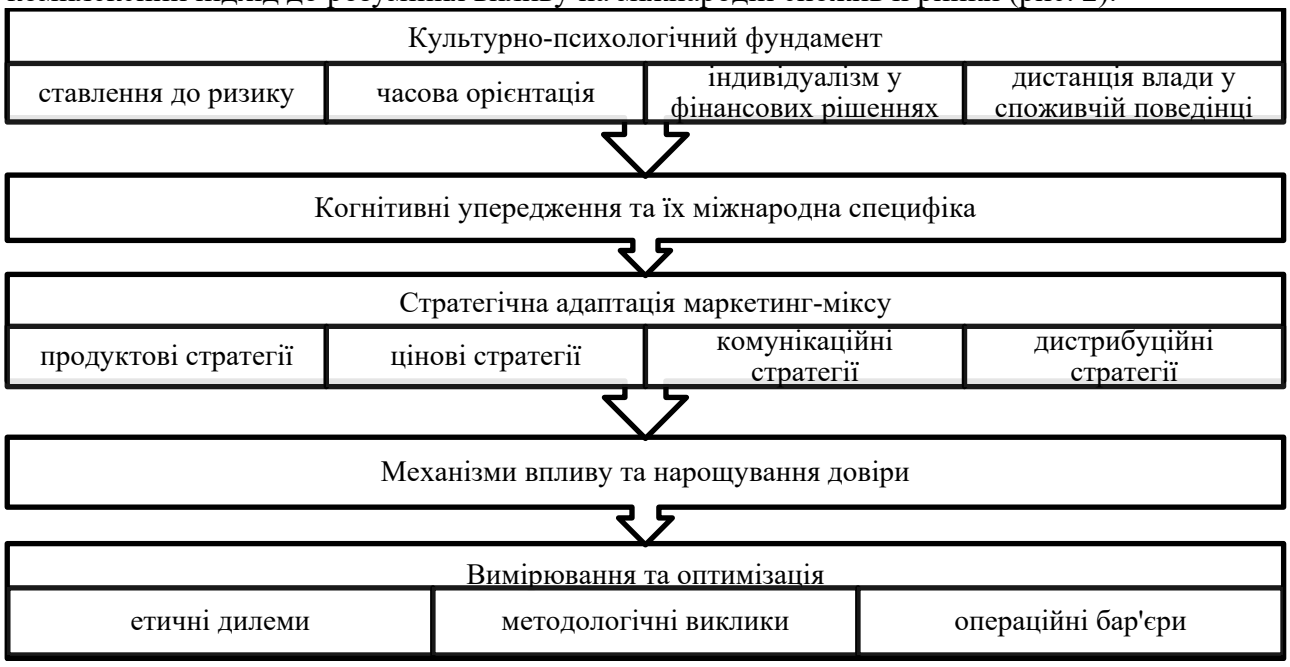


Рис. 2. Концептуальна модель інтеграції фінансової психології у стратегічний міжнародний маркетинг
Fig. 2. Conceptual Model of Integrating Financial Psychology into Strategic International Marketing
Джерело: розроблено авторами
Source: developed by the authors

Культурно-психологічний фундамент визначає, як культурні архетипи формують фінансову поведінку. Різні культури демонструють унікальні патерни ставлення до грошей, що критично впливає на маркетингові стратегії. Культурні виміри фінансової поведінки включають ставлення до ризику (толерантність проти уникнення), часову орієнтацію (короткострокову проти довгострокової), індивідуалізм проти колективізму у фінансових рішеннях та дистанцію влади у споживчій поведінці [22].

Когнітивні упередження та їх міжнародна специфіка формуються під впливом універсальних упереджень із культурною варіативністю та специфічних особливостей, які формують унікальні споживчі патерни. Стратегічна адаптація маркетинг-міксу передбачає трансформацію цих особливостей у конкретні маркетингові стратегії для різних міжнародних ринків. До них належать продуктові, цінові, комунікаційні та дистрибуційні стратегії.

На рівні «Впливу та нарощування довіри» відбувається фокусування на інструментах, які дозволяють ефективно впливати на фінансові рішення міжнародних споживачів. Нюджинг (підштовхування), адаптований до культури, включає використання соціальних норм, оптимізацію архітектури вибору під локальні преференції та часове позиціювання пропозицій. Побудова фінансової довіри на міжнародних ринках вимагає прозорості ціноутворення, адаптованої до локальних стандартів. Управління фінансовим ризиком сприйняття включає стратегії зниження сприйманого ризику через гарантії та повернення коштів, фреймінг невизначеності як можливості у культурах з високою толерантністю до ризику та соціальне підтвердження безпеки транзакцій [23].

За допомогою психометричних індикаторів та нейромаркетингових інструментів відбувається «Вимірювання та оптимізація моделі».

Так, перед виходом на новий міжнародний ринок необхідно провести комплексну діагностику, яка включає культурний аудит фінансових установок через якісні дослідження (глибинні інтерв'ю, фокус-групи), кількісне опитування фінансових цінностей та пріоритетів, а також аналіз локальних фінансових практик і звичаїв. Психографічна сегментація ринку має виявити кластери споживачів із подібними фінансовими установками, визначити домінуючі когнітивні упередження та їх інтенсивність, а також зрозуміти психологічні тригери покупки. Методика психографічної сегментації передбачає комплексний багатоступеневий процес, який включає визначення цілей сегментації, формування системи психографічних критеріїв, збір та аналіз інформації, побудову психографічних профілів споживачів, оцінку привабливості сформованих сегментів та адаптацію маркетингових стратегій відповідно до виявлених поведінкових особливостей.

На етапі «визначення стратегічної мети» підприємство формує ключові завдання сегментації, визначає особливості ринку, характер цільової аудиторії та маркетингові рішення, які потребують адаптації. У контексті стратегічного міжнародного маркетингу важливим є виявлення фінансово-психологічних особливостей споживачів, зокрема ставлення до ризику, рівня фінансової грамотності, чутливості до ціни, довіри до брендів та схильності до когнітивних упереджень. Наступним етапом є формування системи психографічних критеріїв, які використовуються для аналізу поведінки споживачів. Найбільш поширеним підходом є модель AIO (Activities, Interests, Opinions), що охоплює три основні групи характеристик: діяльність споживачів, їхні інтереси та погляди. У сучасних умовах до системи психографічних критеріїв доцільно також включати рівень цифрової активності, довіру до онлайн-платформ, емоційність фінансових рішень, схильність до імпульсивних покупок та реакцію на психологічні маркетингові стимули.

Важливим етапом методики є збір первинної інформації щодо психографічних характеристик споживачів (із застосуванням кількісних та якісних методів маркетингових досліджень). На основі отриманих даних здійснюється побудова психографічних профілів споживачів шляхом кластеризації ринку. Для кожного сегмента визначаються ключові

мотиваційні чинники, поведінкові тригери, рівень цінової чутливості, схильність до ризику, особливості прийняття фінансових рішень та найбільш ефективні канали маркетингових комунікацій.

Після формування психографічних сегментів здійснюється оцінка їхньої привабливості та стратегічної доцільності для підприємства. На даному етапі вагомого значення набуває визначення рівня психологічної стабільності сегмента та передбачуваності його поведінки, що дозволяє мінімізувати ризики прийняття маркетингових рішень.

На основі діагностики розробляється стратегія, яка включає визначення психологічно ціннісної пропозиції (розуміння того, яку фінансово-психологічну потребу задовольняє продукт), адаптацію маркетинг-міксу під виявлені когнітивні упередження та створення комунікаційної платформи, що резонує з локальними фінансовими наративами. Надалі відбувається пілотне впровадження на обмеженому сегменті ринку, що дозволяє тестувати різні психологічні фрейми та збирати поведінкові дані. Після успішного пілоту здійснюється поступове масштабування з продовженням психологічного моніторингу, адаптацією стратегії до субкультур усередині ринку та побудовою довгострокових відносин через фінансову освіту та емпауермент споживачів.

Проте інтеграція потребує оцінки впливу фінансової психології на ключові показники міжнародного маркетингу. Оцінка впливу фінансової психології на ключові показники міжнародного маркетингу доцільна через аналіз того, як психологічні фінансові чинники споживачів, інвесторів і менеджерів трансформуються у вимірювані маркетингові результати на глобальних ринках (рис. 3), що дозволяє встановити зворотний зв'язок між фінансово-психологічними інтервенціями та реальними маркетинговими результатами. Методика оцінювання впливу фінансової психології на ключові показники результативності (KPI) міжнародного маркетингу охоплює три взаємодоповнювальні групи інструментів.

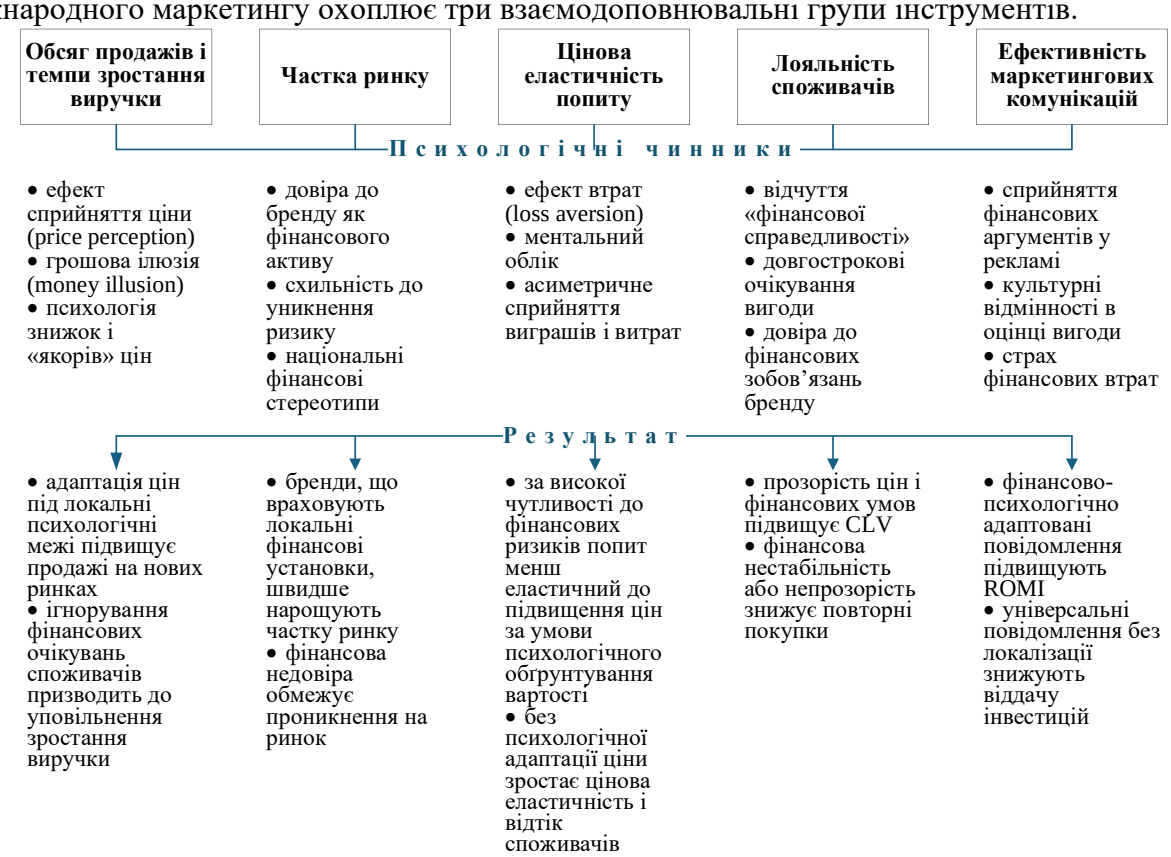


Рис. 3. Ключові показники результативності міжнародного маркетингу
Fig. 3. Key Performance Indicators of International Marketin
Джерело: розроблено авторами
Source: developed by the authors

1. Психометричні та поведінкові індикатори, які адаптуються до крос-культурного контексту та дозволяють сегментувати міжнародні ринки не лише за демографічними, а й за психографічними ознаками. Зміни у психометричних показниках порівнюються з динамікою маркетингових KPI (конверсія, частота повторних покупок) задля встановлення кореляційних залежностей між психологічними факторами та результативністю маркетингу.

2. Нейромаркетингові та біометричні методи дозволяють фіксувати несвідомі емоційні реакції споживачів на цінові пропозиції, рекламні повідомлення та архітектуру вибору, які неможливо виявити за допомогою традиційних опитувань. Результати нейромаркетингових досліджень використовуються для оптимізації маркетингових матеріалів до їх повноцінного виходу на ринок, що суттєво знижує ризик неефективного використання рекламних бюджетів. Порівняльний аналіз нейрореакцій споживачів із різних країн виявляє культурно специфічні патерни сприйняття, які враховуються при адаптації маркетинг-міксу.

3. Поведінково-аналітичні методи та A/B-тестування включають контрольовані рандомізовані експерименти (A/B- та A/B/n-тестування) для оцінки ефективності конкретних фінансово-психологічних інтервенцій.

Інтеграція результатів трьох груп методів реалізується через замкнутий цикл оцінювання та оптимізації, а саме: психометрична діагностика формує гіпотези щодо впливових механізмів; нейромаркетингові методи верифікують ці гіпотези на несвідомому рівні; A/B-тестування підтверджує їх у реальних ринкових умовах. Така багаторівнева методика суттєво підвищує обґрунтованість стратегічних маркетингових рішень та дозволяє кількісно оцінити вплив фінансово-психологічних чинників на зміну ключових KPI на різних міжнародних ринках.

Відповідно до зазначених показників фінансова психологія: знижує інформаційну асиметрію між брендом і споживачем; підвищує прогнозованість маркетингових результатів; мінімізує ризики помилкових стратегічних рішень на міжнародних ринках. Отже, фінансово-психологічні фактори формують первинне сприйняття ризику та цінності. Надалі вони трансформуються у маркетингові рішення щодо ціни, гарантій, комунікацій. Завдяки мінімізації ризику та соціальному підтвердженню підвищується готовність до покупки, а культурна адаптація посилює ефект у міжнародному середовищі. Сумарно ці механізми системно впливають на всі ключові KPI міжнародного маркетингу, підвищуючи продажі, лояльність і ефективність інвестицій.

Проте інтеграція фінансової психології у міжнародний маркетинг стикається з низкою перешкод:

етичні дилеми виникають через ризик маніпуляції вразливими споживачами, балансування між впливом та автономією споживача, особисту відповідальність при роботі з фінансово малограмотними сегментами та культурну сенситивність щодо експлуатації локальних цінностей;

методологічні виклики включають складність вимірювання глибинних фінансових установок, труднощі у відокремленні культурних факторів від економічних, обмеженість універсальних психометричних інструментів та динамічність фінансової психології під впливом глобалізації;

операційні бар'єри охоплюють потребу в міждисциплінарних командах (психологи, маркетологи, культурні антропологи), високі витрати на глибинні культурні дослідження, необхідність постійної адаптації до швидких змін та регуляторні обмеження на психологічний вплив у деяких юрисдикціях.

Обговорення (Discussion). Результати дослідження підтверджують доцільність розгляду фінансової психології не як допоміжного, а як системоутворювального елемента стратегічного міжнародного маркетингу. На відміну від традиційних підходів, що базуються переважно на економічних і демографічних характеристиках ринків, інтеграція фінансово-

психологічних чинників дозволяє більш точно пояснити реальну поведінку споживачів, яка часто відхиляється від моделей раціонального вибору, особливо в умовах міжкультурної взаємодії. Отримані результати узгоджуються з фундаментальними положеннями поведінкової економіки, відповідно до яких фінансові рішення формуються під впливом когнітивних упереджень, евристик та емоційних реакцій, а не виключно раціональних розрахунків [3; 5]. У міжнародному маркетингу цей вплив посилюється через культурну гетерогенність, різний рівень фінансової грамотності, довіри до інституцій та відмінності у сприйнятті ризику. Це підтверджує висновки дослідників міжнародного бізнесу щодо обмеженої ефективності стандартизованих глобальних маркетингових стратегій без урахування поведінкових і культурних особливостей локальних ринків [8].

Запропонована в дослідженні концептуальна модель інтеграції фінансової психології розширює класичні підходи до стратегічного міжнародного маркетингу, представлені у працях [13]. На відміну від традиційних моделей, у яких психологічні чинники враховуються фрагментарно, розроблена модель демонструє системний взаємозв'язок між культурно-психологічним фундаментом, когнітивними упередженнями та стратегічними інструментами маркетинг-міксу. Таким чином, фінансова психологія постає як інтеграційна ланка між поведінковою економікою та стратегічними маркетинговими рішеннями на міжнародних ринках.

Важливим результатом дослідження є обґрунтування можливості трансформації фінансово-психологічних механізмів у вимірювані показники результативності міжнародного маркетингу. Зокрема, використання інструментів нуджингу, архітектури вибору, психологічного та динамічного ціноутворення, а також соціального доказу безпосередньо впливає на ключові KPI, зокрема рівень конверсії, довіру до бренду, показники утримання клієнтів та ефективність маркетингових інвестицій. Ці висновки узгоджуються із сучасними дослідженнями цифрового та поведінкового маркетингу, які доводять ефективність персоналізованих і психологічно орієнтованих стратегій у глобальному середовищі [7].

Водночас результати дослідження виявляють низку дискусійних аспектів. Передусім ідеться про етичні виклики, пов'язані з використанням фінансово-психологічних інструментів у міжнародному маркетингу. Ризик маніпуляції споживчою поведінкою, особливо в умовах низької фінансової грамотності та соціально-економічної нестабільності, актуалізує необхідність дотримання принципів прозорості, відповідальності та поваги до автономії споживача, що активно обговорюється в сучасній науковій літературі з маркетингової етики.

Крім того, суттєвими залишаються методологічні обмеження, пов'язані з вимірюванням фінансово-психологічних чинників у міжкультурному контексті. Існуючі психометричні інструменти часто мають обмежену універсальність і потребують адаптації до культурних особливостей окремих країн, що ускладнює порівняльний аналіз результатів. Це зумовлює необхідність подальших досліджень, спрямованих на розробку валідних крос-культурних індикаторів фінансової поведінки споживачів.

Загалом результати дослідження свідчать, що інтеграція фінансової психології у стратегічний міжнародний маркетинг є перспективним науковим напрямом, який забезпечує глибше розуміння споживчої поведінки та підвищує ефективність стратегічних маркетингових рішень у глобальному середовищі.

Висновки (Conclusions). Фінансова психологія є потужним інструментом стратегічного міжнародного маркетингу, що дозволяє підвищити ефективність маркетингових стратегій через глибше розуміння поведінки споживачів. Інтеграція психологічних моделей у маркетингові стратегії компаній сприяє підвищенню конверсії, оптимізації рекламних бюджетів та адаптації продуктів до локальних ринків.

Теоретичне значення полягає у розвитку міждисциплінарного підходу до дослідження міжнародного маркетингу шляхом поєднання положень фінансової психології, поведінкової економіки та теорії стратегічного маркетингу. Результати дослідження поглиблюють наукові уявлення про природу споживчої поведінки в міжнародному середовищі, розширюють теоретичні межі аналізу маркетингових стратегій за рахунок урахування ірраціональних та емоційних компонентів фінансових рішень, а також формують підґрунтя для подальших теоретичних узагальнень у сфері поведінкового міжнародного маркетингу.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у формуванні цілісного концептуального підходу до інтеграції фінансової психології у стратегічний міжнародний маркетинг. Авторами обґрунтовано системоутворювальну роль фінансово-психологічних чинників у процесі прийняття маркетингових рішень на глобальних ринках та доведено, що когнітивні упередження, емоційні реакції й культурно зумовлені фінансові установки мають безпосередній вплив на ефективність стратегій сегментації, позиціювання, ціноутворення та маркетингових комунікацій. Запропонована багаторівнева концептуальна модель інтеграції фінансової психології дозволяє поєднати інструменти поведінкової економіки, кроскультурного аналізу та стратегічного маркетингу в єдину аналітичну систему.

Практичне значення полягає у можливості використання отриманих результатів у діяльності компаній, що працюють на міжнародних ринках, під час розробки та реалізації маркетингових стратегій. Запропоновані підходи можуть бути застосовані для адаптації цінових стратегій, розробки ефективних комунікаційних кампаній, побудови програм лояльності та персоналізації маркетингових пропозицій з урахуванням культурних і психологічних особливостей споживачів.

Перспективи подальших наукових розробок пов’язані з емпіричною перевіркою запропонованої концептуальної моделі на різних міжнародних ринках, кількісним вимірюванням впливу фінансово-психологічних чинників на ключові показники результативності міжнародного маркетингу, а також з дослідженням ролі цифрових технологій і штучного інтелекту в персоналізації психологічного впливу на споживачів. Окремого наукового інтересу потребують питання етичних обмежень застосування фінансової психології, а також адаптація поведінкових моделей до умов посткризових та трансформаційних економік.

Список літератури

1. Yan, Z. (2025). Behavioural factors in risk perception and financial decision making. *Intelligent Decision Technologies*. 19(5): 3444-3455. 1 https://doi.org/0.1177/18724981251346316
2. *Міжнародний маркетинг*: навч. посібник / Т. Князєва, Ю. Колбушкін, С. Петровська та ін. К.: НАУ, 2019. 164 с.
3. Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*. 2(47), 263-291 https://doi.org/10.2307/1914185
4. Zhang, Y. (2023). The Impact of Investor’s Overconfidence Bias on Investment Strategy Based on Behavioral Finance. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*. 8, 114–119. https://doi.org/10.54254/2754-1169/8/20230292
5. Thaler, R. (1985). Mental Accounting and Consumer Choice. *Marketing Science*, 4(3), 199-214. https://doi.org/10.1287/mksc.4.3.199.
6. Thaler, R., & Sunstein, C. (2008). *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness.* Yale University Press. 293 p.
7. Ariely, D. (2008). Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions. HarperCollins. 208 p.
8. Hofstede, G. (2001). *Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions and Organizations Across Nations*. https://doi.org/10.1016/S0005-7967(02)00184-5.
9. Mooij, M. (2021). *Global Marketing and Advertising: Understanding Cultural Paradoxes*. Sage Publications. 528 p.
10. Cialdini, R. (2021*). Influence, New and Expanded: The Psychology of Persuasion*. HarperCollins Publishers Inc. 592 p.
11. Weber, E., & Hsee, C. (1998). Cross-Cultural Differences in Risk Perception, but Cross-Cultural Similarities in Attitudes Towards Perceived Risk. *Management Science*, 44(9), 1205-1217. https://doi.org/10.1287/mnsc.44.9.1205.
12. Lindstrom, M. (2008). *Buyology: Truth and Lies About Why We Buy*. Crown Business. 256 p.
13. Kotler, P., & Keller, K. L. (2021). *Marketing Management* (16th ed.). Longman (Pearson Education). 832 p.
14. Поведінкова економіка: від теорії до практики: міждисциплінарний навчальний посібник. / ред. Татомир І., Квасній Л. Трускавець: ПОСВІТ, 2022, 408 с.
15. Економічна психологія. навч. посіб. / За заг. ред. Бутка М. П. / М. П. Бутко, А. П. Неживенко, Т. В. Пепа. К. : «Центр учбової літератури», 2016. 232 с.

16. Шевченко, М. Споживча поведінка і сучасне маркетингове середовище: теоретичний аспект. *Економіка та суспільство*, 2024. 66. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-15.
17. Solberg, C., & Huse, H. (2024). Strategic International Marketing (2nd ed.). Routledge.
18. Steenkamp, J.-B. (2019). Global Versus Local Consumer Culture: Theory, Measurement, and Future Research Directions. *Journal of International Marketing*. 27.(1): 1069031X1881128. https://doi.org/10.1177/1069031X18811289.
19. Acciarini, C., Brunetta, F. & Boccardelli, P. (2020). Cognitive biases and decision-making strategies in times of change: a systematic literature review. *Management Decision*, 59 (3): 638-652. https://doi.org/10.1108/MD-07-2019-1006.
20. Kim, D. (2020). Bounded rationality in a P2P lending market. *Review of Behavioral Finance*, 13 (2): 184-201. https://doi.org/10.1108/RBF-10-2019-0141.
21. Levinson, J., & Kaiping, P. (2007). Valuing Cultural Differences in Behavioral Economics. ICFAI *Journal of Behavioral Finance*, 4, 32-47. https://ssrn.com/abstract=899688
22. Schwartz, B., Ward, A., Monterosso, J., Lyubomirsky, S., White, K., & Lehman, D. R. (2002). Maximizing versus satisficing: Happiness is a matter of choice. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(5), 1178–1197. https://doi.org/10.1037/0022-3514.83.5.1178
23. Hipólito, F., Dias, Á., & Pereira, L. (2025). *Influence of Consumer Trust, Return Policy, and Risk Perception on Satisfaction with the Online Shopping Experience*. *Systems*, 13(3), 158. https://doi.org/10.3390/systems13030158

Стаття надійшла до редакції 30.01.2026 *Статтю рекомендовано до друку 09.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 25.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Внесок авторів: *всі автори зробили рівний внесок у цю роботу*
Конфлікт інтересів: *автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів*

Sukach Olena
PhD in Economics, Associate Professor,
Professor of the Department of Finance
Private Higher Education Institution
"Rauf Ablyazov East European University"
16 Nechuia-Levytskoho Street, Cherkasy, 18036, Ukraine
e-mail: sukach.o.m@gmail.com
ORCID ID: 0000-0001-7150-0262
Savchenko Sergii
Doctor of Economics, Professor
First Vice-Rector
Private Higher Education Institution
"Rauf Ablyazov East European University"
16 Nechuia-Levytskoho Street, Cherkasy, 18036, Ukraine
e-mail: sso56@ukr.net
ORCID ID: 0000-0003-3081-2387

Financial psychology as a tool of strategic international marketing

Abstract. The article examines financial psychology as a modern tool for enhancing the effectiveness of strategic international marketing in the context of globalization and increasing intercultural competition. It is substantiated that consumer financial behavior is shaped not only by economic factors, but also by cognitive biases, emotional reactions, the level of financial literacy, cultural values, and the specific features of risk and value perception.

Introduction. Contemporary approaches to marketing analysis are primarily focused on economic and demographic indicators, while insufficiently considering the psychological mechanisms underlying consumer decision-making. In particular, inadequate attention is paid to cognitive biases, consumers' risk propensity, price perception specifics, the influence of cultural and social norms, as well as behavioral reactions to advertising stimuli and promotional activities. As a result, the effectiveness of marketing strategies often fails to correspond to the actual behavior of consumers in international markets. One of the promising directions for addressing this issue is the integration of financial psychology tools into the system of strategic international marketing.

Problem Statement. Traditional approaches to international marketing, which are mainly based on demographic and economic indicators, do not provide a comprehensive understanding of actual consumer behavior in international markets. This creates an imbalance between the expected effectiveness of marketing strategies and the real responses of consumers, especially under conditions of intercultural interaction.

Unresolved Issues. Modern scientific literature lacks a comprehensive approach to integrating financial psychology into strategic international marketing. The interrelationship between cognitive biases, emotional factors, and strategic marketing decisions remains insufficiently studied. In addition, there are no universal tools for assessing the impact of financial-psychological factors on the key performance indicators of international marketing.

Purpose of the Article. The purpose of the study is to provide a theoretical justification and develop practical recommendations for integrating financial psychology into strategic international marketing in order to improve the effectiveness of managerial and marketing decisions of companies in global markets.

Main Material. The methodological basis of the research is an interdisciplinary approach that combines the principles of financial psychology, behavioral economics, international marketing, and cross-cultural studies. The study systematizes the main cognitive biases and emotional factors influencing consumer behavior in the international environment. A conceptual model for integrating financial psychology into strategic international marketing is proposed, encompassing the cultural-psychological foundation, cognitive biases, mechanisms for adapting the marketing mix, trust-building instruments, and a performance evaluation block.

Conclusions. It has been proven that the integration of financial psychology into strategic international marketing contributes to improving the accuracy of forecasting consumer behavior, the effectiveness of marketing strategies, the level of brand trust, and the efficiency of marketing investments. The practical significance of the study lies in the possibility of applying the proposed approaches to adapt pricing strategies, marketing communications, loyalty programs, and the personalization of consumer interaction in international markets.

Keywords: *financial psychology, strategic international marketing, consumer behavior, cognitive biases, cross-cultural adaptation, transnational companies.*

Formulas: 0; fig.: 3, tabl.: 1, bibl.: 23;

JEL Classification: M31, M16, D91, D03

For citation: Sukach Olena, Savchenko Sergii. Financial psychology as a tool of strategic international marketing. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21)2026. P. 241-254. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-19 [in Ukrainian]

References

1. Yan, Z. (2025). Behavioural factors in risk perception and financial decision making. *Intelligent Decision Technologies*, 19(5), 3444-3455. https://doi.org/10.1177/18724981251346316
2. Knyazyeva, T., Kolbushkin, Yu., Petrovska, S., et al. (2019). *International marketing: textbook*. Kyiv: NAU. [in Ukrainian]
3. Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 2(47), 263-291. https://doi.org/10.2307/1914185
4. Zhang, Y. (2023). The Impact of Investor's Overconfidence Bias on Investment Strategy Based on Behavioral Finance. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 8, 114–119. https://doi.org/10.54254/2754-1169/8/20230292
5. Thaler, R. (1985). Mental Accounting and Consumer Choice. *Marketing Science*, 4(3), 199-214. https://doi.org/10.1287/mksc.4.3.199
6. Thaler, R., & Sunstein, C. (2008). *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*. Yale University Press.
7. Ariely, D. (2008). *Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions*. HarperCollins.
8. Hofstede, G. (2001). *Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions and Organizations Across Nations*. https://doi.org/10.1016/S0005-7967(02)00184-5
9. Mooij, M. (2021). *Global Marketing and Advertising: Understanding Cultural Paradoxes*. Sage Publications.
10. Cialdini, R. (2021). *Influence, New and Expanded: The Psychology of Persuasion*. HarperCollins Publishers Inc.
11. Weber, E., & Hsee, C. (1998). Cross-Cultural Differences in Risk Perception, but Cross-Cultural Similarities in Attitudes Towards Perceived Risk. *Management Science*, 44(9), 1205-1217. https://doi.org/10.1287/mnsc.44.9.1205
12. Lindstrom, M. (2008). *Buyology: Truth and Lies About Why We Buy*. Crown Business.
13. Kotler, P., & Keller, K. L. (2021). *Marketing Management* (16th ed.). Longman (Pearson Education).
14. Tatomyr, I., & Kvasniy, L. (Eds.). (2022). *Behavioral economics: from theory to practice: an interdisciplinary textbook*. Truskavets: POSVIT. [in Ukrainian]
15. Butko, M. P., Nezhyvenko, A. P., & Pepa, T. V. (2016). *Economic psychology: textbook*. (M. P. Butko, Ed.). Kyiv: Center for Educational Literature. [in Ukrainian]
16. Shevchenko, M. (2024). Consumer behavior and modern marketing environment: theoretical aspect. *Economy and Society*, 66. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-15 [in Ukrainian]
17. Solberg, C., & Huse, H. (2024). *Strategic International Marketing* (2nd ed.). Routledge.
18. Steenkamp, J.-B. (2019). Global Versus Local Consumer Culture: Theory, Measurement, and Future Research Directions. *Journal of International Marketing*, 27(1). https://doi.org/10.1177/1069031X18811289
19. Acciarini, C., Brunetta, F., & Boccardelli, P. (2020). Cognitive biases and decision-making strategies in times of change: a systematic literature review. *Management Decision*, 59(3), 638-652. https://doi.org/10.1108/MD-07-2019-1006
20. Kim, D. (2020). Bounded rationality in a P2P lending market. *Review of Behavioral Finance*, 13(2), 184-201. https://doi.org/10.1108/RBF-10-2019-0141
21. Levinson, J., & Kaiping, P. (2007). Valuing Cultural Differences in Behavioral Economics. *ICFAI Journal of Behavioral Finance*, 4, 32-47. Retrieved from: https://ssrn.com/abstract=899688
22. Schwartz, B., Ward, A., Monterosso, J., Lyubomirsky, S., White, K., & Lehman, D. R. (2002). Maximizing versus satisficing: Happiness is a matter of choice. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(5), 1178–1197. https://doi.org/10.1037/0022-3514.83.5.1178
23. Hipólito, F., Dias, Á., & Pereira, L. (2025). Influence of Consumer Trust, Return Policy, and Risk Perception on Satisfaction with the Online Shopping Experience. *Systems*, 13(3), 158. https://doi.org/10.3390/systems13030158

Received: 30.01.2026 *Accepted: 09.05.2026*
Received after review: 25.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Authors Contribution: *All authors have contributed equally to this work*
Conflict of Interest: *The authors declare no conflict of interest*

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-20
УДК 004.8 : 338.138 : 005.334

Павлішина Ніна
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри маркетингу та логістики
Національний університет «Запорізька політехніка»
вул. Університетська, 64, м. Запоріжжя, 69063, Україна
e-mail: pavl_n_m@ukr.net
ORCID ID: 0000-0001-7715-9202

Ризики використання генеративного штучного інтелекту в маркетингових дослідженнях

Анотація. У статті розглянуто практику використання генеративного штучного інтелекту (ГШІ) в маркетинговій діяльності, що дозволило виявити його вплив на маркетингові дослідження та окреслити ризики із якими стикаються дослідники на кожному етапі процесу.

Вступна частина. Цифровізація змінює ландшафт бізнесу. Технологією, яка має значну сферу застосування та здатна якісно виконувати багато завдань є генеративний штучний інтелект. Окрім здатності автоматизувати рутинні процеси, ГШІ може генерувати ідеї, глибше розуміти клієнта, забезпечувати гіперперсоналізацію, здійснювати краще прогнозування та пропонувати інноваційні рішення в сфері маркетингу. Його використання розширює можливості для аналізу масивів даних і прогнозної аналітики, однак водночас супроводжується низкою ризиків та викликів. Це зумовлює необхідність критичного осмислення наслідків використання ГШІ в маркетингових дослідженнях.

Постановка проблеми. Інтеграція генеративного ШІ в маркетингові дослідження трансформує підходи до збирання, оброблення та інтерпретації даних про споживчу поведінку. При очевидних перевагах, яку надають технології ШІ, зростає залежність від алгоритмічних рішень, використання яких містить в собі загрози здатні суттєво впливати на отримані результати.

Нерозв'язані аспекти. Попри значний інтерес до ШІ з боку науковців, проблематика використання генеративного штучного інтелекту в маркетингових дослідженнях знаходиться поза їх увагою. Зокрема, невисвітленими залишаються питання забезпечення конфіденційності даних, контроль якості даних, протидія ботам, запобігання «галюцинаціям» моделей ГШІ та інші. Тобто ризикам, які порушують права людини та можуть спотворити результати дослідження.

Мета статті. Метою статті є систематизація ризиків використання ГШІ в маркетингових дослідженнях та пошук шляхів їх мінімізації.

Основний матеріал. Проаналізовано аналітичні звіти дослідницьких агенцій з питань практики використання ГШІ. Виділено практичні напрямки його застосування у маркетинговій діяльності, висвітлено переваги та недоліки використання ГШІ у процесі маркетингових досліджень, окреслено ризики із яким зіштовхуються маркетологи-дослідники, здійснено систематизацію ризиків використання ГШІ у маркетингових дослідженнях за природою їх походження, наведено заходи з мінімізації виявлених ризиків.

Висновки: Маркетингові дослідження із використанням ГШІ повинні базуватись на використанні гібридного підходу (людина ↔ ГШІ), оскільки він здатен забезпечити оптимальне поєднання переваг алгоритмічних рішень та людської експертизи. Практичне значення полягає у розумінні походження ризиків, а відповідно пошуку можливостей їх мінімізації, дотримання етичних стандартів та зниженні помилок при прийнятті рішень.

Ключові слова: *генеративний штучний інтелект, ГШІ, маркетингові дослідження, ризики використання штучного інтелекту, синтетичні дані, «синтетичні» персони*

JEL Classification: M 31, O 33, D 80

Формули: 0; рис.: 5; табл.: 0; бібл.: 18.

Для цитування: Павлішина Ніна. Ризики використання генеративного штучного інтелекту в маркетингових дослідженнях. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21)2026. С. 255-268. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-20

© Павлішина Ніна, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Вступ (Introduction). Генеративний штучний інтелект (ГШІ) став технологією яка здійснила справжній переворот у свідомості людей. Йому знадобилось зовсім мало часу щоб проникнути у всі сфери людського життя від буденності до сфери бізнесу. Він пропонує, узагальнює, оптимізує, спрощує, працює із масивами інформації та здатен помітити те, що людина могла б пропустити аналізуючи дані. Завдяки своїм можливостям ГШІ трансформує маркетингову діяльність оскільки він навчений на величезному масиві даних, що дає можливість зчитувати споживача та виявляти закономірності. Це дозволяє розуміти та моделювати споживчу поведінку та приймати ефективні управлінські рішення. Використання ГШІ у маркетингових дослідженнях не є винятком, оскільки це сприяє трансформації дослідницької діяльності та зміні фокусу людей із операційних завдань на стратегічні.

Водночас активне використання ГШІ у маркетингових дослідженнях супроводжується низкою ризиків, які можуть спотворити отримані результати та, в підсумку, знецінити проведене дослідження. Це актуалізує проблему забезпечення якості маркетингових досліджень через мінімізацію негативного впливу спричиненого використанням ГШІ та зумовлює необхідність глибокого аналізу ризиків використання генеративного штучного інтелекту в маркетингових дослідженнях.

Літературний огляд (Literature review). Інтерес до штучного інтелекту, сфер використання та можливостей які надають його алгоритми із кожним роком тільки збільшується. Багато науковців приділяють увагу цьому феномену нового тисячоліття. У поле їх зору потрапили загальні аспекти функціонування ШІ, окремі моделі та їх можливості, аналіз правових засад використання, спричинені ШІ соціальні та споживчі зміни. Багато публікацій присвячені спробі здійснити прогноз розвитку ШІ та окреслити потенційні зміни. Відмічається значний вплив ГШІ на маркетингову діяльність, висвітлюється внесок ШІ у сегментацію та персоналізацію, проте майже відсутній глибокий аналіз його впливу на маркетингові дослідження.

Дане дослідження ґрунтується на матеріалах дослідницьких агенцій, оскільки завдяки власним платформам та досвіду вони оперативніше реагують на впровадження технологій штучного інтелекту та фіксують актуальні зміни. Для висвітлення окресленої тематики було використано аналітичні звіти міжнародних агенцій: Quantilope (автоматизована платформа споживчих досліджень) [18], Discuss (міжнародна платформа, що працює на основі штучного інтелекту та призначена для проведення онлайн-маркетингових досліджень, глибинних інтерв'ю та фокус-груп у реальному часі) [4], MindForce (міжнародна агенція, яка спеціалізується на проведенні маркетингових досліджень) [11], TGM Research (міжнародна агенція з онлайн та панельних маркетингових досліджень) [13; 14], User Interviews (американська агенція, яка спеціалізується на проведенні глибоких якісних досліджень та інтерв’ю зі споживачами) [16; 17], Imperva (частина групи Thales – глобальний лідер у сфері кібербезпеки, який спеціалізується на захисті критично важливих даних та застосунків у цифровому середовищі) [7; 8].

Крім того використано дослідження Harvard Business School Marketing, [2] та Columbia Business School [15],

Також актуальна інформація міститься у звітності Market Research Institute International (Міжнародний інститут маркетингових досліджень) [10], Nuremberg Institute for Market Decisions (некомерційний дослідницький інститут, що вивчає те, як приймаються рішення на ринках, та вплив цих рішень на економіку та суспільство) [9] та українського Центру економічної стратегії (соціологічні та маркетингові дослідження) [3].

Для глибшого аналізу використано публікації науковців, які провели масштабні порівняльні дослідження та перевірили гіпотези щодо здатності ГШІ замінити людину у дослідженнях. Зокрема Abumalloh R., Niasah M., Does R. [1], Estevez M., Ballestar M. T., Sainz

J. [5] чиї роботи містять новаторські підходи до порівняння традиційних та синтетичних досліджень.

Мета, завдання та методи дослідження (Purpose, objectives and research methods). Мета дослідження полягала у визначенні ризиків використання генеративного штучного інтелекту в маркетингових дослідженнях та пошуку шляхів їх мінімізації на основі узагальнення наявних фактів про прояви ризиків та існуючих практик боротьби із ними.

Дослідження охоплювало такі завдання:

- виділення особливостей генеративного штучного інтелекту у порівнянні із традиційним ШІ;
- дослідження досвіду використання ГШІ в маркетингових дослідження та виділення процесів які він дозволяє оптимізувати;
- ідентифікація ключових ризиків використання ГШІ в маркетингових дослідженнях та аналіз їх впливу на якість отриманих результатів.

У роботі використано методи: аналізу та синтезу для розумінні ролі ГШІ в маркетингових дослідженнях; контент-аналіз для дослідження наукових публікацій із окресленої теми; індукції для виявлення окремих випадків та їх узагальнення; дедукції – для формування висновків щодо ризиків використання ГШІ; порівняльного аналізу для співставлення рівня використання ГШІ в роботі дослідників у маркетингу; системного підходу для комплексного розгляду ризиків як взаємопов’язаної сукупності чинників впливу на якість дослідження; класифікації для групування ризиків.

Результати (Research results). Штучний інтелект це технологія яка базується на двох складових – програмному забезпеченні та алгоритмах, завдяки яким виконуються ті чи інші завдання. Алгоритми прописані людьми, перевірені ними та є тими межами в яких працює традиційний ШІ. Натомість генеративний штучний інтелект (ГШІ) – це тип сучасного штучного інтелекту, в його основу покладене машинне навчання, яке зумовлює здатність програми самостійно створювати нові результати. Якщо ШІ використовувався переважно для обробки даних, то сфера використання ГШІ значно ширша, а інтенсивність його використання у бізнесі загалом та у роботі маркетологів зокрема щороку збільшується.

За даними HubSpot, 2025 рік став переломним моментом – генеративий штучний інтелект остаточно закріпився у маркетингових процесах. Якщо у 2023-2024 роках бізнес лише експериментував із новими інструментами, то сьогодні ШІ – частина щоденної роботи команд [6].

Для маркетологів, особливо тих хто працює на малих та середніх підприємствах, ГШІ пропонує безпрецедентну можливість проводити складні маркетингові дослідження та сегментацію клієнтів без традиційно високих витрат, пов'язаних з масштабними опитуваннями або фокус-групами [5].

Відповідно до звіту Market Research Institute International (травень 2025 р.) задоволеність від використання ГШІ в роботі дослідників зросла порівняно із 2024 р. та склала 77%. Ці дані корелюються із дослідженнями HubSpot (76%), McKinsey (79%) [6, с. 30] та User Interviews (80%) [17]. Наведена статистика показує трансформацію використання ШІ від опанування та експериментів до повноцінної інтеграції генеративного штучного інтелекту у маркетингові дослідження. При цьому 7 з 10 респондентів вважають що використання ГШІ покращить їх роботу у найближчий рік [10, с. 28-31]. На рисунку 1 показано які види діяльності маркетолога поступово замінює штучний інтелект.

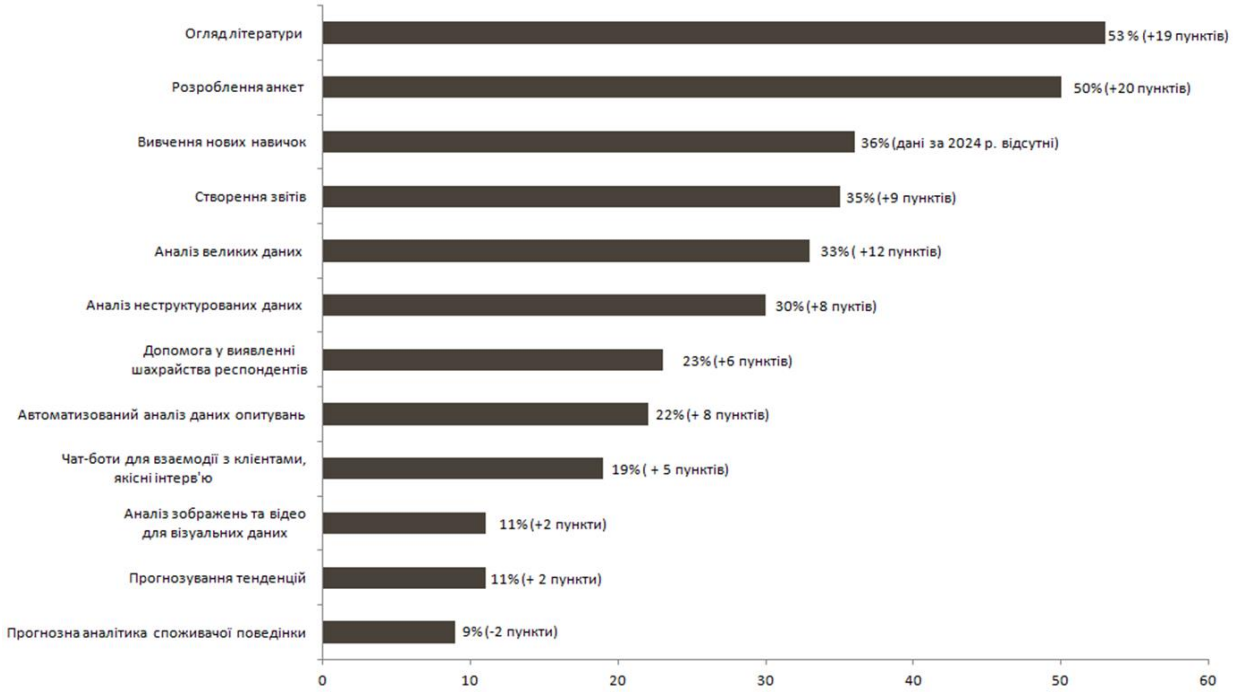


Рис. 1. Напрями використання ШІ у роботі дослідника
Figure 1. Directions of using AI in the work of a researcher
Джерело: 10, с. 32
Source: 10, с. 32

По суті, використання генеративного штучного інтелекту в маркетингових дослідженнях – це не просто технологічний прогрес, а фундаментальна зміна в тому, як бізнес отримує критичну інформацію та приймає обґрунтовані рішення для стимулювання свого зростання та успіху [4].

Маркетингові дослідження, які колись залежали від трудомістких людських зусиль, зараз зазнають значної трансформації завдяки інструментам ГШІ. Наявний величезний обсяг даних про стан ринку, конкуренцію та споживчу поведінку складно обробити вручну. До появи ШІ компанії довіряли переважно інтуїції та досвіду експертів. Системи генеративного штучного інтелекту, які працюють на передових алгоритмах та машинному навчанні, можуть імітувати людські процеси мислення, що дає можливість аналізувати всі доступні дані шукаючи закономірності та надаючи точні прогнози.

ГШІ використовується на усіх етапах маркетингового дослідження:

- планування вибірки, прогноз її репрезентативності, моделювання сценаріїв відбору респондентів;
- розробка робочого інструментарію (генерація запитань, адаптація під конкретну цільову аудиторію, перевірка на двозначність трактування чи упередженість, A/B – тестування, тощо);
- збір даних (автоматичний збір із соцмереж, розпізнавання мовлення для запису інтерв'ю, тощо);
- аналіз даних. ШІ став незамінним помічником на цьому етапі, обробляючи великі обсяги даних та складні аналітичні завдання, які перевантажили б традиційні методи. Справжня цінність полягає в аналізі цих даних для виявлення позитивних ідей та прогнозування майбутніх тенденцій;
- висновки та рекомендації. ГШІ узагальнює результати досліджень, пропонує інсайти, генерує сценарії розвитку, пропонує стратегічні рішення.

Узагальнивши дослідження Quantilope [18] Discuss [4], MindForce [11], TGM Research [13; 14], User Interviews [16; 17], Imperva [7; 8], Market Research Institute International) [10]

було виявлено, що ГШІ представляє собою прорив з точки зору швидкості, точності, ефективності, покращення генерації даних та масштабованості для дослідників.

Швидкість забезпечується можливістю аналізу даних у режимі реального часу, автоматизацією завдань та обробкою даних, миттєвим створенням звітів, реалістичним моделюванням перед комерціалізацією. У підсумку це скорочує час на маркетингові дослідження та зменшує часовий лаг між отриманням даних та прийняттям рішень.

Точність передбачає мінімізацію людських помилок та усуває суб'єктивність в інтерпретації даних. ГШІ працює із більш глибокою аналітикою, а отже виявляє приховані закономірності, створює потужні прогностичні моделі, що дозволяють виявляти тенденції, кореляції, краще сегментувати споживачів, забезпечувати персоналізовану взаємодію.

Економічна ефективність полягає у зменшенні бюджету дослідження завдяки автоматизації та мінімізації операційних витрат. Сюди ж відноситься і економія часового ресурсу під час дослідження ринку та збору зворотного зв’язку. Звіт Qualtrics (дослідницька платформа призначена для масштабних кількісних опитувань, а не для глибоких якісних досліджень) показав, що розширений аналіз даних є провідною технологією штучного інтелекту, яка, як очікується, вплине на галузь [14].

Покращення генерації даних дозволяє створювати більш якісний та адаптований до конкретного дослідження дослідницький інструментарій (анкети, опитувальники, гайди), адаптувати мову до цільового сегмента, працювати із неструктурованою інформацією (аналіз відгуків, тенденції настроїв, дописи у соціальних мережах, розпізнавання образів, коментарі до відкритих запитань у анкетах, трансакційні дані, дані CRM, поведінкові дані тощо), автоматизувати кодування, моделювати синтетичних споживчих персон та спрощувати конкурентну розвідку (публікації конкурентів, доступна фінансову звітність, галузеві тенденції тощо).

Масштабованість забезпечує гнучкість процесу дослідження та дозволяє дослідникам керувати масштабними проектами, які в іншому випадку перевантажили б людські команди.

У практичній діяльності маркетологів-дослідників це вилилось у переваги подані на рисунку 2.

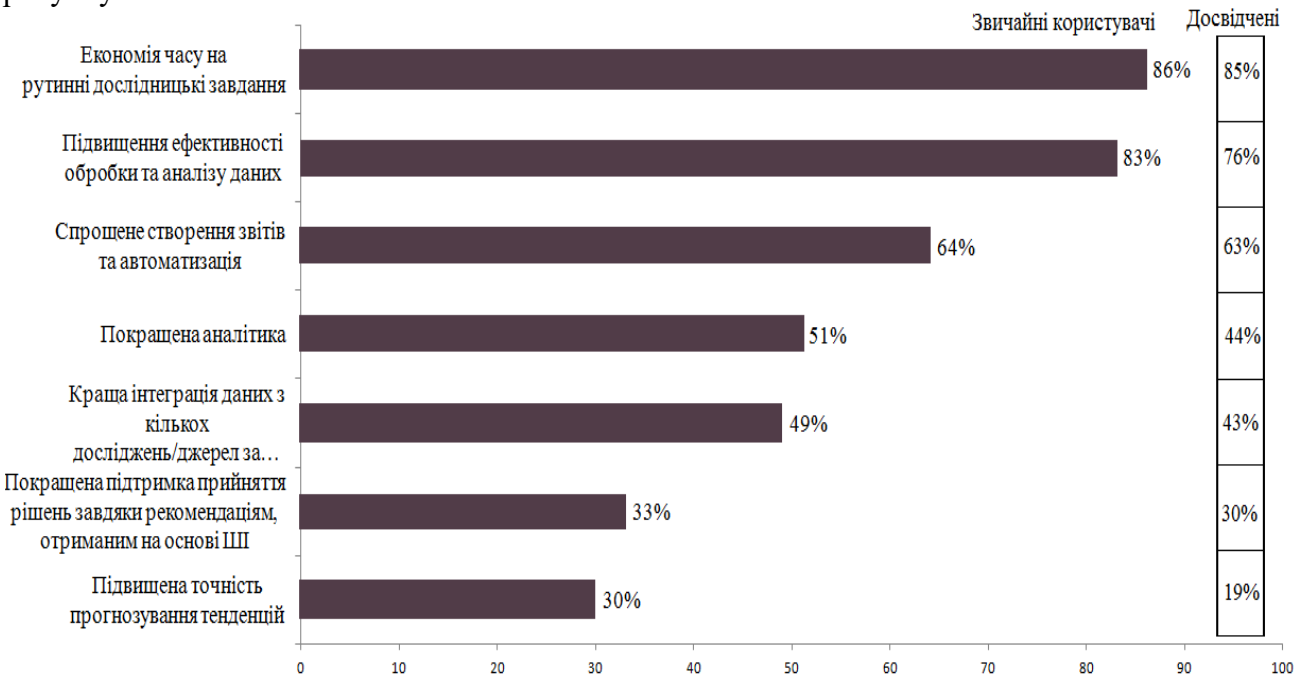


Рис. 2. Позитивні можливості використання ШІ
Figure 2. Positive opportunities for using AI
Джерело: 10, с. 38
Source: 10, с. 38

Оцінку позитивних та негативних наслідків від використання ГШІ було здійснено у розрізі звичайних та досвідчених користувачів. Під досвідченими мались на увазі користувачі які використовують декілька типів штучного інтелекту для вирішення завдань. Переважно це співробітники спеціалізованих дослідницьких агенцій. Аспектом, що відрізняє досвідчених користувачів, від тих, хто просто добре розбирається в інструментах ГШІ, є стратегічне бачення. Вони не думають про ШІ як про тимчасову ініціативу, а розглядають його як повну інтеграцію в їхню операційну діяльності, що змінює спосіб ведення бізнесу. Досвідчені команди розглядають ГШІ як основну інфраструктуру. На жаль, багато маркетологів залишаються в цьому самотніми: 18% організацій не мають офіційної політики щодо використання ГШІ, 26% певною мірою обмежують використання ШІ, а 6% організацій повністю забороняють його [6, с. 23] ще частина віддає перевагу не тому ШІ у який інвестує підприємство [10].

Впровадження ШІ призвело до значного зсуву парадигми в сферу аналізу даних. Питання вже не в тому, чи змінить ШІ спосіб інтерпретації та використання даних, а в тому, коли, як це відбудеться і які ризики це нестиме для якості досліджень та самих дослідників.

Toubia O. виділив чотири класи можливостей. Перший орієнтований на автоматизацію, пришвидшення, делегування ШІ рутинних завдань, здешевлення процесу досліджень. Другий передбачає заміну існуючих практик використанням синтетичних даних (даних про вподобання чи поведінку людей, створених штучним інтелектом, а не зібраних за допомогою опитувань). Третій передбачає заповнення існуючих прогалин у розумінні ринку шляхом отримання аналітичних даних та доказів, яких немає в традиційних даних. А четвертий, який тільки зароджується, передбачає створення нових типів даних та аналітичних звітів [15].

47% сучасних маркетологів використовують штучний інтелект для проведення маркетингових досліджень [6, с. 43] проти 20% у 2023 р [16]. Хоча 98% компаній планують збільшити інвестиції у 2025 році, лише 51% фахівців активно користуються новими інструментами ГШІ [17]. Серед причин які уповільнюють впровадження ГШІ у маркетингову діяльність виділено побоювання щодо конфіденційності даних (41%), витрата часу на навчання (39%), проблеми етичної та юридичної відповідальності [6, с. 9]. Інші негативні наслідки використання ГШІ подані на рисунку 3.

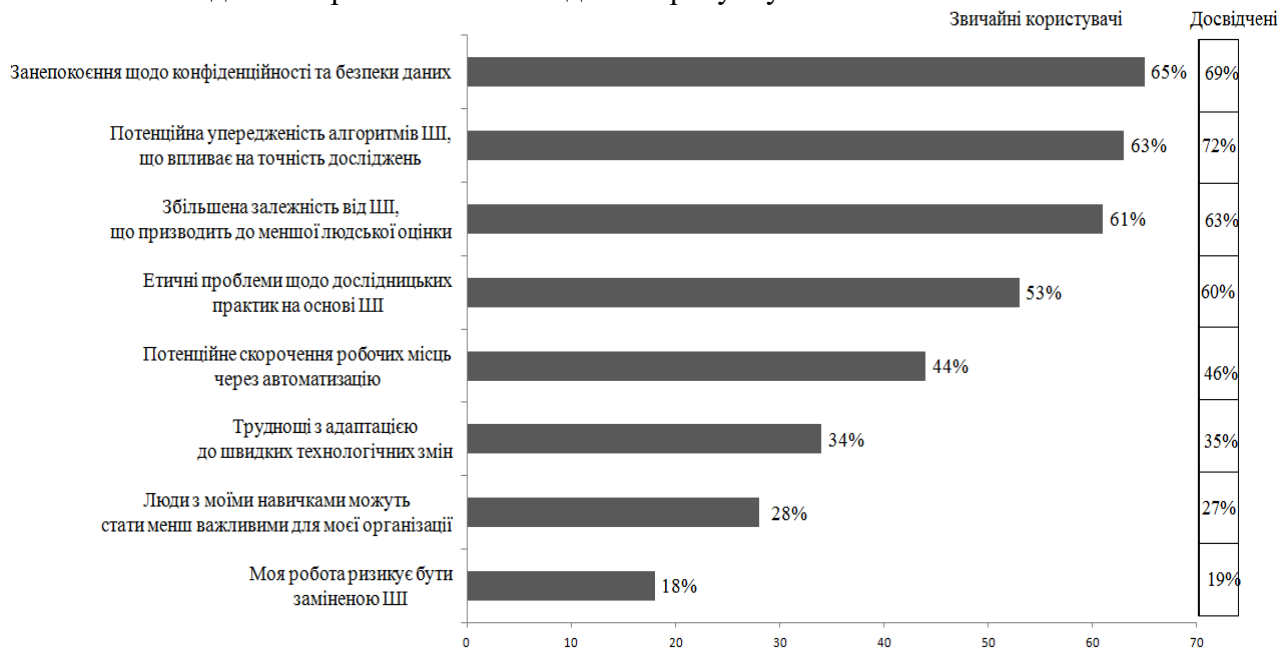


Рис. 3. Негативні аспекти використання ШІ
Figure 3. Negative aspects of using AI
Джерело: 10, с. 38
Source: 10, с. 38

Як видно із діаграми половина причин пов'язана із побоюванням людини відносно свого місця у робочих процесах через високу ефективність та постійне удосконалення адаптивного ШІ. Майже половина опитаних User Interviews дослідників (49%) сказали, що відчувають негативні настрої щодо майбутнього галузі – на 26 пунктів більше, ніж у 2024 році. Кар'єрні можливості розмиваються, саме так висловились 67% опитаних – на 21 пункт більше, ніж минулого року [17].

Діаграма ілюструє що більшість дослідників відчувають загрози пов'язані із застосуванням ГШІ у маркетинговому дослідженні: занепокоєння щодо конфіденційності та безпеки даних, потенційної упередженості алгоритмів, збільшення залежності від ШІ, етичні проблеми.

Занепокоєння щодо конфіденційності та безпеки даних виникає у 65% звичайних та у 69% досвідчених користувачів ГШІ. Алгоритми штучного інтелекту здатні збирати дані в небачених масштабах. Камери з розпізнаванням облич, активність у мережі, відстеження на роботі та вдома – це основні страхи які пов'язані із приватністю.

Центр економічної стратегії акцентує увагу на тому, що ГШІ робить узагальнення на базі поєднання різної інформації. Так, наприклад, аналіз «наборів даних про поведінку людини у соцмережах та Інтернеті загалом, тих же запитів до чат-ботів великих мовних моделей, можна робити глибокі висновки щодо її психічного стану, звичок, розкладу дня тощо» [3]. Таким чином використана інформація, яка сама по собі загрозу приватності не становить, проте у поєднанні порушує конфіденційність і дає змогу отримати досьє навіть на не публічних людей.

Одним із інноваційних прикладів використанні ГШІ є створення «синтетичних даних» (відповіді «синтетичних» персон). Це штучно згенеровані дані, які імітують поведінку та вподобання реальних людей. «Синтетичні» персони навчені на базі сукупних даних що отримані із реальних досліджень, синдикованих даних, CRM-систем та транзакційної інформації. Синтетичні дані можна використовувати для моделювання реакцій клієнтів або конкурентів, висвітлюючи потенційні больові точки та переваги, яких споживачі шукають на різних етапах своєї взаємодії з продуктом чи послугою. Дослідники можуть створювати цифрових двійників або моделювати фокус-групи споживачів, що дозволяє тестувати концепції та прогнозувати відповіді перед взаємодією з реальними респондентами. Кількість людей які використовують «синтетичні» дані або планують це зробити найближчим часом сягає 81% [15]. Дотримання правил захисту даних, таких як GDPR (General Data Protection Regulation (EU) 2016/679) у Європі, є важливим для уникнення юридичних наслідків та підтримки довіри клієнтів [12]. GDPR дозволяє координувати стандарти захисту конфіденційних персональних даних по всій Європі.

Потенційна упередженість алгоритмів ШІ здатна суттєво вплинути на якість дослідження. Вкрай важливо визнати притаманні ГШІ обмеження:

- низька якість, застарілість та потенційна упередженість навчальних даних безпосередньо впливають на точність і надійність отриманих відповідей, що призводить до ризику отримання неточної або навіть оманливої інформації [1];

- ризик сегрегації полягає у тому що ШІ може ігнорувати певні соціальні, етнічні чи расові групи. Моделі ГШІ можуть надмірно індексувати основні бренди або думки, потенційно не враховуючи нішеві ринки та спотворюючи людську ідентичність у мережі [3];

- «галюцинування» – надання правдоподібних, але хибних даних, потребує ретельних перевірок якості. При цьому забезпечення чистих, репрезентативних та актуальних даних залишається критичним завданням маркетингового дослідження;

- відсутність контекстного судження полягає у тому, що ШІ не має здатності повністю розуміти ринковий контекст, культурні нюанси та стратегічні бізнес-цілі [13];

- проблеми із генерацією контенту. Створення текстового контенту – найпоширеніший спосіб, яким маркетологи використовують генеративний ШІ. Більше

половини користувачів ШІ (55%) покладаються на нього для написання текстів, розроблення опитувальників та анкет. Він швидкий, гнучкий і простий у використанні. Але контент, який виробляє генеративний ШІ, не завжди відповідає меті [6]. Крім того, він може вводити в оману без належного маркування.

Звіт Imperva виявляє системні проблеми, такі як обмежена видимість даних, неповне або нерегулярне сканування та процеси виявлення, які відстають від сучасного ландшафту загроз. Разом ці прогалини збільшують ймовірність витоку даних, внутрішніх загроз, збоїв у регуляторних органах та операційних збоїв. Результати дослідження застерігають від розгортання ШІ поверх слабких базових засобів контролю, де він може ненавмисно розширити сліпі зони, а не посилити захист [8].

Збільшення залежності від ГШІ може призвести до ігнорування якісних даних, які можна отримати лише за допомогою людської взаємодії (фокус-групи чи інтерв'ю з клієнтами). Досягнення правильного балансу між штучним інтелектом та людським аналізом є важливим для всебічного підходу [11].

Ще однією проблемою у процесі опитувань на яку не можна не зважати є відповіді ботів. Їх здатність проходити перевірки вражає і щороку збільшується, як це показано на рисунку 4.

Imperva у звіті глобального аналізу автоматизованого трафіку ботів в Інтернеті (Bad Bot Report за 2024) рік показує що понад половина (51,0%) усього інтернет-трафіку надійшла від ботів у 2024 році. Цей показник зараз демонструє найвищий рівень, про який Imperva повідомляла з моменту початку моніторингу автоматизованого трафіку в 2013 році [7].

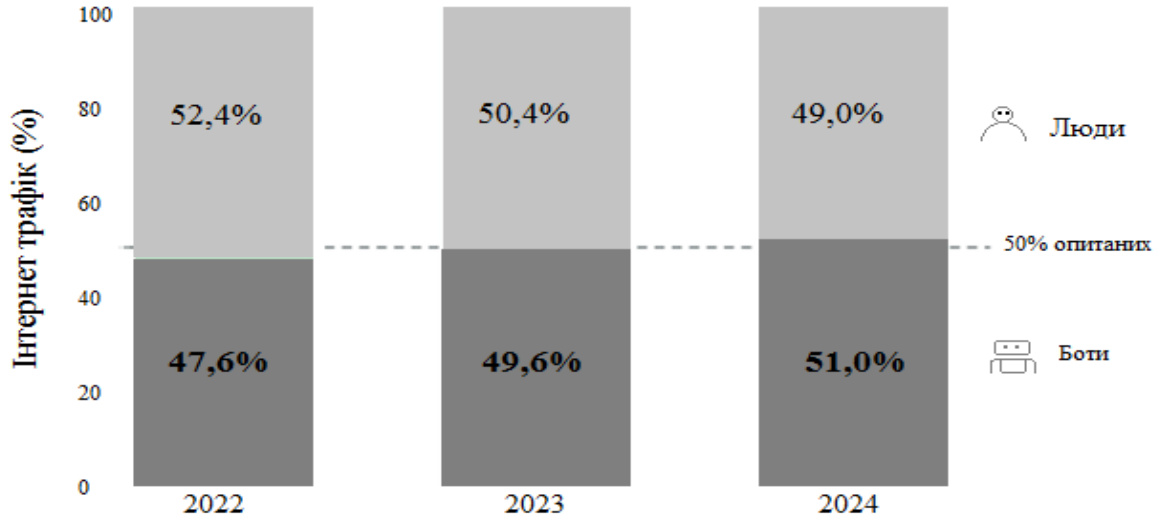


Рис. 4. Активність ботів у опитуваннях
Figure 4. Bot activity in surveys
Джерело: 7
Source: 7

Етичні проблеми щодо дослідницьких практик на основі ШІ. Зараз алгоритм роботи ГШІ можна порівняти із «чорною скринькою» через складну внутрішню роботу. Для досліджень відсутність прозорості досить проблематична, оскільки складно довіряти висновкам які зробив штучний інтелект через нерозуміння процесу опрацювання вхідної інформації. Фахівці Nuremberg Institute for Market Decisions провели дослідження з метою перевірки здатності ГШІ імітувати реальних людей в опитуваннях та надавати достовірні висновки. Це дослідження заглиблюється в те, чи можуть згенеровані ШІ відповіді дійсно відтворювати людський зворотний зв'язок. Потенціал величезний, але маркетологи повинні бути обережними. Розуміння сильних сторін та обмежень генеративного ШІ буде критично

важливим для визначення того, чи є він правильним інструментом для глибшого розуміння споживачів, чи просто скороченням до недосконалих даних [9].

Brand J., Israeli A., Ngwe D. оцінюють корисність ГШІ для моделювання людських реакцій у маркетингових дослідженнях шляхом вимірювання готовності платити за різні атрибути продукту. У цьому дослідженні ГШІ має сценарій вибору, де необхідно вибрати між двома конфігураціями продукту з різними атрибутами та цінами, імітуючи процес прийняття рішення споживачем [2]. Їхні результати свідчать про те, що ГШІ може бути цінним інструментом для маркетингових досліджень, надаючи відповідну інформацію про сприйняття споживачів. Проте, хоча ГШІ може імітувати відповіді на агрегованому рівні, йому може бути важко врахувати неоднорідність, властиву індивідуальним уподобанням споживачів

Заслуговує на увагу дослідження Estevez M., Ballestar M. T., Sainz J. [5] метою якого була перевірка трьох гіпотез. Гіпотеза 1 – ГШІ здатен замінити людину у маркетингових дослідженнях. Гіпотеза 2 – методи ГШІ можуть фіксувати та відображати аспекти психології споживачів, включаючи сприйняття особистості бренду, таким же чином, як і методи традиційних досліджень. Гіпотеза 3 – цінність результатів, отриманих за допомогою великих мовних моделей у маркетингових дослідженнях, зменшується зі збільшенням рівня конкретності поставлених питань через складність обробляти та генерувати точну та релевантну інформацію про конкретні продукти чи бренди порівняно із загальною або абстрактною інформацією. Дослідження було проведене на ринку пива Іспанії на 500 реальних споживачах із залученням MásMétrica (дослідницька агенція) та використанням «синтетичних» персон. Це опитування забезпечувало глибоке розуміння звичок споживання пива в Іспанії, охоплюючи всі етапи воронки конверсії, від обізнаності та розгляду бренду до досвіду купівлі та споживання. Воно також включало оцінку конкретних атрибутів, які найбільше цінує клієнт стосовно двох конкретних відомих пивних брендів: Heineken та Corona. Потім науковці створили для кожного реального респондента його «цифрового двійника» у чотирьох різних моделях ГШІ (ChatGPT від OpenAI, Gemini від Google, Claude від Anthropic та LlaMa від Meta). Ці цифрові персонажі відтворювали ключові характеристики, такі як етнічна належність, стать, місцезнаходження та професія, за 10 демографічними змінними. Наприклад, якщо реальний респондент був білим чоловіком з Мічигану, штучному інтелекту було доручено відповідати цьому профілю під час генерації відповідей. Штучний інтелект відповідав на всі запитання опитування від імені призначеної йому персони, і для забезпечення узгодженості йому надавали попередні відповіді, щоб імітувати людське згадування, так само, як людина посилалася б на свої попередні думки, відповідаючи на подальші запитання. Отримані від реальних респондентів відповіді порівняли із відповідями «синтетичних» персон. Під час аналізу відповідей було виявлено:

- хоча ШІ відповідав респондентам-людям за обізнаністю про відомі бренди, ШІ значно переоцінив розгляд відомих брендів та недооцінив купівлю менш відомих брендів;
- під час оцінювання таких якостей, як імідж бренду, перевага продукту та ймовірність рекомендації, ШІ послідовно давав більше позитивних відгуків, ніж люди. Це створило помітну різницю в тому, як він оцінював бренди, демонструючи меншу варіативність у своїх відповідях та пропонуючи загалом більш оптимістичні погляди;
- вибірки людей показали високу узгодженість між собою, тоді як відповіді ШІ розходилися з відповідями людей на 75% запитань.

Їх дослідження підтвердило суттєві відмінності між відповідями ГШІ та людей на 80% питань, причому люди продемонстрували набагато більшу узгодженість [5].

Обговорення (Discussion). Маркетингова діяльність має фрагментарний характер і формується через сукупність точок дотику зі споживачами, а не ідеальних алгоритмів. Генеративний штучний інтелект є частиною маркетингової інфраструктури, а не просто експериментальним інструментом. Його завдання – посилювати, а не визначати роботу

фахівців. Пряма взаємодія маркетолога зі споживачем / респондентом є важливою для формування лояльності та підтримки довіри до опитування та бренду.

Використання у маркетингових дослідженнях гібридного підходу (людина ↔ ГШІ) призводить до підвищення ефективності та результативності цього процесу. Докази експертів показують, що люди та ГШІ володіють взаємодоповнюючими навичками, гібрид людина ↔ ГШІ перевершує свій аналог, отриманий лише з використанням людини або лише з використанням генеративного штучного інтелекту.

Ґрунтуючись на наведених дослідженнях виявлено, що ризики використання генеративного ШІ доцільно розглядати як комплекс взаємопов'язаних факторів що охоплюють технологічну, інформаційну, етичну, правову та професійну сфери. Виходячи із цього запропоновано авторську систематизацію ризиків використання ГШІ в маркетингових дослідженнях в основу якої покладена природа їх походження, що подана на рисунку 5.

Рис. 5. Систематизація ризиків використання ГШІ в маркетингових дослідженнях
Figure 5. Systematization of risks of using GAI in marketing research
Джерело: побудовано автором
Source: prepared by the author

У якості заходів з мінімізації окреслених ризиків можна приділити увагу:

- виявленню прогалин у навичках роботи команди дослідників із штучним інтелектом;
- поєднанню висновків генеративного штучного інтелекту із експертною оцінкою фахівців;
- попередньому тестуванні робочого інструментарію;
- перевірці достовірності даних та отриманих результатів;
- забезпеченню прозорості алгоритмів проведення дослідження та обробки результатів;
- дотриманню етичних стандартів та правових норм;
- регулярному аудиту та моніторингу роботи систем ГШІ.

Слід відмітити, що у міру розвитку технологій ШІ його «мислення» буде ще більше удосконалюватись та ставати дедалі більш схожим на людське. Це може зумовити появу нових ризиків.

Використані у дослідженні аналітичні дані дають підстави стверджувати що майбутнє в маркетингових дослідженнях зосереджене навколо автоматизації процесів, збільшення інвестицій у надійні дослідницькі платформи, появи нових інструментів. Вкладення ресурсів в ретельну підготовку, очищення, нормалізацію даних та продумані практики інтеграції гарантує, що моделі ГШІ працюватимуть на високоякісних, узгоджених вхідних даних, що призводе до отримання більш точних та практичних результатів маркетингових досліджень. Це спричинить підвищену увагу до регулювання цього процесу на рівні держави та галузевих утворень. Кодекс ESOMAR буде переглянутий та доповнений рекомендаціями щодо етичного та відповідного використання штучного інтелекту в дослідженнях, особливо щодо збору даних.

Трансформується роль дослідників, як будуть зосереджуватися не на ручній обробці даних, а на стратегічному застосуванні своїх знань для прийняття кращих управлінських рішень. Тобто, критична роль людського судження та досвіду збережеться і буде використана для перевірки аналітичних висновків ГШІ та використанні отриманих результатів для підвищення ефективності діяльності.

Висновки (Conclusions). Можливості для маркетингових досліджень які пропонує генеративний ШІ не мають собі рівних і активно використовуються на практиці. Маючи доступ до нових знань, володіючи здатністю обробляти більше даних у режимі реального часу та виявляти приховані закономірності дослідники здатні краще орієнтуватись динамічному ландшафті маркетингових досліджень.

У статті виділено особливість генеративного штучного інтелекту яка полягає у здатності не тільки швидко обробляти множину даних, але й створювати нові. На базі наявних аналітичних звітів проаналізовано досвід використання ГШІ в маркетингових дослідження та виділено процеси які він здатен оптимізувати. Виявлення ризиків використання ГШІ дало можливість запропонувати їх класифікацію за природою походження, що вимагає балансу між ГШІ та людською експертизою для перевірки результатів та інтерпретації висновків з метою забезпечення вищої точності дослідження.

Відмічено, що ГШІ дедалі активніше використовується маркетологами та визначено подальші можливості його використання в маркетингу шляхом налагодження гібридної взаємодії «людина ↔ ГШІ».

Зважаючи на наявність ризиків у використанні ГШІ подальші дослідження можуть бути спрямовані на вирішення етичних питань та усунення ризиків, розроблення рекомендацій щодо проведення маркетингових досліджень із використанням ГШІ та зазначенні вкладу штучного інтелекту у отримані результати та надані висновки.

Список літератури

1. Abumalloh R., Niasah M., Does R. Ali Metaverse improve communications quality and customer trust? A user-centric evaluation framework based on the cognitive-affective-behavioural theory *Journal of Innovation & Knowledge*. 2024. № 9 https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100569
2. Brand J., Israeli A., Ngwe D. Using LLMs for Market Research. *Harvard Business School Marketing Unit Working Paper*. 2023. No. 23-06260 2023. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4395751
3. AI trends: what are the ethical threats of using artificial intelligence? *Center for Economic Strateg*. 2023. https://ces.org.ua/yaki-eticni-zagrozi-nese-vikoristannya-stucnogo-intelektu/
4. Generative AI in Market Research: Enhancing Insights and Decision-Making. April 2024. *Discuss.* https://www.discuss.io/blog/generative-ai-in-market-research-enhancing-insights-and-decision-making/
5. Estevez M., Ballestar M. T., Sainz J. Market research and knowledge using Generative AI: the power of Large Language Models. 2024. *Journal of Innovation & Knowledge.* 2025. № 5. https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100796
6. AI Trends for Marketers. *HubSpot*. 2025. https://53.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/53/HubSpots%202025%20AI%20Trends%20for%20Marketers%20Report.pdf?hubs_signup-url=offers.hubspot.com/ai-marketing&hubs_signup-cta=submit&hubs_offer=offers.hubspot.com/ai-marketing&_gl=1*a6xv4m*_ga*MTc1MDMzNTE1Ny4xNzc0NjEyOTc0
7. Bad Bot Report 2024. *Imperva*. URL: https://www.imperva.com/resources/resource-library/reports/2024-bad-bot-report/
8. The Rise in Unstructured Data and AI Security Risks. *Imperva*. https://www.imperva.com/resources/resource-library/reports/the-rise-in-unstructured-data-and-ai-security-risks/
9. Kaiser C., Manewitsch V., Schallner R., Steck L. Generative AI in Market Research. 2024. *Nuremberg Institute for Market Decisions.* URL : https://www.nim.org/en/publications/detail/generative-ai-in-market-research
10. 10. For the Love of Learning: Career Development in a Changing Market Research Industry. *Market Research Institute International.* 2025. May. https://files.constantcontact.com/4a0478f8601/d928ba87-4b56-4d3f-a7c0-32f04314435a.pdf
11. The Rise of AI in Market Research: Opportunities and Challenges. MindForce Research. 2024. https://blog.mindforceresearch.com/the-rise-of-ai-in-market-research-opportunities-and-challenges/
12. General Data Protection Regulation (GDPR) (EU) 2016/679. *OECP*. 2025. April. https://www.oecd.org/en/publications/access-to-public-research-data-toolkit_a12e8998-en/general-data-protection-regulation-gdpr-eu-2016-679_308fe54f-en.html
13. AI-Powered Data Analysis and Predictive Analytics in Modern Market Research. *TGM Research.* https://tgmresearch.com/ai-data-analysis-in-market-research.html
14. The Impact of AI on Market Research: Opportunities, Best Practices, and Real-World Applications. *TGM Research.* https://tgmresearch.com/ai-impact-on-market-research.html
15. Toubia O. How Gen AI Is Transforming Market Research. 2025. April. *Columbia Business School.* https://business.columbia.edu/insights/digital-future/ai/generative-ai-market-research
16. State of User Research 2023. *User Interviews*. URL: https://www.userinterviews.com/state-of-user-research-report
17. State of User Research 2025. *User Interviews*. URL: https://www.userinterviews.com/state-of-user-research-report#introduction
18. What Is Generative AI in Market Research and How Can It Help You Do More? *Quantilope*. 2025. December. https://www.quantilope.com/resources/what-is-generative-ai-in-market-research-and-how-can-it-help-you-do-more

Стаття надійшла до редакції 02.03.2026 *Статтю рекомендовано до друку 12.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 29.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Pavlishyna Nina
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Marketing and Logistics
Zaporizhzhia Polytechnic National University, Zaporizhia, Ukraine
64, Universytetska St., Zaporizhia, 69063, Ukraine
e-mail: pavl_n_m@ukr.net
ORCID ID: 0000-0001-7715-9202

Risks of using generative artificial intelligence in marketing research

Abstract. The article examines the practice of using generative artificial intelligence (GAI) in marketing activities, which allowed us to identify its impact on marketing research and outline the risks that researchers face at each stage of the process.

Introduction. Digitalization is changing the business landscape. A technology that has a significant scope of application and is capable of performing many tasks efficiently is generative artificial intelligence. In addition to the ability to automate routine processes, GAI is able to generate ideas, understand the client more deeply, provide hyper-personalization, make better forecasts and offer innovative solutions in the field of marketing. Its use expands the possibilities for analyzing data sets and predictive analytics, but at the same time is accompanied by a number of risks and challenges. This necessitates a critical understanding of the consequences of using GAI in marketing research.

Problem statement. The integration of generative AI into marketing research is transforming approaches to collecting, processing, and interpreting consumer behavior data. While AI technologies provide obvious benefits, there is a growing dependence on algorithmic solutions, the use of which carries risks that can significantly affect the results obtained.

Unresolved aspects of the problem. espite the significant interest in AI on the part of scientists, the issue of using generative artificial intelligence in marketing research is beyond their attention. In particular, the issues of ensuring data confidentiality, data quality control, combating bots, preventing "hallucinations" of AI models, and others remain unaddressed. That is, risks that violate human rights and can distort research results.

Purpose of the article. The purpose of the article is to systematize the risks of using AI in marketing research and find ways to minimize them.

Presentation of the main material. Analytical reports of research agencies on the practice of using AI are analyzed. Practical areas of its application in marketing activities are highlighted, the advantages and disadvantages of using AI in the process of marketing research are highlighted, the risks faced by market researchers are outlined, the risks of using AI in marketing research are systematized by the nature of their origin, and measures to minimize the identified risks are provided.

Conclusions. Marketing research using AI should be based on the use of a hybrid approach (human ↔ AI), since it is able to provide an optimal combination of the advantages of algorithmic technologies and human expertise. The practical significance lies in the possibility of minimizing risks, adhering to ethical standards, and reducing errors in decision-making.

Key words: *generative artificial intelligence, GAI, marketing research, risks of using artificial intelligence, synthetic data, "synthetic" personas*

Formulas: 0; fig.: 5; tabl.: 0; bibl.: 18.

JEL Classification: M 31, O 33, D 80

For citation: Pavlishyna Nina. Risks of using generative artificial intelligence in marketing research. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21)2026. P. 255-268. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-20 [in Ukrainian]

References

1. 1. Abumalloh, R., Niasah, M., & Does, R. (2024). Ali Metaverse improve communications quality and customer trust? A user-centric evaluation framework based on the cognitive-affective-behavioural theory. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(1). Retrieved from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444569X24001082
2. Brand, J., Israeli, A., & Ngwe, D. (2023). Using LLMs for Market Research. *Harvard Business School Marketing Unit Working Paper*, 23-06260. Retrieved from: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4395751
3. Center for Economic Strategy. (2023). AI trends: what are the ethical threats of using artificial intelligence? Retrieved from: https://ces.org.ua/yaki-eticni-zagrozi-nese-vikoristannya-stucnogo-intelektu/ [in Ukrainian]
4. Discuss. (2024). *Generative AI in Market Research: Enhancing Insights and Decision-Making*. Retrieved from: https://www.discuss.io/blog/generative-ai-in-market-research-enhancing-insights-and-decision-making/
5. Estevez, M., Ballestar, M. T., & Sainz, J. (2024). Market research and knowledge using Generative AI: the power of Large Language Models. *Journal of Innovation & Knowledge*, 5. Retrieved from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444569X25001416
6. HubSpot. (2025). *AI Trends for Marketers*. Retrieved from: https://53.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/53/HubSpots%202025%20AI%20Trends%20for%20Marketers%20Report.pdf

7. Imperva. (2024). *Bad Bot Report 2024*. Retrieved from: https://www.imperva.com/resources/resource-library/reports/2024-bad-bot-report/
8. Imperva. (n.d.). *The Rise in Unstructured Data and AI Security Risks*. Retrieved from: https://www.imperva.com/resources/resource-library/reports/the-rise-in-unstructured-data-and-ai-security-risks/
9. Kaiser, C., Manewitsch, V., Schallner, R., & Steck, L. (2024). *Generative AI in Market Research*. Nuremberg Institute for Market Decisions. Retrieved from: https://www.nim.org/en/publications/detail/generative-ai-in-market-research
10. Market Research Institute International. (2025). *For the Love of Learning: Career Development in a Changing Market Research Industry*. Retrieved from: https://files.constantcontact.com/4a0478f8601/d928ba87-4b56-4d3f-a7c0-32f04314435a.pdf
11. MindForce Research. (2024). *The Rise of AI in Market Research: Opportunities and Challenges*. Retrieved from: https://blog.mindforceresearch.com/the-rise-of-ai-in-market-research-opportunities-and-challenges/
12. OECD. (2016). *General Data Protection Regulation (GDPR) (EU) 2016/679*. Retrieved from: https://www.oecd.org/en/publications/access-to-public-research-data-toolkit_a12e8998-en/general-data-protection-regulation-gdpr-eu-2016-679_308fe54f-en.html
13. TGM Research. (n.d.). *AI-Powered Data Analysis and Predictive Analytics in Modern Market Research*. Retrieved from: https://tgmresearch.com/ai-data-analysis-in-market-research.html
14. TGM Research. (n.d.). *The Impact of AI on Market Research: Opportunities, Best Practices, and Real-World Applications*. Retrieved from: https://tgmresearch.com/ai-impact-on-market-research.html
15. Toubia, O. (2025). How Gen AI Is Transforming Market Research. *Columbia Business School*. Retrieved from: https://business.columbia.edu/insights/digital-future/ai/generative-ai-market-research
16. User Interviews. (2023). *State of User Research 2023*. Retrieved from: https://www.userinterviews.com/state-of-user-research-report
17. User Interviews. (2025). *State of User Research 2025*. Retrieved from: https://www.userinterviews.com/state-of-user-research-report#introduction
18. Quantilope. (2025). *What Is Generative AI in Market Research and How Can It Help You Do More?* Retrieved from: https://www.quantilope.com/resources/what-is-generative-ai-in-market-research-and-how-can-it-help-you-do-more

Received: 02.03.2026 *Accepted: 12.05.2026*
Received after review: 29.04.2026 *Published: 30.06.2026*

https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-21
УДК 658+331.5

Shum Alina
Doctor of Economic Sciences, Professor
Professor of Department of Accounting and Finance
National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute", Kharkiv, Ukraine
2, Kyrpychova str., Kharkiv, 61002, Ukraine
e-mail: alina.shum@khpi.edu.ua
ORCID ID: 0000-0003-2948-6238

Demographic challenges of population ageing: transformation of internal control, internal audit, and management systems at enterprises

Abstract. The article explores the demographic challenges of population ageing and their impact on the transformation of internal control, internal audit, risk management, and corporate governance systems. Particular attention is paid to changes in the structure of human resources, the growing share of older age groups, and the need to adapt management systems to new socio-economic conditions.

Problem statement. Population ageing in economically developed countries, particularly in the European Union, leads to a reduction in the working-age population, increased pressure on public finances, and a transformation of the labor market. Under these conditions, traditional systems of management, internal control, and audit require modernization to ensure the effective functioning of business entities.

Unresolved aspects of the problem. Despite a significant number of studies in the field of demographic ageing and its macroeconomic consequences, the impact of population ageing on the systems of internal control, internal audit, risk management, corporate governance, and public administration remains insufficiently explored.

Purpose of the article. The purpose of the study is to analyze the impact of demographic ageing trends on internal control, internal audit, and management systems, as well as to justify the necessity of their adaptation to modern demographic challenges.

Presentation of the main material. The study utilizes general scientific and specialized methods of cognition: analysis and synthesis, as well as statistical, comparative, and systematic approaches. The information base consists of statistical data, analytical publications, and scientific papers on the issues of demographic ageing, corporate governance, and internal audit. The article proves that demographic shifts necessitate the digitalization of management and control processes, the development of adaptive management models, and the integration of older employees into modern economic processes.

Conclusions. It is substantiated that the adaptation of internal control, internal audit, and management systems to demographic challenges is a prerequisite for ensuring sustainable economic development. The implementation of digital technologies, professional training programs, and mechanisms for engaging individuals aged 60+ in economic activity will contribute to increased labor productivity, stabilized public finances, and the creation of additional competitive advantages for business entities.

Keywords: *demographic challenges; population ageing; internal control; internal audit; risk management; corporate governance; digitalization; human resources; management systems.*

Formulas: –; fig.: 4; tabl.: –; bibl.: 9.

JEL Classification: J11, M42, G32

For citation: Shum Alina. Demographic challenges of population ageing: transformation of internal control, internal audit, and management systems at enterprises. Financial and Credit Systems: Prospects for Development. №2(21) 2026. P. 269-281. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-21

© Shum Alina, 2026
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

Introduction. One of the significant challenges at the current stage of human development, which is expected to intensify in the medium and long term, is population ageing, primarily in economically developed countries such as Japan, South Korea, the USA, Canada, European Union member states, and others. This trend encompasses multiple interconnected aspects—social, political, psychological, and others. However, from our perspective, the economic component of this phenomenon is one of the primary factors that largely determines all others. In an economic sense, population ageing leads to changes in the quality and structure of productive forces, specifically the labor factor of production and human resources, significantly impacting production relations. This, in turn, influences both the national economies and other sectors (social, public administration, etc.) of the countries affected by this trend, as well as the global economy as a whole. This demographic challenge affects all levels of management and the economy, from the macro-level to the micro-level, down to the level of households..

Simultaneously, due to various reasons, the requirements for the efficiency of the financial and economic activities of business entities are constantly increasing. This necessitates improving the efficiency of management activities and control as one of its core functions. There are growing demands for the information provided by systems of internal control, internal audit, and risk management, alongside systems of accounting, analysis of financial and economic activities, management, marketing, etc. Information must be timely, high-quality, and sufficient for making prompt and correct management decisions. At the same time, control must provide information on deviations from established management decisions to eliminate negative consequences and reinforce positive results.

All of this requires the development and refinement of the theory of management, internal control, and internal audit, as well as its integration with demographic and other challenges, to develop proposals and solutions aimed at enhancing the theory and practice of economic, financial, and other activities.

Literature review. The issues of demographic population ageing and its impact on economic systems, corporate governance, internal control, and internal audit have become increasingly relevant in global scientific and analytical literature in recent years. The growing share of older age groups, the shrinking working-age population, and the rising burden on social security systems create new challenges for both public finances and the operations of business entities. Consequently, recent scientific research increasingly focuses on the necessity of adapting management, control, and labor organization systems to the conditions of long-term demographic shifts.

One of the most comprehensive studies of demographic trends in European Union countries is the 2024 Ageing Report (2024), which provides projected assessments of population changes, labor resource structures, and government expenditures on pensions, healthcare, and long-term care through 2070. The study argues that population ageing will become one of the key factors in the transformation of European economies and public finances. The authors of the report emphasize that the rising old-age dependency ratio and the shrinking economically active population will intensify the need for structural reforms in the labor market, management systems, and social security mechanisms.

Statistical studies dedicated to the dynamics of population ageing are of great importance for analyzing structural demographic changes. In particular, the work of D. Clark (2025) examines the growth in the proportion of post-working-age individuals in Poland from 1950 to 2023. The provided statistical data confirm a stable upward trend in the weight of older age groups, a phenomenon characteristic not only of Poland but of most EU countries. The results of the study demonstrate the long-term nature of demographic changes and the necessity of adapting economic policies and management systems to new socio-economic conditions.

The problems of managing demographic risks and the ageing of labor resources are thoroughly investigated in the work of L. Jurek (2021). The author considers workforce ageing as

one of the key demographic risks of the modern economy and emphasizes the need to form adaptive personnel policies, develop professional training programs, and reorient human resource management systems. Particular attention is paid to maintaining the labor productivity of older employees and integrating age-diverse teams within modern organizations.

Further development of this issue is traced in the research by D. Mežnar (2026), where societal ageing is viewed not only as a challenge but also as a potential opportunity for organizational restructuring and the modernization of management systems. The author highlights the necessity of transitioning to more flexible organizational models, actively implementing digital technologies, developing remote employment, and utilizing the experience of older employees as a vital intellectual resource for enterprises.

Analytical and statistical reports from international information platforms contribute significantly to the study of the economic activity of older age groups. For instance, a publication by Jamet and El-Atillah (2023) examines the trends of continued employment among individuals over the ages of 65–70 in European countries. The authors emphasize that shifting away from traditional retirement models is becoming a vital element of economic adaptation to population ageing. Key factors driving continued labor activity include financial necessity, improved health status among older populations, and the availability of flexible employment forms.

The research by Rudnicka (2025) complements this issue by analyzing the reasons for extending professional life beyond the official retirement age. Survey results demonstrate that a significant portion of older individuals is willing to remain economically active, provided that favorable working conditions, retraining opportunities, and flexible schedules are established.

Of particular interest is the experience of Japan as one of the world's most "ageing" economies. A statistical study by C. Textor (2026) analyzes the labor force participation rates across various age groups in Japan from 1973 to 2025. The data indicate a high level of economic activity among the elderly and confirm the possibility of effectively integrating older persons into the workforce through appropriate state and corporate policies.

The issues of corporate governance effectiveness and the role of control in ensuring enterprise performance are also explored in the work of Wong et al. (2020). The authors demonstrate that the quality of external audit and the effectiveness of corporate governance systems directly impact business performance, resilience, and the ability to adapt to external challenges. These findings are crucial for understanding the role of internal control and audit amidst demographic transformations.

Thus, the analysis of scientific sources indicates significant researcher attention to the problems of demographic ageing, labor market transformation, and systems of management and corporate control. At the same time, the comprehensive impact of population ageing specifically on the systems of internal control, internal audit, and risk management remains insufficiently explored. This necessitates further scientific research focused on adapting management, control, and audit systems to modern demographic challenges.

Purpose, objectives and research methods. The purpose of the study is to analyze the impact of demographic population ageing trends on the transformation of internal control, internal audit, risk management, and business entity management systems, as well as to justify the necessity of adapting modern management and control systems to new socio-economic conditions. The study aims to identify key risks and opportunities arising from the shrinking share of the working-age population, the increasing proportion of older age groups, and the mounting pressure on public finances and corporate governance systems.

To achieve this goal, the following main research objectives have been defined:

- to analyze modern demographic trends of population ageing in the European Union and other countries worldwide, as well as their socio-economic consequences;
- to investigate the impact of demographic shifts on management, internal control, and internal audit systems;

– to assess the role of management systems in ensuring the adaptation of enterprises and government structures to the ageing of labor resources;

– to identify potential directions for integrating older age groups into modern production and management processes;

– to substantiate the need for implementing adaptive strategies, digitalization, and vocational training and retraining programs for older employees.

The methodological basis of the study consists of general scientific and specialized methods of scientific cognition. The research utilized methods of analysis and synthesis to summarize theoretical approaches to population ageing and the functioning of internal control and management systems; the comparative analysis method to contrast demographic indicators, trends, and developmental features of EU countries and other nations; the statistical method to evaluate the dynamics of demographic changes, employment rates of older age groups, ageing-related expenditures, and economic development forecasts; and the systematic approach to study the interrelationship between demographic processes and the systems of management, internal control, and internal audit.

The information base of the study includes analytical materials and statistical data from international organizations and research centers, as well as scientific papers dedicated to demographic ageing, corporate governance, internal control, and audit. The processing and interpretation of the data were conducted using logical, analytical, and predictive approaches, which allowed for the formulation of substantiated conclusions regarding the necessity of adapting management systems to modern demographic challenges.

Research results. Based on well-substantiated and in-depth research [9], it can be assumed with a high degree of reliability and probability that the EU population will decrease in the coming years and in the medium term. This will lead to a reduction in the size of the working-age population. Simultaneously, the proportion of older age groups (60+) is increasing, accompanied by a noticeable decline in the proportion of younger age groups (ages 20 to 60).

The EU population is expected to grow from 449 million people in 2022 to a peak of 453 million in 2026, before falling to 432 million by 2070. This represents a 4% decrease compared to 2022. This general trend at the EU level encompasses heterogeneous developments at the national level [9].

This will lead to a significant increase in the old-age dependency ratio—the ratio of the elderly population to the working-age population. This ratio provides insight into the proportion of potential retirees relative to workers. Figure 1 illustrates this ratio using Poland as an example. To a certain extent, this is also true for other EU member states, as well as for the European Union as a whole.

The aforementioned trend will lead to a sharp reduction in the number of hours worked, making labor productivity growth the sole factor for GDP growth. Real GDP is projected to grow by an average of 1.3% in the EU during the 2022–2070 period [9].

The demographic trends noted above will result in a significant increase in the cost of ageing (pensions, healthcare, long-term care, and education costs) (Fig. 2).

According to the baseline scenario, the total cost of ageing (pensions, healthcare, long-term care, and education expenditures) in the EU is expected to rise. Ageing-related costs amounted to 24.4% of GDP in 2022, including 11.4% for pensions, 6.9% for healthcare, 4.4% for education, and 1.7% for long-term care. These costs are projected to increase by 1.2 percentage points, reaching 25.6% of GDP by 2070. The bulk of this increase is expected by the mid-point of the projection period in 2045, after which ageing costs are anticipated to continue rising slightly across the EU on average [9].

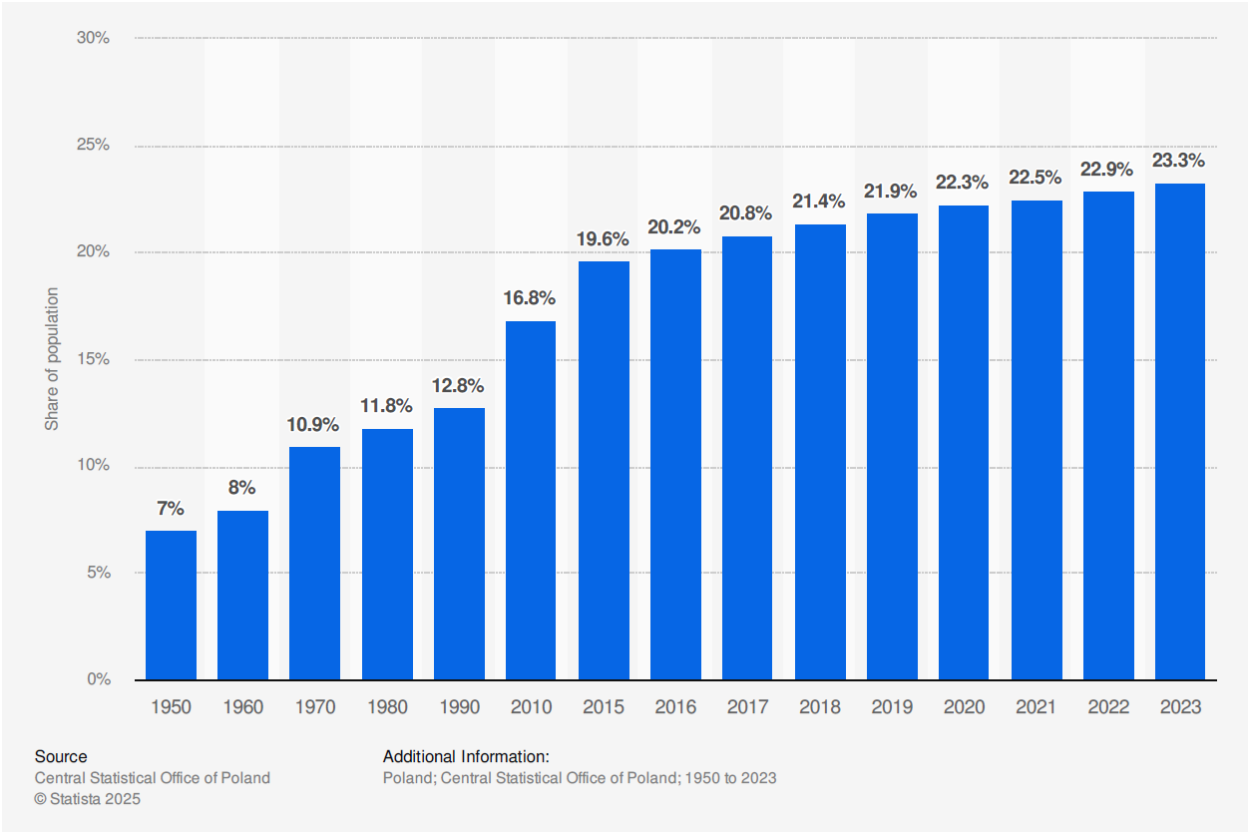


Figure 1. People in post-working age (60/65 and more) in total population in Poland from 1950 to 2023
Source: [1].

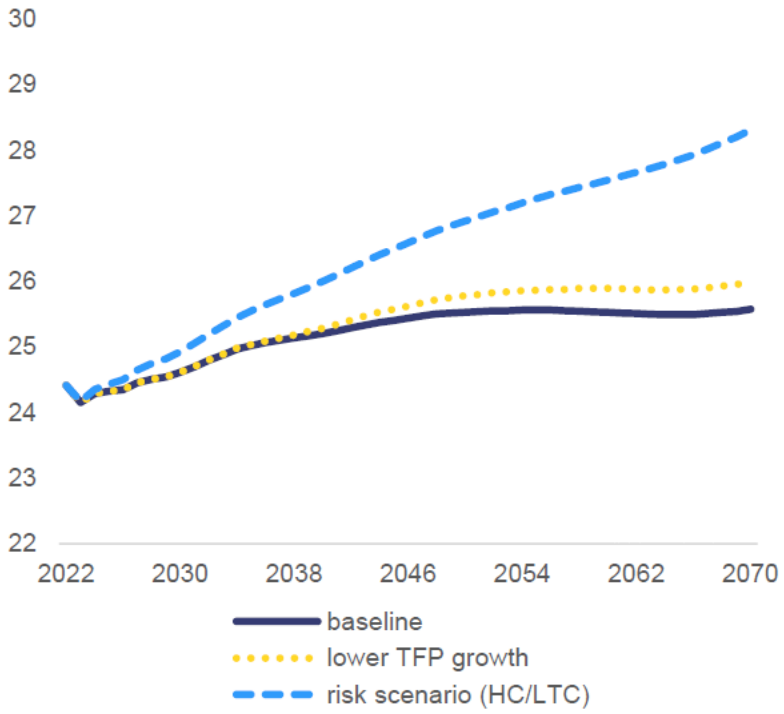


Figure 2. EU – Total age-related expenditure: baseline, lower TFP growth and risk scenario (% of GDP)
Source: [9]

The trends mentioned above will have a significant and negative impact on public finances. It is entirely possible that GDP growth will be insufficient to finance or compensate for the rising costs of ageing, particularly pension payments. In other words, the public finance systems of European Union member states will face severe pressure from demographic challenges (population ageing) alongside several other factors: increasing expenditures on the military-industrial complex and defense, and the rising cost of natural resources, especially hydrocarbon energy carriers, among others. All of this, in turn, will negatively affect the economies of EU countries, their economic development, and the EU and global economy as a whole.

The growth of pension payments across the EU is the primary driver of the increasing cost of ageing. Public pensions constitute a significant portion of government expenditures (Fig. 3, 4). It is essential to consider that this portion of public spending, despite differences in pension systems across various countries, is directly linked to the size of the elderly population and the number of retirees.

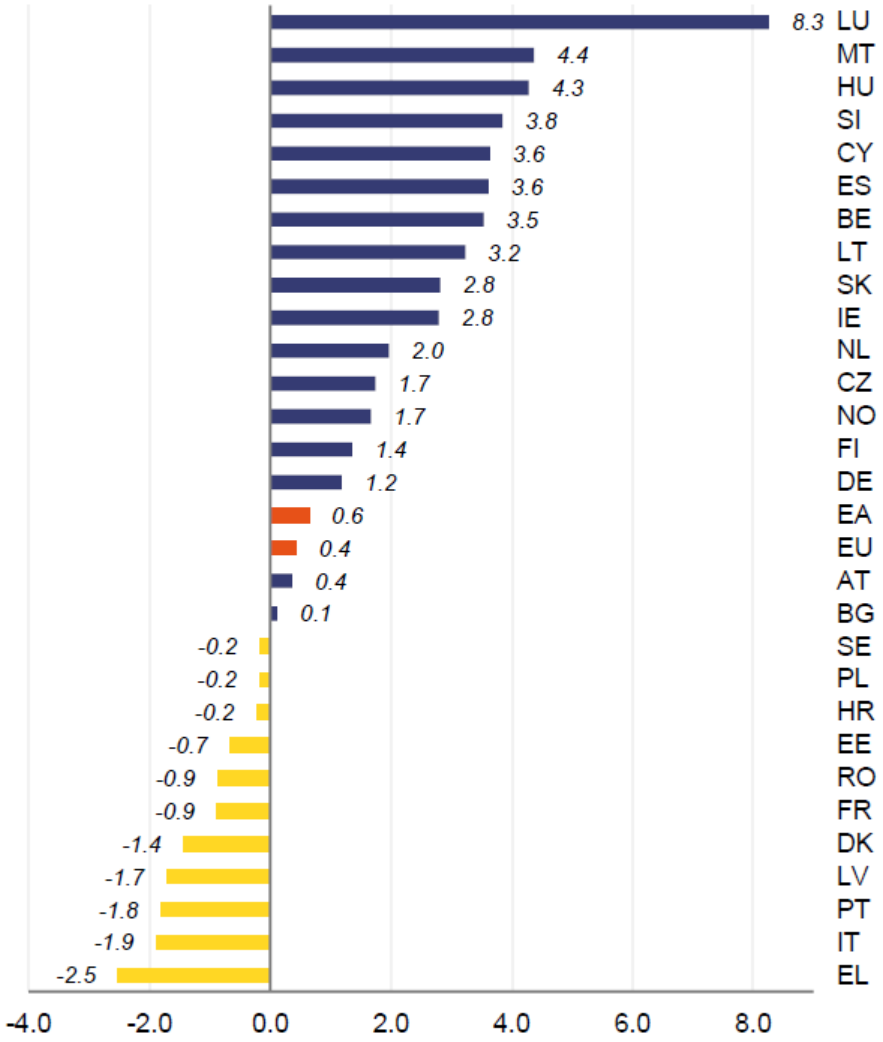
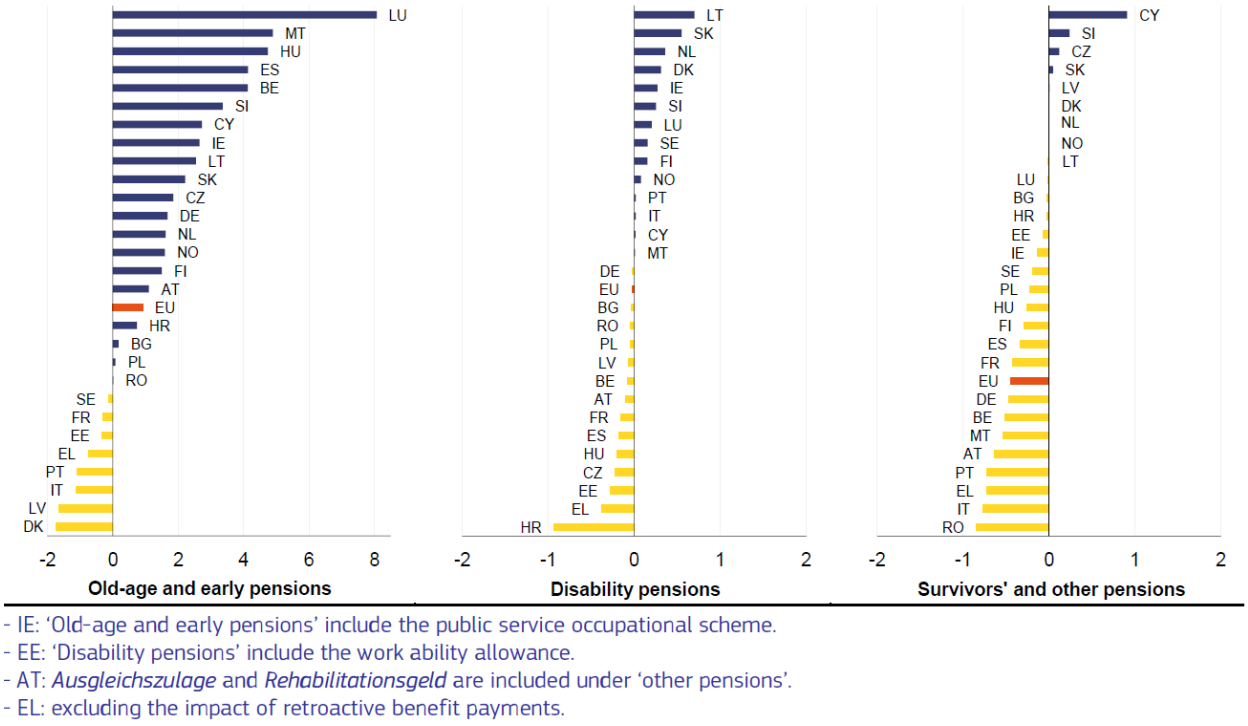


Figure 3. Change in gross public pension expenditure 2022-2070 (baseline, pps of GDP)
Source: [9]



- IE: 'Old-age and early pensions' include the public service occupational scheme.
- EE: 'Disability pensions' include the work ability allowance.
- AT: *Ausgleichszulage* and *Rehabilitationsgeld* are included under 'other pensions'.
- EL: excluding the impact of retroactive benefit payments.

Figure 4. Change in gross public pension expenditure by main scheme, 2022-2070 (pps of GDP)
Source: [9]

Economic and political measures aimed at increasing employment enhance economic growth potential and expand both the pension contribution base and the tax base, which positively impacts the state of public finances and the balance of pension funds.

The deepening and increasing complexity of economic processes and financial activities across all levels of the economy and management require management systems—and their subsystems of internal control, risk management, and internal audit—to possess the capacity for rapid adaptation, strategic and tactical forecasting, and stable, effective functioning amidst diverse and growing risks and demographic challenges. At the same time, these management systems, with their corresponding subsystems of internal control, risk management, and internal audit, are becoming essential elements of the production potential of enterprises, business entities, organizations, and public administration bodies. They serve as strategic resources that ensure sustainable and efficient management and operation.

This is critically important and timely in light of demographic challenges (population ageing) and their associated consequences, as discussed above, as well as new social and economic imperatives. These imperatives are driven by the need to integrate older individuals (aged 60+) into active economic and social life, which, while presenting certain complexities, also holds the potential to deliver significant economic benefits. Engaging this demographic category (60+) in active economic and social life can increase the working-age population, which should positively impact GDP growth, domestic demand, the stabilization of public finances, and social policy. To a certain extent, this can become an accelerator and a multiplier for economic development.

Discussion. Demographic trends associated with population ageing, characterized by structural shifts toward an increased proportion of older age groups and a decreased proportion of younger groups within the total and working-age population, necessitate a fundamental rethinking of the paradigm of both corporate and public governance and control. This shift must move toward greater flexibility, economic expediency, efficiency, social orientation, innovation, and adaptation to objective reality. Under these conditions, internal control, risk management, internal audit, and the entire management system as a whole become not only a foundation for preventing threats to the financial, economic, and production spheres but also a cornerstone for implementing large-scale

adaptation strategies. These strategies and programs in economic, educational, social, and other fields should be aimed at integrating the elderly and other economically inactive groups into production processes, enhancing their competencies, communication skills, digital literacy, and professional mobility, and involving them in active economic and social life.

From this perspective, internal control, risk management, and internal audit must serve as the basis for high-quality, timely, and effective management decisions at all levels of administration. Such decisions should aim not only to neutralize the negative demographic trends of population ageing but also to transform them into a potential for sustainable economic growth. This, in turn, will foster the dynamic and stable development of the economic, social, and other spheres through the efficient use of resources—primarily labor—the integration of interdisciplinary approaches, and the formation of adaptive organizational structures.

Economic structures of all forms of ownership, types of activity, and scales, as well as public institutions, are facing unprecedented demographic challenges related to population ageing. These issues take on particular significance in the context of control and management systems at all levels, as their functioning primarily and fundamentally depends on the human factor. This necessitates a radical revision of existing paradigms of corporate and public governance and control at every level.

The relevance of scientific research in the fields of internal control, internal audit, and management under the influence of modern demographic trends—essential for making informed management decisions in the economic, social, and public finance spheres—is strictly determined by several factors:

– demographic trends associated with population ageing are long-term and irreversible. By 2070, the share of the EU population aged 60+ is projected to exceed 30% [9];

– existing scientific research on these demographic trends currently focuses primarily on macroeconomic consequences, paying significantly less attention to their impact on internal control and internal audit systems, which are core components of management systems at all levels;

– the digital transformation of production and all other processes requires an immediate and correct revision of traditional approaches to organizing management activities within age-diverse (mixed-age) teams.

Currently, widely used control systems based on the Three Lines Model [7] demonstrate relatively high resilience and adaptability amidst demographic challenges, even as population ageing increasingly affects the personnel within management and control systems. In this context:

– The first line (management) may be particularly vulnerable to the shrinking share of young employees and the growing proportion of older staff. This must be considered when developing human resource policies and making staffing decisions, potentially necessitating a fundamental revision of HR strategies.

– The second line (internal control) can successfully and effectively mitigate risks by implementing digitalization into monitoring and control processes. This is especially viable as the share of remote employees from older age groups increases.

– The third line (internal audit) maintains the independence of its assessments but requires adaptation to account for the specific characteristics of older employees.

Data from the 2024 Ageing Report [9] confirm the negative outcomes of demographic ageing trends:

– the proportion of the population aged 65+ in EU countries will rise significantly, leading to a deterioration of the dependency ratio (the ratio of working-age population to the non-working population), which may reach 1:2 by 2070;

– the growth of social expenditures in EU countries (up to 30% of the budget) is not offset by GDP growth, which remains at approximately 0.5–1.5% per year.

At the same time, the study identified significant potential within older age groups:

– 26.5% of individuals over 65 in Japan continue to work, and their productivity in remote formats (as seen in Canada) exceeds that of younger workers by 15–20%;

– 63% of workers in Germany and 56% in Poland are willing to continue their professional activities, provided they have flexible schedules and opportunities for retraining [6].

The implementation of adaptation strategies in response to demographic challenges within business entities and public administration bodies can potentially yield a significant compensatory effect:

– digitalization of control, audit, and management activities reduces, and in many cases eliminates, the negative consequences of an ageing workforce within enterprises and organizations;

– training programs for employees aged 60+ (IT literacy, gadgets, foreign languages, etc.) increase their involvement in business processes and production activities, thereby raising labor productivity and, ultimately, GDP at the macro level, while improving other macroeconomic indicators;

– self-employment among individuals aged 65+ (currently at 38% [2]) creates new opportunities for outsourcing control, accounting, analytical, and several other functions.

Engaging older age groups (60+) in active economic life can produce significant positive socio-economic effects:

– reducing the burden on state budgets, which potentially stabilizes public finances and improves the health of the national financial system;

– stimulating the consumer market for goods and services by increasing the economically active portion of the population and boosting demand;

– increasing trust in public authorities and enhancing electoral activity, which in turn positively impacts the adoption and implementation of economic decisions by business entities and benefits economic development as a whole.

The integration and adaptation of internal control, risk management, internal audit, and overall management systems to demographic challenges (population ageing) through adaptive strategies, digital technologies, and the training or retraining of older personnel can potentially neutralize the negative outcomes of demographic trends. Furthermore, it creates new and substantial competitive advantages for business entities.

Further research directions are envisioned as follows:

– deepening the theory of control and management in light of demographic challenges (population ageing), and developing adaptive strategies for corporate management systems, internal control, internal audit, and risk management;

– developing adaptation programs for older age groups to facilitate their integration into the digitalization of all spheres of modern life.

To effectively mitigate the negative consequences of demographic challenges, such as population ageing, and to transform these trends into a factor for economic growth, it is necessary to develop comprehensive state programs aimed at engaging older age groups (65+) in active economic and social life. This requires providing training for these categories of the population, primarily in IT literacy (PC and gadget proficiency) and foreign languages, to expand their communication capabilities. These programs must interact closely with the business environment and account for its specific requirements. It is advisable to conduct training, retraining, and professional development with a focus on subsequent employment for participants. This serves a dual purpose: first, to reinforce acquired knowledge and skills through adaptation in real-world conditions; and second, to compensate for the costs associated with these programs. Ideally, placement in actual workplaces should be an integral, practical component of the training process, leading to permanent employment. Such initiatives can be incorporated into both government and corporate economic programs, serving as a core component of business development plans and economic projects within the "human resources" section.

From our perspective, given the depth and duration of demographic trends (population ageing), as well as the continuous nature of measures required to compensate for their negative consequences and create conditions for sustainable economic development, market mechanisms alone will be insufficient. State intervention is necessary in the form of government programs, along with essential legislative changes in pension and tax systems. these changes should target both individuals aged 65+ and business entities or government structures. The goal of all such programs and actions must be the integration of the 65+ demographic into active economic and social life and the expansion of the working-age population. It is essential to transform these trends into a driver of stable economic growth, both at the level of individual business entities and at the macro level of national economies.

Conclusions. The conducted research confirms that demographic population ageing is one of the key long-term challenges for modern economic systems, public finances, and corporate governance. The increasing share of older age groups, the shrinking working-age population, and the rising demographic dependency ratio create new operating conditions for business entities, necessitating the transformation of internal control, internal audit, risk management, and overall management systems.

The study established that traditional management and control models lose their effectiveness under current demographic trends and require adaptation to the new socio-economic reality. It is substantiated that internal control, internal audit, and risk management systems must transform toward greater flexibility, digitalization, adaptability, and the integration of age-diverse workforces. Particular importance is placed on the use of digital technologies, remote employment forms, the automation of control procedures, and the development of competencies among older employees.

The scientific novelty of the research lies in its comprehensive approach to viewing demographic population ageing not merely as a macroeconomic or social issue, but as a driver for the transformation of internal control, internal audit, and corporate governance systems. The work substantiates the interrelationship between demographic processes, the effectiveness of management systems, and the necessity of forming adaptive models for organizing control and management activities amidst the ageing of labor resources.

The theoretical significance of the study consists in the development of scientific approaches to integrating demographic factors into the theory of internal control, internal audit, risk management, and corporate governance. The results expand scientific understanding of the impact of population ageing on the functioning of economic systems and provide a foundation for the further development of adaptive management concepts in the context of demographic shifts.

The practical significance of the research lies in the potential application of the results by business entities, state authorities, and local self-government bodies in developing strategies for adapting to demographic challenges. The proposed approaches can be utilized to improve personnel policies, implement digital adaptation and professional training programs for older employees, modernize internal control and audit systems, and develop state programs to support the economic activity of the 60+ population.

The socio-economic effect of implementing the research findings lies in the potential reduction of the negative impact of population ageing on the labor market, public finances, and economic growth. The active involvement of older individuals in economic activity, the enhancement of their digital literacy and professional mobility, and their integration into modern business processes can contribute to increasing the economically active population, stabilizing the public finance system, growing labor productivity, and enhancing the resilience of business entities to external risks.

Prospects for further scientific research should focus on developing adaptive models of internal control, internal audit, and corporate governance amidst the ageing of labor resources; assessing the effectiveness of digital technologies in control and management systems; investigating

mechanisms for integrating older employees into the digital economy; and formulating comprehensive state and corporate programs aimed at minimizing the negative consequences of demographic ageing and transforming it into a factor for stable economic development.

References

1. Clark, D. (2025). Share of people in post-working age in total population of Poland 1950-2023. *Statista*. Retrieved from: https://www.statista.com/statistics/1198386/poland-share-of-people-in-post-working-age/?srsltid=AfmBOoo861hyNc0Qf5yCMY9uL4TZFsbBS_pdxhWZs8c5R0gzo9nhEUEH
2. Jamet, M., & El-Atillah, I. (2023). The rise of elderly workers: The Europeans defying retirement norms and working past the age of 70. *Euronews*. Retrieved from: https://www.euronews.com/next/2023/02/22/the-rise-of-elderly-workers-who-works-beyond-the-age-of-65-or-75-in-europe
3. Jurek, L. (2021). Managing demographic risk towards the process of workforce aging. *Review of Law, Business & Economics*, (3), 43–64. DOI: https://doi.org/10.31743/ppe.12688 [in Polish]
4. Mežnar, D. (2026). Challenges of a Long-Lived Society as an Opportunity for Restructuring Organizations. In P. Šprajc, M. Bernik, M. Klačmer Čalopa, D. Maletič, M. Mihić, N. Petrović, I. Podbregar, D. Tomić, & A. Žnidaršič Mohorič (Eds.), *45th International Conference on Organizational Science Development: Organization and the Longevity Society, Conference Proceedings* (Vol. 45, pp. 553-562). University of Maribor Press. https://doi.org/10.18690/um.fov.3.2026.41 [in Slovenian]
5. Rudnicka, J. (2025). Survey: Reasons for working beyond the official retirement age in 2024. *Statista*. Retrieved from: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1488110/umfrage/gruende-fuer-das-arbeiten-ueber-das-offizielle-rentenalter/ [in German]
6. Textor, C. (2026). Labor force participation rate Japan 1973-2025, by age. *Statista*. Retrieved from: https://www.statista.com/statistics/1233920/japan-labor-force-participation-rate-by-age/
7. The Institute of Internal Auditors. (2024). *The IIA's Three Lines Model*. Retrieved from: https://www.theiia.org/globalassets/documents/resources/the-iias-three-lines-model-an-update-of-the-three-lines-of-defense-july-2020/three-lines-model-updated-english.pdf
8. Wong, F. S., Ganesan, Y., Pitchay, A. A., Haron, H., & Hendayani, R. (2020). Corporate governance and business performance: the moderating role of external audit quality. *Journal of Governance and Integrity*, 2(2), 34-44.: https://doi.org/10.15282/jgi.2.2.2019.5466
9. *2024 Ageing Report. Economic and Budgetary Projections for the EU Member States (2022-2070)*. (2024). Institutional Paper 279. Brussels. https://doi.org/10.2765/022983

Received: 08.02.2026 *Accepted: 12.05.2026*
Received after review: 23.04.2026 *Published: 30.06.2026*

Authors Contribution: *All authors have contributed equally to this work*
Conflict of Interest: *The authors declare no conflict of interest*

Шум Аліна
доктор економічних наук, професор
професор кафедри обліку і фінансів
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002, Україна
e-mail: alina.shum@khpi.edu.ua
ORCID ID: 0000-0003-2948-6238

Демографічні виклики старіння населення: трансформація систем внутрішнього контролю, внутрішнього аудиту та управління на підприємствах

Анотація. У статті досліджуються демографічні виклики старіння населення та їх вплив на трансформацію систем внутрішнього контролю, внутрішнього аудиту, ризик-менеджменту й корпоративного управління. Особливу увагу приділено змінам структури трудових ресурсів, зростанню частки населення старших вікових груп і необхідності адаптації управлінських систем до нових соціально-економічних умов.

Постановка проблеми. Старіння населення в економічно розвинених країнах світу, зокрема в країнах Європейського Союзу, призводить до скорочення чисельності працездатного населення, збільшення навантаження на державні фінанси та трансформації ринку праці. У цих умовах традиційні системи управління, внутрішнього контролю та аудиту потребують модернізації для забезпечення ефективного функціонування суб'єктів господарювання.

Нерозв'язані аспекти. Незважаючи на значну кількість досліджень у сфері демографічного старіння та його макроекономічних наслідків, недостатньо вивченими залишаються питання впливу старіння населення на системи внутрішнього контролю, внутрішнього аудиту, ризик-менеджменту та корпоративного управління підприємствами, системи державного управління.

Мета статті. Метою дослідження є аналіз впливу демографічних тенденцій старіння населення на системи внутрішнього контролю, внутрішнього аудиту та управління, а також обґрунтування необхідності їх адаптації до сучасних демографічних викликів.

Основний матеріал. У дослідженні використано загальнонаукові та спеціальні методи пізнання: аналіз і синтез, статистичний, порівняльний та системний підходи. Інформаційною базою стали статистичні дані, аналітичні публікації та наукові праці з проблематики демографічного старіння, корпоративного управління та внутрішнього аудиту. У статті доведено, що демографічні зміни зумовлюють необхідність цифровізації управлінських і контрольних процесів, розвитку адаптивних моделей управління та інтеграції працівників старших вікових груп у сучасні економічні процеси.

Висновки. Обґрунтовано, що адаптація систем внутрішнього контролю, внутрішнього аудиту та управління до демографічних викликів є необхідною умовою забезпечення стійкого економічного розвитку. Впровадження цифрових технологій, програм професійного навчання та механізмів залучення осіб віком 60+ до економічної діяльності сприятиме підвищенню продуктивності праці, стабілізації державних фінансів і формуванню додаткових конкурентних переваг для суб'єктів господарювання.

Ключові слова: *демографічні виклики; старіння населення; внутрішній контроль; внутрішній аудит; ризик-менеджмент; корпоративне управління; цифровізація; трудові ресурси; системи управління.*

Формули: –; рис.: 4; табл.: –; бібл.: 9.

JEL Classification: J11, M42, G32

Для цитування: Shum Alina. Demographic challenges of population ageing: transformation of internal control, internal audit, and management systems at enterprises. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №2(21) 2026. С. 269-281. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-2-21

Список літератури

1. Clark D. Share of people in post-working age in total population of Poland 1950-2023. *Statista.* 2025. https://www.statista.com/statistics/1198386/poland-share-of-people-in-post-working-age/?srsltid=AfmBOoo861hyNc0Qf5yCMY9uL4TZFsbBS_pdxhWZs8c5R0gzo9nhEUEH
2. Jamet M., El-Atillah I. The rise of elderly workers: The Europeans defying retirement norms and working past the age of 70. *Euronews.* 2023. https://www.euronews.com/next/2023/02/22/the-rise-of-elderly-workers-who-works-beyond-the-age-of-65-or-75-in-europe
3. Jurek Ł. Zarządzanie ryzykiem demograficznym wobec procesu starzenia się zasobów pracy. *Przegląd Prawno-Ekonomiczny.* 2021. No 3. P. 43–64. https://doi.org/10.31743/ppe.12688
4. Mežnar D. Challenges of a Long-Lived Society as an Opportunity for Restructuring Organizations. In P. Šprajc, M. Bernik, M. Klačmer Čalopa, D. Maletič, M. Mihić, N. Petrović, I. Podbregar, D. Tomić, & A. Žnidaršič Mohorič (Eds.), & (Ed.), *45th International Conference on Organizational Science Development: Organization and the Longevity Society, Conference Proceedings* (2026. Vols. 45., pp. 553-562). University of Maribor Press. https://doi.org/10.18690/um.fov.3.2026.41

5. Rudnicka J. Umfrage: Gründe für das Arbeiten über das offizielle Rentenalter hinaus 2024. *Statista.* 2025. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1488110/umfrage/gruende-fuer-das-arbeiten-ueber-das-offizielle-rentenalter/
6. Textor C. Labor force participation rate Japan 1973-2025, by age. *Statista.* 2026. https://www.statista.com/statistics/1233920/japan-labor-force-participation-rate-by-age/
7. The Institute of Internal Auditors. *The IIA's Three Lines Model*. 2024.: https://www.theiia.org/globalassets/documents/resources/the-iias-three-lines-model-an-update-of-the-three-lines-of-defense-july-2020/three-lines-model-updated-english.pdf
8. Wong F. S., Ganesan Y., Pitchay A. A., Haron H., Hendayani R. Corporate governance and business performance: the moderating role of external audit quality. *Journal of Governance and Integrity*. 2020. No *2*(2). P. 34–44. https://doi.org/10.15282/jgi.2.2.2019.5466
9. 2024 Ageing Report. Economic and Budgetary Projections for the EU Member States (2022-2070). *Institutional Paper 279*. April 2024. Brussels. PDF. 358 pp. 2024. https://doi:10.2765/022983

Стаття надійшла до редакції 08.02.2026 *Статтю рекомендовано до друку 12.05.2026*
Стаття надійшла після рецензування 23.04.2026 *Статтю опубліковано 30.06.2026*

Внесок авторів: *всі автори зробили рівний внесок у цю роботу*
Конфлікт інтересів: *автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів*

Наукове видання

ФІНАНСОВО-КРЕДИТНІ СИСТЕМИ: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Збірник наукових праць

Випуск 2(21)2026

Українською та англійською мовами

Підписано до друку 29.06.2026. Формат 60x84/8.
Обл.-вид. арк. 24,19. Ум. друк. арк. 19,35. Наклад 100 пр.
Замовлення № 21/26.

Видавець і виготовлювач
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна.
61022, Харків, майдан Свободи, 4, **www.karazin.ua**
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.09

Видавництво Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна