

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА».

Серія: «Економічні науки»

INTERNATIONAL SCIENTIFIC
JOURNAL «INTERNAUKA».

Series: «Economic sciences»

ISSN 2520-2294 (print)
ISSN 2709-5444 (online)



№ 6 (86) / 2024
1 том



**МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ
«ІНТЕРНАУКА».**

Серія: «Економічні науки»

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
«INTERNAUKA».**

Series: «Economic sciences»

НАУКОВЕ ФАХОВЕ ВИДАННЯ

*Свідоцтво
про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації
КВ № 22443-12343Р*

№ 6 (86)

1 том

Київ 2024

ББК 65
УДК 33
М-43



Повний бібліографічний опис всіх статей Міжнародного наукового журналу «Інтернаука». Серія: «Економічні науки» представлено в: **Index Copernicus International (ICI); Polish Scholarly Bibliography; ResearchBib; Наукова періодика України.**

Журнал зареєстровано в міжнародних каталогах наукових видань та наукометричних базах даних: Index Copernicus International (ICI); Polish Scholarly Bibliography; ResearchBib; Ulrichsweb Global Serials Directory; Google Scholar; Наукова періодика України; Bielefeld Academic Search Engine (BASE); Electronic Journals Library; Open J-Gate; Academic keys; Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky.

НАУКОВЕ ФАХОВЕ ВИДАННЯ

Видання включене до Переліку наукових фахових видань МОН України (категорія «Б»)

Наказ МОН України № 1643 від 28.12.2019

Спеціальності:

051 Економіка

071 Облік і оподаткування

072 Фінанси, банківська справа та страхування

073 Менеджмент

075 Маркетинг

076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність

241 Готельно-ресторанна справа

281 Публічне управління та адміністрування

292 Міжнародні економічні відносини

Засновники:

1. Київський кооперативний інститут бізнесу і права.
2. Приватна установа «Науково-дослідний інститут публічного права».
3. Громадська організація «Міжнародна академія освіти і науки».
4. Товариство з обмеженою відповідальністю «Фінансова Рада України».

У журналі опубліковані наукові статті з актуальних проблем економічної науки.

Для наукових працівників, викладачів, студентів економічних спеціальностей, працівників фінансово-кредитних установ та підприємницьких структур й інших зацікавлених осіб.

Матеріали публікуються мовою оригіналу в авторській редакції.

Редакція не завжди поділяє думки і погляди автора. Відповідальність за достовірність фактів, імен, географічних назв, цитат, цифр та інших відомостей несуть автори публікацій.

У відповідності із Законом України «Про авторське право і суміжні права», при використанні наукових ідей і матеріалів цієї збірки, посилання на авторів та видання є обов'язковими.

© Автори статей, 2024

© Міжнародний науковий журнал «Інтернаука».

Серія: «Економічні науки», 2024

ISSN 2520-2294 = Internauka. Seria: Ekonomičeskie nauki (Kiev)/Meždunarodnyj naučnyj žurnal "Internauka". Seria: Ekonomičeskie nauki

Редакція:

Головний редактор: **Камінська Тетяна Григорівна** — доктор економічних наук, професор, в.о. ректора Київського кооперативного інституту бізнесу і права (Київ, Україна)

Редакційна колегія:

Бардаш Сергій Володимирович — доктор економічних наук, професор, професор кафедри фінансів, банківської справи та страхування Київського кооперативного інституту бізнесу і права (Київ, Україна)

Безверхий Костянтин Вікторович — кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансового аналізу та аудиту Державного торговельно-економічного університету (Київ, Україна)

Белялов Талят Енверович — доктор економічних наук, доцент, завідувач кафедри підприємництва та бізнесу Київського національного університету технологій та дизайну (Київ, Україна)

Гринько Алла Павлівна — доктор економічних наук, професор, декан факультету менеджменту Харківського державного університету харчування та торгівлі (Харків, Україна)

Дмитренко Ірина Миколаївна — доктор економічних наук, доцент, професор Національного центру обліку та аудиту Національної академії статистики, обліку та аудиту (Київ, Україна)

Зось-Кіор Микола Валерійович — доктор економічних наук, професор, в.о. завідувача кафедри менеджменту і логістики Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка (Полтава, Україна)

Ільїн Валерій Юрійович — доктор економічних наук, професор, професор кафедри обліку, контролю та оподаткування агробізнесу ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана» (Київ, Україна)

Клочан В'ячеслав Васильович — доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри менеджменту та маркетингу Миколаївського національного аграрного університету (Миколаїв, Україна)

Красноруцький Олексій Олександрович — доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри організації виробництва, бізнесу та менеджменту Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка (Харків, Україна)

Курило Людмила Ізидорівна — доктор економічних наук, професор, професор кафедри маркетингу та управління бізнесом Національного університету «Києво-Могилянська академія» (Київ, Україна)

Левицька Світлана Олексіївна — доктор економічних наук, професор, професор кафедри обліку і аудиту Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)

Назаренко Інна Миколаївна — доктор економічних наук, професор, професор кафедри економічного контролю та аудиту Сумського національного університету (Суми, Україна)

Олійник-Данн Олена Олександрівна — доктор економічних наук, професор, професор кафедри фінансів, банківської справи та страхування Київського кооперативного інституту бізнесу і права (Київ, Україна)

Охріменко Ігор Віталійович — доктор економічних наук, професор, проректор з навчальної та наукової роботи Київського кооперативного інституту бізнесу і права (Київ, Україна)

Паска Ігор Миколайович — доктор економічних наук, професор, декан економічного факультету Білоцерківського національного аграрного університету (Біла Церква, Україна)

Русіна Юлія Олександрівна — кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансів та фінансово-економічної безпеки Київського національного університету технологій та дизайну (Київ, Україна)

Скриньковський Руслан Миколайович — кандидат економічних наук, професор, професор кафедри економіки підприємств та інформаційних технологій Закладу вищої освіти «Львівський університет бізнесу та права» (Львів, Україна)

Сопко Валерія Василівна — доктор економічних наук, професор, професор кафедри обліку та оподаткування Державного торговельно-економічного університету (Київ, Україна)

Танклевська Наталія Станіславівна — доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економіки та фінансів Херсонського державного аграрного університету (Херсон, Україна)

Тарасенко Ірина Олексіївна — доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри фінансів та фінансово-економічної безпеки Київського національного університету технологій та дизайну (Київ, Україна)

Токар Володимир Володимирович — доктор економічних наук, професор, професор кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки Державного торговельно-економічного університету (Київ, Україна)

Фоміна Олена Володимирівна — доктор економічних наук, доцент, завідувач кафедри обліку та оподаткування Державного торговельно-економічного університету (Київ, Україна)

Ходжаян Аліна Олександрівна — доктор економічних наук, професор, професор кафедри міжнародних економічних відносин Державного торгівельно-економічного університету (Київ, Україна)

Horska Elena — Dr.h.c.Prof. Dr. Ing Professor Marketing and Management, Dean of the Faculty of Economics and Management of the Slovak University of Agriculture in Nitra (Slovak Republic)

Imamov Khamdilla — PhD, доцент Ташкентського державного економічного університету (Ташкент, Узбекистан)

ЗМІСТ

ЕКОНОМІКА

- Мазур Наталія Анатоліївна, Новак Даріуш, Лічев Олександр**
ПОКОЛІННЯ Z НА РИНКУ ПРАЦІ — ЦІННОСТІ. БОЛГАРСЬКИЙ, ПОЛЬСЬКИЙ ТА
УКРАЇНСЬКИЙ ВИМІРИ 9
- Мисюк Роман Володимирович, Федорчак Олексій Євстахійович,
Рорат Іван Степанович, Візняк Ярослав Ярославович, Репета Павло Іванович**
АНАЛІЗ ТА МЕТОДИ КІБЕРБЕЗПЕКИ БІЗНЕС-СТРУКТУР У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ..... 16
- Ващаев Сергій Сергійович, Мазуренко Валентин Олегович**
ЕЛЕКТРОННА КОМЕРЦІЯ ТА ОНЛАЙН-БІЗНЕС: СТРАТЕГІЇ УСПІХУ
У ЦИФРОВОМУ СВІТІ..... 23
- Гой Василь Васильович, Одерій Сергій Миколайович**
РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ТА ЙОГО
ЕКОНОМІЧНИЙ ВПЛИВ НА ДІЯЛЬНІСТЬ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ 32
- Демчук Людмила Іванівна, Пугачов Микола Іванович, Корінець Роман Ярославович**
ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ РЕГІОНІВ ДЛЯ
РОЗВИТКУ ЕКОТУРИЗМУ 40
- Кучмак Юрій Ярославович, Демцю Роман Михайлович,
Качмар Олег Дмитрович, Демцю Володимир Михайлович**
ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ УПРАВЛІННЯ
ПІДПРИЄМСТВОМ 47
- Лігоненко Лариса Олександрівна, Наумов Ілля Валерійович**
ТЕХНОЛОГІЧНІ ДЕТЕРМІНАНТИ РОЗВИТКУ КОНЦЕПЦІЇ «SMART ОРГАНІЗАЦІЯ» 53
- Мазницький Богдан Юрійович, Гусева Ольга Юріївна**
УПРАВЛІНСЬКИЙ ПІДХІД EOS®: ПЕРЕВАГИ, ВІДМІННОСТІ, НАПРЯМИ
ЗАСТОСУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ..... 61
- Науменко Максим Анатолійович**
МОДЕЛІ БІЗНЕСОВИХ ЗНАТЬ В СИСТЕМАХ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ
ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО КОНКУРЕНТНОГО ПІДПРИЄМСТВА 69
- Павлов Костянтин Володимирович, Наумчук Вадим Валентинович,
Шмаровоз Олена Василівна, Пінчук Артем Павлович**
ГАЛУЗЕВА ОСОБЛИВІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКІВ ІТ-ПОСЛУГ В УКРАЇНІ 82

Павлов Костянтин Володимирович СТИМУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ В СИСТЕМІ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНУ	90
Павлова Олена Миколаївна РОЗВИТОК ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ ЗА УМОВ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ЗМІН ТА ЕКОНОМІЧНИХ ВИКЛИКІВ	96
Пилипенко Вячеслав Валентинович, Пилипенко Максим Вячеславович РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ АДАПТИВНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	102
Потапенко Сергій Дмитрович ПАРАДИГМА ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ ЯК КОНЦЕПЦІЯ СУЧАСНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ КАТЕГОРІЇ.....	110
Рубан Володимир Дмитрович ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ОПТИМІЗАЦІЮ АВТОМАТИЗОВАНОГО СОРТУВАННЯ ПОШТИ В ЕКОНОМІЧНОМУ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ТА ГАЛУЗІ ПОШТОВИХ ВІДПРАВЛЕНЬ	118
Самойленко Богдан Віталійович, Павлова Олена Миколаївна, Пінчук Артем Павлович КОНЦЕПТУАЛІЗАЦІЯ МЕХАНІЗМУ РЕГУЛЮВАННЯ РИНКУ ЛОГІСТИЧНИХ ПОСЛУГ	127
Сидоров Олександр Анатолійович ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДХОДІВ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ.....	134
Смачило Валентина Володимирівна, Рудаченко Ольга Олександрівна, Димченко Олена Володимирівна, Мозговий Євген Валерійович ТРАНСФОРМАЦІЯ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ БІЗНЕСУ ПІД ЧАС ВІЙНИ	140
Хрик Василь Михайлович, Мазепа Василь Григорович, Левандовська Світлана Миколаївна, Ситник Олександр Сергійович, Кімейчук Іван Васильович ЛІСОГОСПОДАРСЬКЕ ВИРОБНИЦТВО ТА ЙОГО РОЛЬ У СТАЛОМУ РОЗВИТКУ: ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ	148

CONTENTS

ECONOMY

Mazur Natalia, Nowak Dariusz, Lichev Aleksandar GENERATION Z ON THE LABOUR MARKET – VALUES. BULGARIAN, POLISH AND UKRAINIAN DIMENSIONS	9
Mysiuk Roman, Fedorchak Oleksii, Rorat Ivan, Vizniak Yaroslav, Repeta Pavlo ANALYSIS AND METHODS OF CYBER SECURITY OF BUSINESS STRUCTURES IN SOCIAL NETWORKS	16
Vashchaiev Serhii, Mazurenko Valentyn ELECTRONIC COMMERCE AND ONLINE BUSINESS: STRATEGIES FOR SUCCESS IN THE DIGITAL WORLD	23
Goi Vasyl, Oderii Serhii THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE OPTIMIZATION OF BUSINESS PROCESSES AND ITS ECONOMIC IMPACT ON THE ACTIVITIES OF CONSTRUCTION ENTERPRISES	32
Demchuk Lyudmyla, Pugachov Mykola, Korinets Roman STUDYING THE POSSIBILITIES OF PRESERVING ECOLOGICALLY CLEAN REGIONS FOR THE DEVELOPMENT OF ECO-TOURISM	40
Kuchmak Yuriy, Demtsiu Roman, Kachmar Oleh, Demtsiu Volodymyr EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF ENTERPRISE MANAGEMENT	47
Ligonenko Larysa, Naumov Illia TECHNOLOGICAL DETERMINANTS OF THE DEVELOPMENT OF THE SMART ORGANISATION CONCEPT.....	53
Maznytskyi Bohdan, Guseva Olga EOS® MANAGEMENT METHODOLOGY: ADVANTAGES, DIFFERENCES, THE SCOPE OF APPLICATIONS BY ENTERPRISES	61
Naumenko Maksym MODELS OF BUSINESS KNOWLEDGE IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS FOR AN EFFICIENT COMPETITIVE ENTERPRISE	69
Pavlov Kostiantyn, Naumchuk Vadym, Shmarovoz Olena, Pinchuk Artem SECTORAL PECULIARITIES OF THE FUNCTIONING OF IT SERVICES MARKETS IN UKRAINE.....	82
Pavlov Kostiantyn STIMULATION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT IN THE SYSTEM OF ECONOMIC SECURITY OF THE REGION	90

Pavlova Olena HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF EUROPEAN INTEGRATION CHANGES AND ECONOMIC CHALLENGES	96
Pylypenko Viacheslav, Pylypenko Maksym THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENSURING ADAPTIVE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES	102
Potapenko Serhii THE PARADIGM OF THE INTERNET OF THINGS AS A CONCEPT OF A MODERN ECONOMIC CATEGORY.....	110
Ruban Volodymyr THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE AUTOMATED POSTAL SORTING OPTIMIZATION IN THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE POSTAL SPHERE AND ENTERPRISES	118
Samoilenko Bohdan, Pavlova Olena, Pinchuk Artem CONCEPTUALIZATION OF THE MECHANISM FOR REGULATING THE LOGISTICS SERVICES MARKET.....	127
Sydorov Oleksandr COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF APPROACHES TO EVALUATING THE FUNCTIONING OF THE NATIONAL ECONOMY	134
Smachylo Valentyna, Rudachenko Olha, Dymchenko Olena, Mozgovyi Ievgen TRANSFORMATION OF BUSINESS SOCIAL RESPONSIBILITY DURING THE WAR.....	140
Khryk Vasyl, Mazepa Vasyl, Levandovska Svitlana, Sytnyk Oleksandr, Kimeichuk Ivan FORESTRY PRODUCTION AND ITS ROLE IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT: ECONOMIC ASPECTS OF NATURE USE	148

UDC 331:332.1

Mazur Natalia

*Doctor of Economic Sciences, Professor,
Head at the Department of Enterprise Economics
Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University*

Мазур Наталія Анатоліївна

*доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри економіки підприємства
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка*
ORCID: 0000-0002-4670-6805

Nowak Dariusz

*Doctor of Economic Sciences, prof. UEP,
Head of the Department of Corporate Resources Management
Poznań University of Economics and Business (Poland)*

Новак Даріуш

*доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри управління засобами підприємства
Познанський економічний університет (Польща)*
ORCID: 0000-0001-7448-6101

Lichev Aleksandar

*Candidate of Economic Sciences, Assistant Professor of the
Department of Industrial Business and Entrepreneurship
D.A. Tsenov Academy of Economics (Svishtov, Bulgaria)*

Лічев Олександр

*кандидат економічних наук,
доцент кафедри промислового бізнесу та підприємництва
Д.А. Економічна академія ім. Ценова (Свіштов, Болгарія)*
ORCID: 0000-0002-4080-9571

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-10060

**GENERATION Z ON THE LABOUR
MARKET – VALUES. BULGARIAN, POLISH
AND UKRAINIAN DIMENSIONS**

**ПОКОЛІННЯ Z НА РИНКУ
ПРАЦІ – ЦІННОСТІ. БОЛГАРСЬКИЙ,
ПОЛЬСЬКИЙ ТА УКРАЇНСЬКИЙ ВИМІРИ**

Summary. Introduction. Each group of generations that comes out or works in a specific labor market is characterized by certain preferences and expectations regarding the place, conditions and principles of performing their professional duties. Some of these preferences are universal, applicable to all generations, while others are specific, relevant only to a certain generation that grew up and was brought up in the same environment. The youngest generation now entering the workforce also has its own distinct advantages. Dynamic socio-cultural transformations, increasing public awareness in areas such as ecology, integration and diversity, the development of artificial intelligence, social media, armed conflicts, pandemics, climate threats and even demographic conditions have dramatically changed the expectations and preferences of Generation Z regarding work and professional responsibilities. In addition to these factors, the approach to work is also influenced by the geopolitical situation associated with the place where members of the generation grew up.

The purpose of the study is to identify and evaluate the advantages of generation Z, which is now entering the labor market, taking into account the specifics of three markets: Bulgarian, Polish, and Ukrainian, as well as analyzing the common and distinctive features of young people – Zoomers.

Materials and methods. The empirical research on the preferences of Generation Z in the labour market was conducted as part of broader observations related to human resource management in the context of ongoing change. They were carried out at the turn of 2023/24 in several countries, of which the results for Bulgaria, Poland and Ukraine are presented in this study. The choice of the indicated countries was dictated by similar geopolitical conditions, all of them regained independence in the 1990s, but the process of adapting to the market economy was of a different nature.

The study was based on a research questionnaire, consisting of several parts, including a metric and core questions, each representing a separate research problem. The life preferences of Generation Z were identified based on several variables, identified during the literature review phase and discussions with representatives of this generation. Respondents from a set of several variables chose options that, in their opinion, were consistent with the philosophy of their life, work, leisure time, development, relationships, etc. Each participant could select three variants, which were not subject to grading.

Results. The scientific article reveals the distinctive and common features of young people of generation Z – representatives of the three studied countries. The conducted research has shown that the general life preferences of Generation Z, regardless of the country in which the study was conducted, include family, health, and a continuous pursuit of personal development. This development is related to improving skills, acquiring knowledge, as well as developing the emotional, spiritual and physical aspects of life.

Discussion. In further scientific research, it is proposed to focus on the study of the impact of knowledge and skills of young people (Generation Z) on their employment. This will make it possible to optimize the development of forecasts of qualitative and quantitative parameters of the labor market both in specific countries and European trends as a whole.

Key words: generation Z, labor market, values, priorities, aspirations of young people.

Анотація. Вступ. Кожна група покоління, яка виходить або працює на конкретному ринку праці, характеризується певними перевагами та очікуваннями щодо місця, умов і принципів виконання своїх професійних обов'язків. Деякі з цих уподобань є універсальними, застосовними до всіх поколінь, тоді як інші є специфічними, актуальними лише для певного покоління, яке виросло і виховувалося в однакових умовах.

Наймолодше покоління, яке зараз вступає в робочу силу, також має свої характерні переваги. Динамічні соціокультурні перетворення, підвищення суспільної обізнаності в таких сферах, як екологія, інтеграція та різноманітність, розвиток штучного інтелекту, соціальні медіа, збройні конфлікти, пандемія, кліматичні загрози та навіть демографічні умови різко змінили очікування та уподобання покоління Z щодо роботи та професійних обов'язків. Окрім цих факторів, на підхід до роботи також впливає геополітична ситуація, пов'язана з місцем, де виросли представники покоління.

Метою дослідження є виявлення та оцінка переваг покоління Z, яке зараз виходить на ринок праці, враховуючи специфіку трьох ринків: болгарського, польського та українського, а також аналіз спільних і відмінних рис молодих людей – зумерів.

Матеріали і методи. Емпіричне дослідження уподобань покоління Z на ринку праці було проведено в рамках ширших спостережень, пов'язаних з управлінням людськими ресурсами в контексті поточних змін. Вони були проведені наприкінці 2023 – початку 2024 років у кількох країнах, результати для Болгарії, Польщі та України представлені в цьому дослідженні. Вибір зазначених країн був продиктований схожими геополітичними умовами, всі вони відновили незалежність у 1990-х роках, але процес адаптації до ринкової економіки мав різний характер. Дослідження базувалося на дослідницькій анкеті, яка складалася з кількох частин, включаючи метрику та основні запитання, кожне з яких представляло окрему проблему дослідження. Життєві переваги покоління Z були визначені на основі кількох змінних, визначених під час фази огляду літератури та дискусій з представниками цього покоління. Респонденти з набору кількох змінних обирали варіанти, які, на їхню думку, відповідали філософії їхнього життя, роботи, дозвілля, розвитку, стосунків тощо. Кожен учасник міг вибрати три варіанти, які не підлягали оцінці.

Результати. У науковій статті розкрито відмінні та спільні риси молодих людей покоління Z – представників трьох досліджених країн. Проведене дослідження показало, що загальні життєві переваги покоління Z, незалежно від країни, в якій проводилося дослідження, включають сім'ю, здоров'я та постійне прагнення до особистісного розвитку. Цей розвиток пов'язаний з удосконаленням навичок, отриманням знань, а також з розвитком емоційних, духовних і фізичних аспектів життя.

Перспективи. В подальших наукових дослідженнях пропонується зосередити увагу на дослідженні впливу знань та навичок молодих людей (покоління Z) на їх працевлаштування. Це надасть змогу оптимізації розробки прогнозів якісних та кількісних параметрів ринку праці як у конкретних країнах, так і в цілому європейських тенденцій.

Ключові слова: покоління Z, ринок праці, цінності, пріоритети, прагнення молодих людей.

Statement of the problem in a general form.

Every generational group entering or operating in a specific labour market is characterized by certain preferences and expectations regarding the place, conditions, and principles of fulfilling their professional duties. Some of these preferences are universal, ap-

plicable to all generations, while others are specific, relevant only to a particular generation that grew up and was raised under the same conditions. Typical examples of universal preferences are appropriate remuneration which should correspond to the education, experience, competencies, position held, and the

employee's engagement. The specific conditions are determined by the period in which a given generation lived. For example, for the war generation (born between 1901–1921) and the greatest generation (born between 1922–1928), rebuilding and modernizing the country, as well as fighting for freedom, not for money or fame, but because it was the right thing to do, were crucial. In contrast, the preferences of the Baby Boomers (born between 1945–1964) had a more prosaic nature. Due to the socio-political transformations and associated restructuring processes, they valued employment stability and permanence in the 1990s, paying less attention to the type of contract, salary levels or work ethics.

The youngest generation, currently entering the workforce, has also its distinctive preferences. The dynamic socio-cultural transformations, increased societal awareness in areas like ecology, inclusion and diversity, the development of artificial intelligence, social media, armed conflicts, the pandemic, climate threats, and even demographic conditions have drastically altered the expectations and preferences of Generation Z regarding work and professional duties. Besides these factors, the approach to work is also influenced by the geopolitical situation related to the place where the generation's members grew up. Those raised in prosperity and abundance will have different preferences from those living in constant threat, and yet others raised in an unstable and uncertain environment.

The above statement was the basis for formulating the purpose of the paper, which was to identify and assess the preferences of Generation Z currently entering the labour market, taking into account the specifics of three markets: Bulgarian, Polish and Ukrainian ones.

For example, the labour market in Bulgaria is characterized by high unemployment, low wages, especially in smaller towns, economic emigration, and the development of the informal sector. In Poland, however, there is a problem of mismatch between the skills of graduates and the real needs of the labour market, which is also characterized by relatively low flexibility. Demographic problems are also important, which is reflected in the lack of people to work. In Ukraine, however, we have a high unemployment rate, low level of wages, high level of informal work and partially limited production due to the war.

Analysis of Recent Research and Publications. Generation Z, which is currently entering the labour market, is characterized by a radically different approach to life, which is reflected in their priorities, expectations, and work attitude [1]. Their perception of reality is shaped by digital development, computerization, virtual reality, and artificial intelligence. This generation is deeply rooted in digital culture, which manifests in their daily behaviour, communication, and social interactions, which are dominated

by technology [2]. Individuals born between 1995 and 2015 are often referred to in literature as the digital generation, the children of the Internet, or the .com generation. They are also known as the “i-society,” representing the era of the iPad, iPhone, and constant online presence [3].

The analyzed generation is characterized by a specific approach to work, life and interpersonal relationships, which can be simply defined as striving to maintain a balance between professional work and private life. This is understood as a situation in which employees are able to effectively manage their working time and job duties, while satisfying their personal dreams, preferences and desires [4]. Such an approach should be supported by various initiatives and the culture of organizations and result in increased employee productivity [5]. However, Grebstad [6] notes that although many companies are aware of the importance of work-life balance for Generation Z, and reflect this in their support statements, in practice many companies do not undertake any initiatives to implement this.

According to Levickaite [7], the approach to work and life are shaped by three groups of factors: ontological (age and life stage), sociological (time and technology), and historical (events and experiences). These aspects interpenetrate, complement each other, and interact, leading to the formation of unique characteristics distinctive to each generation.

Therefore, it can be emphasized that the discussed generation is distinguished by a unique set of preferences, wishes, and desires that are shaped by historical conditions, technology, education, job market, social and cultural values, economic crises, overall prosperity, and policies and laws [8]. The author emphasises that the processes and phenomena of labour market transformation, the extended period of formal and non-formal education, the transition from education to employment, as well as the changing role and model of the state, virtualisation and smartphoneisation have been crucial. Moreover, their lives were disrupted by many social, political and military events. They grew up in a world of crises, wars, and military threats, which influenced their desire for security, stability, and balance [9]. Additionally, it is pointed out that a significant factor shaping Generation Z's behaviour in the labour market was their upbringing in a partnership-based environment, learning assertiveness, and a sense of value and importance in their own development process.

Their entry into the labour market means candidates with specific characteristics, whether it is about their skills and needs, expectations towards employers, or behaviour at work [10]. Therefore, it can be emphasized that this generation brings an unprecedented level of technical skills to the job market, as they are pioneers in adapting new solutions in business practice, at the same time reversing the

traditional hierarchy where older generations usually inspired innovations [11].

It is noted that the values and expectations of Generation Z will shape the job markets in the near future. In particular, eight aspects are emphasized, including the need for continuous change, pragmatism, diversity management, collaboration and teamwork, consensus in knowledge-conditioned leadership, attention to mental health and life balance, authenticity and trust, as well as a different approach to loyalty [12].

Formulation of the goals of the article (task statement). The purpose of the article is to identify and evaluate the advantages of generation Z, which is now entering the labor market, taking into account the specifics of three markets: Bulgarian, Polish and Ukrainian, as well as analyzing the common and distinctive features of young people — Zoomers.

Materials and methods. The empirical research on the preferences of Generation Z in the labour market was conducted as part of broader observations related to human resource management in the context of ongoing change. They were carried out at the turn of 2023/24 in several countries, of which the results for Bulgaria, Poland and Ukraine are presented in this study. The choice of the indicated countries was dictated by similar geopolitical conditions, all of them regained independence in the 1990s, but the process of adapting to the market economy was of a different nature.

The study was based on a research questionnaire, consisting of several parts, including a metric and core questions, each representing a separate research problem. The life preferences of Generation Z were identified based on several variables, identified during the literature review phase and discussions with repre-

sentatives of this generation. Respondents from a set of several variables chose options that, in their opinion, were consistent with the philosophy of their life, work, leisure time, development, relationships, etc. Each participant could select three variants, which were not subject to grading. Below there are presented the selected parameters characterizing the samples studied from the respective countries — table 1.

Presentation of the main material. Preferences refer to choices and priorities that are relevant, important and beneficial for an individual. In many cases, they constitute a philosophy of life that influences the approach to work, career development, family life, values, rules of conduct, etc. They are shaped by a wide range of factors, starting from culture and society, through education, upbringing and media, to the environment and interactions with peers.

It should be emphasized that each generation, regardless of borders, has its own specific preferences that distinguish it from other generations. Some of these preferences are general, characteristic for all members of the group, while others are specific, related to the environment in which the group lives.

The conducted research has shown that the general life preferences of Generation Z, regardless of the country in which the study was conducted, include family, health, and a continuous pursuit of personal development. This development is related to improving skills, acquiring knowledge, as well as developing the emotional, spiritual and physical aspects of life. This aspect is illustrated in Fig. 1.

The most significant factor shaping the attitudes of the generation entering the labour market is the family. It should be emphasized that this generation

Table 1

Sample characteristics

Characteristics	Country		
	Bulgaria N = 52	Poland N = 215	Ukraine N = 117
	%		
Work experience:			
None	5,8	12,1	23,1
1–2 years	40,4	54,4	23,9
3–5 years	34,6	28,8	16,2
6–10 years	3,8	7	14,5
More than 10 years	15,4	3,7	22,2
Competences:			
Compatible with the job	61,5	48,4	53,8
Not compatible with the job	11,5	22,8	15,4
Difficult to say	26,9	28,8	30,8
My approach to work:			
I simulate and pretend to work	1,8	0	0,9
I only perform assigned duties	5,3	6	6,8
I perform the work without commitment	17,8	23,7	36,8
I go beyond the assigned duties	32,2	40	20,5
I show initiative, creativity	42,9	30,3	35,0

Source: own study

grew up in a rapidly changing and uncertain environment. Additionally, their lives have been disrupted by numerous events of a social, political, and military nature. Particularly important was the Covid 19 pandemic and Russia's aggression against Ukraine, which disrupted most interpersonal relationships and moved social life to the Internet. The lack of opportunities to build direct ties contributed to the deterioration of the psychological condition of representatives of Generation Z, with a higher incidence of depression, neurotic disorders, as well as anxiety, problems with sleep and appetite, apathy, etc. In such conditions, only the family can provide a sense of security, stability and belonging. The support of loved ones is crucial, as it allows them to cope with the

stress and anxiety that representatives of this generation often report. It should be also emphasised that generation Z accepts and values diverse family structures, extending the definition of family to include friends and mentors, which creates a strong support network. For them, family is not limited to traditional models. Loyalty, trust and support are key values cultivated by them in various close relationships. In addition to the above-mentioned aspects, a very important issue related to family is economic support, which includes, for example, living at home for longer, financing education, subsidising the start of entrepreneurial ventures, etc. Analyzing the results, it is worth noting that more than 80% (94 people) of respondents from Ukraine, where fierce battles for

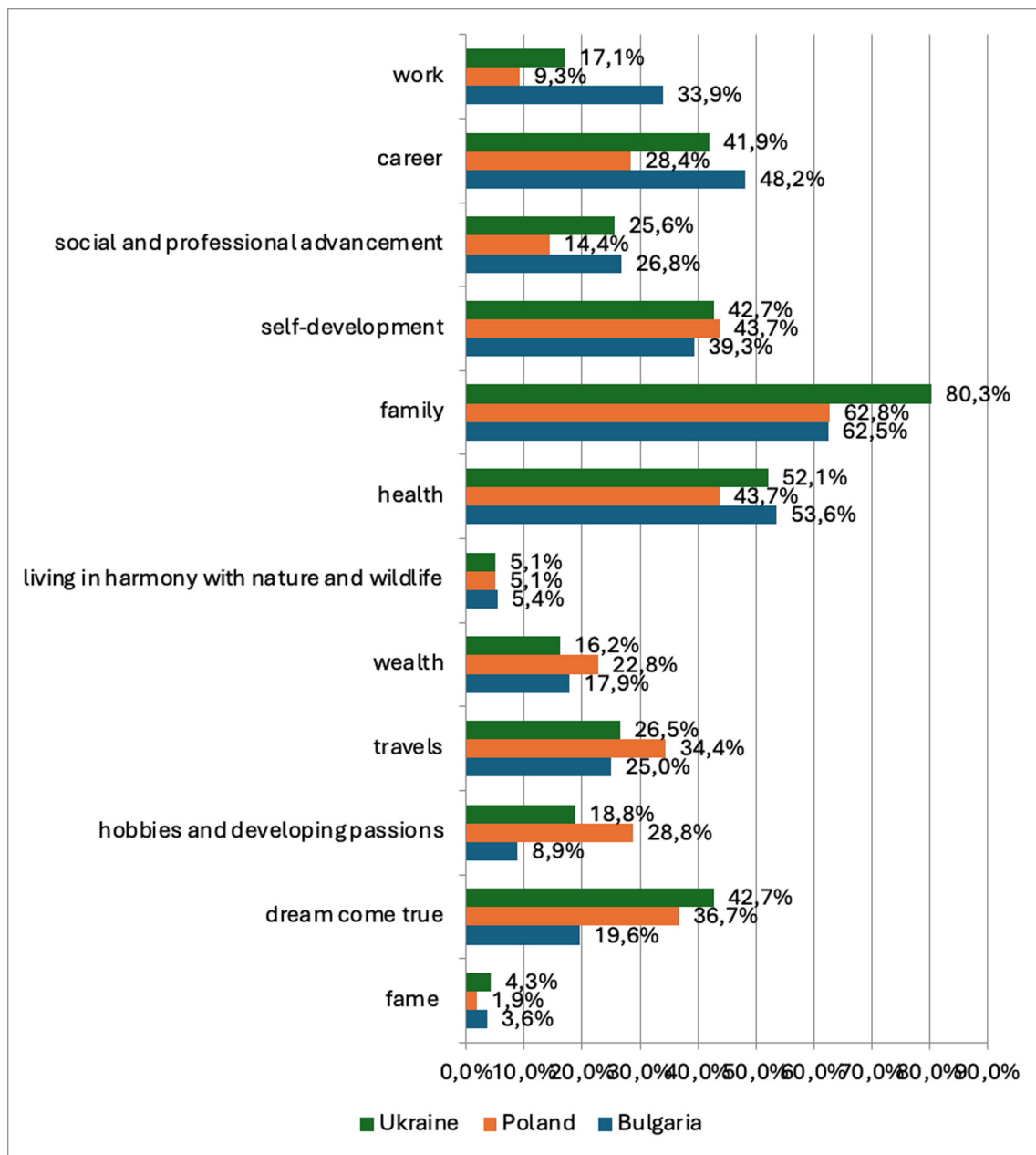


Fig. 1. Priorities in the life of Generation Z — the research results
 Source: own study

freedom are ongoing, indicated family as a priority. In such cases, the family is the greatest support.

The second major priority for Generation Z is health. Growing up in the era of the pandemic, they quickly became aware of the threats and the impact of their lifestyle choices on their well-being, fitness and mental condition. Members of this generation emphasize that mental health is of particular importance to them. They are more open to psychological issues and actively seek help, which enables them to combat stress and emotions. They also value a balance between private and professional life, and in their opinion, health is the foundation that allows them to enjoy both spheres of life without exhaustion and burnout. This approach puts the focus on the individual rather than on work, professional duties or career development. According to the representatives of Generation Z, health also allows them to fully utilize educational and professional opportunities, which are extremely competitive and demanding today. Therefore, Generation Z makes conscious health choices that affect not only their current condition but also their future life. It is worth noting that the distribution of responses from various countries is very similar, covering about 50% of respondents. The smaller number of indications in Poland is probably due to slightly better healthcare and active promotion of a healthy lifestyle.

Another priority guiding Generation Z in life is personal and professional development. They understand that securing a good job requires much more than just basic education. Therefore, they strive to acquire new skills, seek experiences across multiple employers, and educate themselves through various courses, trainings, and workshops that can significantly enhance their market value. They know that creativity, adaptability, teamwork, critical thinking, and digital skills are crucial in many industries. They are also aware that soft skills such as communication, collaboration, time management, and empathy are valued in many companies. These skills are developed through participation in group projects, engagement in volunteering, and involvement in student organizations. It is important to note that this factor was significant for about 40% of respondents in all countries, indicating its universality.

When identifying fundamental priorities, it is worth paying attention to those that are specific to individual countries. For example, Generation Z in Bulgaria highly values career development (48.2%), while in Poland, this priority is of much lower importance (28.4%). For Ukrainians, fulfilling dreams is a major priority (42.7%), which is much less important for Bulgarians (19.6%). It is also worth noting the distribution concerning work as a life priority. It is particularly important for Bulgarians (33.9%), followed by Ukrainians (17.1%), and virtually insignifi-

cant for Poles (9.3%). This approach can be partially explained by the relatively low unemployment rate in Poland, where most job seekers find employment without significant difficulty.

Conclusions. In summary, for Generation Z, even though they live in times full of challenges such as pandemics and political conflicts, the family remains a key point of reference, providing emotional stability and support. At the same time, health, both physical and mental ones, is treated as the foundation that enables effective management of private and professional life. Personal and professional development also remains a priority, enabling Generation Z to meet the demands of an extremely competitive labour market. These values, although universal, may exhibit regional differences, reflecting the diversity of priorities depending on the specific country and its socio-economic situation. The study also presented that the cultural and economic context significantly influences the values and aspirations of young people. In Bulgaria, career development is highly valued, which may be due to more difficult economic conditions and greater pressure for professional achievements, whereas in Poland, where the job market is more stable, young people can afford a more balanced approach to life and work. Meanwhile, in Ukraine, facing geopolitical and social difficulties, Generation Z emphasizes the realization of dreams and striving for personal fulfillment, which may be a way to survive and maintain hope in uncertain times.

In summary, for Generation Z, even though they live in times full of challenges such as pandemics and political conflicts, the family remains a key point of reference, providing emotional stability and support. At the same time, health, both physical and mental ones, is treated as the foundation that enables effective management of private and professional life. Personal and professional development also remains a priority, enabling Generation Z to meet the demands of an extremely competitive labour market. These values, although universal, may exhibit regional differences, reflecting the diversity of priorities depending on the specific country and its socio-economic situation. The study also presented that the cultural and economic context significantly influences the values and aspirations of young people. In Bulgaria, career development is highly valued, which may be due to more difficult economic conditions and greater pressure for professional achievements, whereas in Poland, where the job market is more stable, young people can afford a more balanced approach to life and work. Meanwhile, in Ukraine, facing geopolitical and social difficulties, Generation Z emphasizes the realization of dreams and striving for personal fulfillment, which may be a way to survive and maintain hope in uncertain times.

References

1. Nieżurawska J., Kycia R. A., Niemczynowicz J. (2023). *Managing generation Z. Motivation, Engagement and Loyalty*. Routledge, New York and London.
2. Selig A. (2024). *Generation Influence: Reaching Gen Z in the New Digital Paradigm*, WPengine.
3. Kulka D., Nowacka M. (2019), Charakterystyka podejścia do pracy przedstawicieli pokolenia Z – praca w systemie wartości młodych. Cz. 1. *Polish Journal of Continuing Education*. Vol. 3. [in Polish].
4. Waworuntu, E. C., Mandagi, D. W., & Pangemanan, A. S. (2022). Work-Life Balance, Job Satisfaction and Performance Among Millennial and Gen Z Employees: A Systematic Review. *Society*. 10(2).
5. Wolor, C. W., Kurnianti, D., Zahra, S. F., & Martono, S. (2020). The Importance of work-life balance on employee performance milennial generation in Indonesia. *Journal of Critical Reviews*. 7(9). P. 1103-1109.
6. Grebstad, M. C. (2022). *Talent acquisition: becoming an employer of choice for gen Z*. Toronto: Canadian Forces College, Minister of National Defence.
7. Levickaite R. (2010), Generations X Y Z: How Social Networks Form The Concept Of The World Without Borders (The Case Of Lithuania). *Limes Cultural Regionalistics*. Vol. 3, No. 2. doi: 10.3846/limes.2010.17.
8. Messyasz K. (2021), Pokolenie Z na rynku pracy – strukturalne uwarunkowania i oczekiwania. *Acta Universitatis Lodziensis Folia Sociologica*. nr 76 [in Polish].
9. Weller, C. (2017). A 40-year study of teens finds Generation Z is unlike any past generation — here’s what they’re all about. URL: <https://www.businessinsider.com/generation-z-teens-what-theyre-all-about-2017-9>.
10. Racolta-Paina N. D., Irini R. D. (2021). Generation Z in the Workplace through the Lenses of Human Resource Professionals – A Qualitative Study. *Quality Access to Success*. Vol. 22, No. 183.
11. Ramya S. (2020). Understanding the Attitude of Gen Z towards Work Environment. *International Journal of Advances in Engineering and Management*. 2 (8).
12. De Witte, M. (2024). 8 ways Gen Z will change the workforce. Stanford Report. URL: <https://news.stanford.edu/report/2024/02/14/8-things-expect-gen-z-coworker/> (access date: 30.04.2024).

Mysiuk Roman

*Assistant at the Department
Ivan Franko National University of Lviv*

Мисюк Роман Володимирович

*асистент кафедри
Львівського національного університету імені Івана Франка
ORCID: 0000-0002-7843-7646*

Fedorchak Oleksii

*PhD in Economics
OnePet, USA*

Федорчак Олексій Євстахійович

*кандидат економічних наук
OnePet, США
ORCID: 0000-0002-0767-8346*

Rorat Ivan

*Postgraduate Student of the
Lviv University of Business and Law*

Рорат Іван Степанович

*аспірант
Львівського університету бізнесу та права
ORCID: 0009-0001-1862-7288*

Vizniak Yaroslav

*Postgraduate Student of the
Lviv University of Business and Law*

Візняк Ярослав Ярославович

*аспірант
Львівського університету бізнесу та права
ORCID: 0009-0008-7221-5787*

Repeta Pavlo

*Postgraduate Student of the
Lviv University of Business and Law*

Репета Павло Іванович

*аспірант
Львівського університету бізнесу та права
ORCID: 0009-0009-2788-5797*

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-9938

**ANALYSIS AND METHODS OF CYBER
SECURITY OF BUSINESS STRUCTURES
IN SOCIAL NETWORKS**

**АНАЛІЗ ТА МЕТОДИ
КІБЕРБЕЗПЕКИ БІЗНЕС-СТРУКТУР
У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ**

Summary. Introduction. Ensuring security on the Internet today is an important part of the work of world-famous companies, namely: LinkedIn, Facebook, Twitter, Instagram, which provide, support and develop social networks. Cyber security of business structures needs constant support and improvement based on analysis of its efficiency and effectiveness. This will contribute to the increase of cyber resistance and the development of the business structure in modern conditions.

Purpose. The purpose of the article is to investigate the main principles of ensuring cyber security of business structures in social networks, taking into account the specifics of information law and the latest technologies.

Materials and methods. Research materials are scientific and reference literature, practical experience on the outlined topic. In the research process, general scientific and special methods were used, in particular: theoretical generalization, systematization and system analysis, as well as the graphic method.

Results. Theoretical provisions have been improved and practical recommendations have been developed to ensure the cyber security of business structures in social networks, taking into account the specifics of economic activity, information law and the latest technologies. The scientific novelty is the improvement of the system and mechanism of minimizing third-party (external) cybernetic influence, taking into account the corresponding consequences on the personal office of the manager (or administrator) of the business structure in social networks. A description of possible algorithms for data analysis of business structures in social networks as a data collection tool is also added. In addition, possible methods of countermeasures and increasing the security of the pages of administrators and account owners in social networks are evaluated. This is due to the fact that any information collected on the Internet can provoke attackers to launch a cyber attack. Given the impossibility of hacking social networks as a complete system, criminals use hacking of personal accounts of business leaders. The impact of business, economic connections in social networks is also considered to determine the group of people who are engaged in the promotion of goods in social networks. An analysis of the existing methods of ensuring cyber security in the most famous social networks Facebook and Instagram was carried out, taking into account the specifics of economic activity, information law and technologies.

Prospects. In the future, it is recommended to study the types of information systems and technologies in areas enshrined in the integrity of business structures.

Key words: business, business structure, cyber security, information technology, information, analytics, information law, business risks, user, corporate page, social network, result.

Анотація. Вступ. Забезпечення безпеки в Інтернеті сьогодні є важливою частиною роботи всесвітньо відомих компаній, а саме: LinkedIn, Facebook, Twitter, Instagram, які надають, підтримують та розвивають соціальні мережі. Кібербезпека бізнес-структур потребує постійної підтримки та вдосконалення на основі аналізу її ефективності та результативності. Це сприятиме підвищенню кіберстійкості і розвитку бізнес-структури в сучасних умовах.

Мета. Метою статті є дослідити основні засади забезпечення кібербезпеки бізнес-структур у соціальних мережах з урахуванням специфіки економічної діяльності, інформаційного права та новітніх технологій.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є наукова та довідкова література, практичний досвід за окресленою темою. В процесі дослідження використано загальнонаукові та спеціальні методи, зокрема: теоретичного узагальнення, систематизації та системного аналізу, а також графічний метод.

Результати. Удосконалено теоретичні положення й розроблено практичні рекомендації щодо забезпечення кібербезпеки бізнес-структур у соціальних мережах з урахуванням специфіки економічної діяльності, інформаційного права та новітніх технологій. Наукова новизна полягає у вдосконаленні системи й механізму мінімізації стороннього (зовнішнього) кібернетичного впливу з урахуванням відповідних наслідків на особистий кабінет керівника (або адміністратора) бізнес-структури в соціальних мережах. Також додано опис можливих алгоритмів аналізу даних бізнес-структур у соціальних мережах як інструменту збору даних. Крім того, оцінюються можливі методи протидії та підвищення безпеки сторінок адміністраторів і власників акаунтів у соціальних мережах. Це обумовлено тим, що будь-яка інформація, зібрана в Інтернеті, може спровокувати зловмисників на кібератаку. Враховуючи неможливість зламу соціальних мереж як цілісної системи, зловмисники використовують злом особистих акаунтів керівників бізнес-структур. Вплив ділових, економічних зв'язків у соціальних мережах також розглядається для визначення групи людей, які займаються просуванням товару в соціальних мережах. Проведено аналіз існуючих методів забезпечення кібербезпеки в найвідоміших соціальних мережах Facebook та Instagram з урахуванням специфіки економічної діяльності, інформаційного права та технологій.

Перспективи. У перспективі рекомендується дослідити типи інформаційних систем і технологій за сферами застосування в діяльності бізнес-структури.

Ключові слова: бізнес, бізнес-структура, кібербезпека, інформаційні технології, інформація, аналітика, інформаційне право, бізнес-ризик, користувач, корпоративна сторінка, соціальна мережа, результат.

Introduction. Any business initiatives must be balanced with practical security issues. At the same time, it is known that today ensuring the cyber security of a business structure is an important aspect of its successful functioning and development [1]. Here, from

the standpoint of the institutional approach, business structures should be understood as: a) business entities that are legal entities that have structural subdivisions and a specific management hierarchy; b) association of business entities that have common business goals [1; 2].

It was established that the cyber security of a business structure is the state of protection of the cyberspace of the business structure as whole or individual objects of its information infrastructure (a computer system, computer data, etc.) from the risk of third-party (external) cyber influence, under which permanence and stability in the implementation of set tasks and achievement of economic goals are ensured, as well as timely detection, prevention (or counteraction) and neutralization of real and potential challenges, cybernetic interventions and threats to the interests of the business structure [1; 3–10]. Cybersecurity needs constant support and improvement based on the analysis of its efficiency and effectiveness. This will contribute to improving the cyber resilience of the business structure.

Analysis of recent research and publications.

According to the results of the research, it was found that the main structural components of cyber security in the system of diagnostics and ensuring the economic security of the business structure are [1]: survey of information and telecommunication systems and cryptosystems of opposing parties; cybernetic influences; protection of one's own information environment in the field of economy and management of business structures.

To minimize or counteract the negative impact of cyber threats and cyber protection of information, a complex system of general and specific measures is necessary: a) organizational, b) technical, c) personnel, and d) legal in nature [9; 10].

The main principles of the system of measures for cyber protection of information (any information and data) in the management of the business structure are [10]: 1) software support; 2) protection of confidential information and effective control of access to information and data; 3) personal responsibility; 4) secrecy and complexity.

Implementation of new or improvement of existing IT solutions in the field of cyber security will make it possible to increase quality, stability and effective management, and in view of the process and result will contribute to the development of the business structure.

Here, in addition to methods of applying information systems and technologies [11; 12], management standards, information processing, data monitoring systems [13; 14], quality criteria (similar to approaches [15–18]), including aspects of operations research [19; 20] and modeling in the field of cyber security, it is also necessary to take into account decision-making support tools, in particular investment ones [21; 22] in the “type of innovation — type of development” system, to ensure the efficiency and effectiveness of the use of information technologies and systems in the management of the business structure, in conditions of risk, uncertainty, complexity and ambiguity [23–32].

The purpose of the article. The purpose of the article is to investigate the main principles of ensuring

cyber security of business structures in social networks, taking into account the specifics of information law and the latest technologies.

Research results.

Methods of Cybersecurity of Business Structures.

Considering the high risk of Widespread cybercrime and cyber insecurity from the technological risk categories of The Global Risks Report 2023 (World Economic Forum), the issue of user security is an important part of the business structure of any company [28]. Business structures usually conduct an advertising campaign on social networks in order to reach the largest possible audience of potential users or buyers of the product. Brand advertising and product promotion takes place in the metaverse with the help of mostly visual presentation of information in social networks.

A. Analytics as a Tool for Identifying Active Authors

All visual information for analytics is present in the Document Object Model structure of the hypertext web page. The process of gathering information for content analytics can be automated using automated testing tools.

Commercial giants usually do not publish content that could potentially be hacked. Information is usually promotional in social networks:

- video up to 30 seconds long with sensitive or controversial content;
- direct link to a web page with a more detailed description for promotion with Search Engine Optimization;
- 2–3 question sentences to attract attention from the first words;
- emoticons and emotions in texts for easier perception and attracting attention.

The frequency of adding posts in social networks is on average 4–5 per day. It was analyzed based on the social networks of Amazon Web Service. Usually, social networks lead special groups of people who select the appropriate context, cooperate with bloggers and famous people, and choose trending things related to products and services. If a web page is hacked, a company can suffer reputational losses that often affect all related products and profits.

The same people can share, comment and like posts on social networks. And it is not an exception that the author of those posts may be among those who spread this information. This may be related to the desire of the authors of the posts to spread the context created by them as best as possible.

For such cases, programs have been developed that, based on information about user activity on the web page, allow you to determine a potential author who has direct rights to upload content to business social networks.

In Fig. the example of analytics process to identify active users based on collected data.

The main figure in this scheme is a human attacker, called a hacker. It is not necessarily one person,

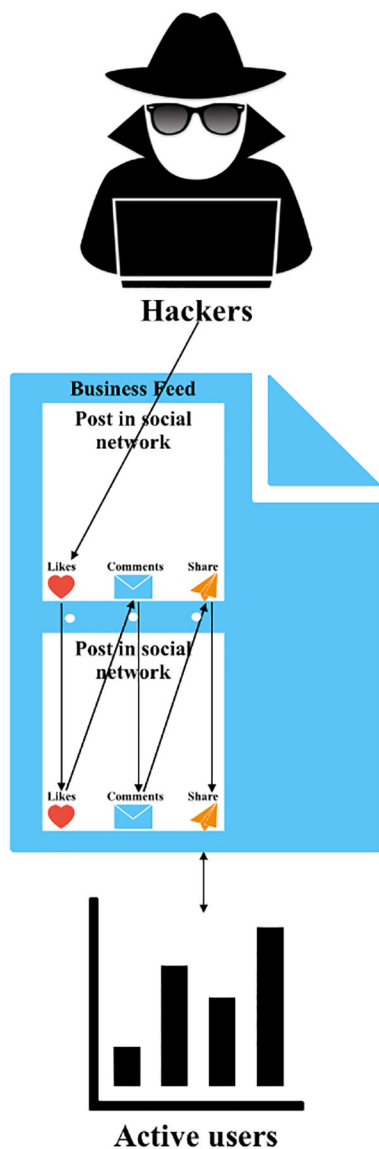


Fig. 1. An example of analytics process of social network content to identify active users
Source: compiled by the authors

it can even be a group of people for whom the task of tracking activities in a certain area, both business structure and personal pages, is set.

Tracking takes place with the help of ready-made programs for collecting statistics according to the behavior of users on social networks. Any information about a particular user is of considerable value. An example of collecting information based on user behavior is shown, collecting their likes, comments, and distribution of certain posts for further processing. Tracking takes place obviously not from the personal page of the hacker, but from a third party to make it impossible to attract attention.

You can collect information about a business structure or a personal page using many methods, for example, from the user's news feed. Such information gives

the hacker insight into the most active environment and connections between other leaders or pages.

The next stage of detection is analytics. This stage identifies the influence and security of a certain person in the social network, finding the connection between other team members in the business structure, or identifying the most important person, namely the head of the page. The data may contain many parameters for analysis necessary for a hacker, which, depending on the business structure or topic, he will use against users.

Thus, users are automatically tracked and victims of such a scam are identified. Business structures are a desirable target for hackers due to the large use of virtual money. After all, for inorganic coverage of a certain group of people, there is a virtual payment from Google Ads or any other electronic wallet in social networks. Having hacked the page of the customer of advertising posts or other activities, hackers will mostly stop its distribution and withdraw the remaining funds to their accounts or use it for their own needs.

In order to prevent such an algorithm of actions, the author of the posts should not show excessive activity on the customer's pages.

In large business structures, multifactor checks of received messages or an excessive number of requests, so-called DDoS attacks, are used to prevent hacker attacks. Employees can undergo regular training and tests on the ability to recognize danger from the outside.

Smaller business structures can often be more vulnerable to information leakage or hacking due to smaller staff and correspondingly less technical security capabilities to prevent such attacks.

B. Vulnerabilities of Corporate Connections Through Social Networks

Social networks such as Facebook, Instagram, Twitter and others are protected against various attacks on their resources. Therefore, the personal pages of administrators are often the easiest way. LinkedIn is the largest social network covering business and connecting companies with employees. In the same way, often in the descriptions of profiles of other social networks, users indicate information about where they work or what they belong to. Similarly, in the LinkedIn social network, anyone can find those who are part of the organization and have relevant skills in promoting the content. Such cases are known as "ducktail". In this way, hackers can bypass the social network's security measures and gain access to users' business accounts. From a legal point of view, cyberattacks can be considered as demanding the transfer of someone else's property, money for restoring access, fraud or others. Another way to collect data from users of social networks is to create wrapper web pages. The theft of information can occur through sites that are very similar in design, but with slightly changed web page hosting. In this way, the user can enter his credentials without suspecting that the password can

be quickly changed in the real system and lose access. In this case, a set of different links can also be sent to personal mail with phishing content, even in promotional posts or with a hidden hyperlink under a popular picture or video.

Means and Measures to Prevent the Potential Hacking of Corporate Pages of Social Networks

Data theft is one of the most common ways to perform cyber-attacks [29–31]. Several stages of improving the security of personal pages of business administrators can be distinguished. These steps, in turn, can affect the security of business pages.

To prevent password cracking, use strong and frequently changed application passwords without patterns. Another method is to use geolocation to track logins of the location of the created account.

The next method to avoid being tracked by a hacker can be to check your signed friends and followers. It is better to have only reliable friends who you know personally. In addition, you should avoid open Wi-Fi hotspots, have a privacy policy in place, and avoid clicking on suspicious links.

To prevent access in social networks, one of the stages is two-factor authentication as it is shown in Fig.. The same options are available in other social networks such as Facebook, Instagram, LinkedIn, Twitter and others. The most common applications for login verification are Duo Security and Microsoft Authenticator. Most often, this happens with a link to a phone number. Users will receive a push request or a code that needs to be entered to access the page from another device or under another IP address.

Access to personal information can be protected by two-factor authentication. However, this can be considered as an additional layer of login protection rather than a requirement. In many cases, users can ignore this possibility and can be hacked much faster.

To ensure security, user should often change passwords to the page and blog or group, sensitive information should be properly protected, and you should have at least one additional page in reserve with access to the personal page or blog for later recovery. Large companies check the integrity of each employee to avoid information leakage.

The security of social network pages is ensured by the developers. Users, for their part, can use the developed options for data protection. Since these mentioned steps are optional and disabled by default for users, all the mentioned steps can improve security and make it harder for social media pages to be hacked.

To ensure security on pages for business structures, the best method would be to use several protected accounts as page administrators at the same time. Each of these methods in combination will allow slow actions of the hacker on the page in social networks.

Prevention of improving security in social networks of business structures

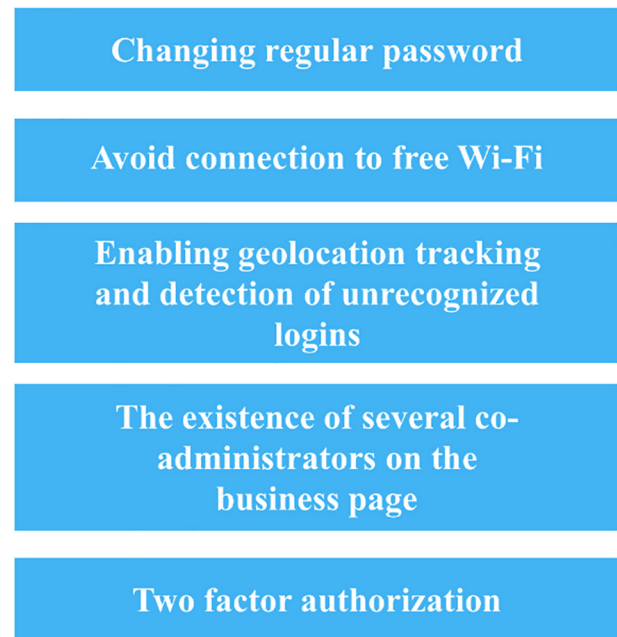


Fig. 2. Stages of improving security in social networks
Source: compiled by the authors

Conclusions. The work considers the provision of cyber security for the business structure and potential cyber threats. Some types of potentially dangerous places from the point of view of business structure are considered on the social network, namely: analytics of active users and use of corporate connections to identify administrators of individual business pages. The scientific novelty is the improvement of the mechanism of minimizing third-party (external) cybernetic influence, taking into account the relevant consequences, on the personal account of the manager (or administrator) of a business structure in social networks. Proposed possible options for measures and actions to prevent account hacking and cyber-attacks for both employees and businesses. In order to avoid detection of administrators of business pages in social networks, it is possible to minimize input activity through personal accounts. Instead, the use of options for frequent password changes avoiding the use of open Wi-Fi hotspots, location tracking and unspecified login, adding multiple administrators, and the use of additional authentication services provide an opportunity to more effectively protect information and business reputation.

In the future, it is recommended to study the types of information systems and technologies in areas enshrined in the integrity of business structures.

References

1. Skrynkovskyy R., Pawlowski G., Harasym P., Koropetskyi O. (2017). Cybernetic Security and Business Intelligence in the System of Diagnostics of Economic Security of the Enterprise. *Path of Science*, 3(10), 5001–5009. doi: <https://doi.org/10.22178/pos.27-6>.
2. Skrynkovskyy R., Pawlowski G., Harasym L., Haleliuk M. (2017). Improvement of the Model of Enterprise Management Process on the Basis of General Management Functions. *Path of Science*, 3(12), 4007–4014. <https://doi.org/10.22178/pos.29-7>.
3. Buriachok V.L., Bohush V.M. (2014). Guidelines for the development and implementation training profile “cyber security” in Ukraine. *Ukrainian Scientific Journal of Information Security*, 20(2). doi: <https://doi.org/10.18372/2225-5036.20.7297>.
4. Calder A. (2020). *Cyber Security: Essential principles to secure your organisation*. doi: <https://doi.org/10.2307/j.ct-v10crebg>.
5. Kniaz S., Brych V., Heorhiadi N., Tyrkalo Y., Luchko H., Skrynkovskyy R. (2023). Data Processing Technology in Choosing the Optimal Management Decision System. *2023 13th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*, Wrocław, Poland, 372–375. doi: <https://doi.org/10.1109/acit58437.2023.10275581>.
6. Skrynkovskyy R., Pavlenchuk N., Tsyuh S., Zanevskyy I., Pavlenchuk A. (2022). Economic-mathematical model of enterprise profit maximization in the system of sustainable development values. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 8(4), 188–214. doi: <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.04.09>.
7. Mishra A., Alzoubi Y.I., Gill A.Q., Anwar M.J. (2022). Cybersecurity Enterprises Policies: A Comparative Study. *Sensors*, 22(2), 538. doi: <https://doi.org/10.3390/s22020538>.
8. Alahmari A., Duncan B. (2020). Cybersecurity Risk Management in Small and Medium-Sized Enterprises: A Systematic Review of Recent Evidence. *2020 International Conference on Cyber Situational Awareness, Data Analytics and Assessment (CyberSA)*. doi: <https://doi.org/10.1109/cybersa49311.2020.9139638>.
9. Popivniak Y.M. (2019). Cybersecurity and Protection of Accounting Data under Conditions of Modern Information Technology. *Business Inform*, 8(499), 150–157. doi: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-8-150-157>.
10. Viter S.A., Svitlyshyn I.I. (2017). Protection of accounting information and cybersecurity of the enterprise. *Economy and Society*, 11, 497–502.
11. Pawlowski G., Skrynkovskyy R., Shpak O., Vizniak Y. (2017). Development of the Model of the System of Managerial Diagnostics of the Enterprise on the Basis of Improvement of Diagnostic Purposes. *Path of Science*, 3(11), 4010–4020. doi: <https://doi.org/10.22178/pos.28-9>.
12. Yuzevych V., Klyuvak O., Skrynkovskyy R. (2016). Diagnostics of the system of interaction between the government and business in terms of public e-procurement. *Economic Annals-XXI*, 160(7–8), 39–44. doi: <https://doi.org/10.21003/ea.v160-08>.
13. Mysiuk R.V., Yuzevych V.M., Yasynskiy M.F., Kniaz S.V., Duriagina Z.A., Kulyk V.V. (2022). Determination of conditions for loss of bearing capacity of underground ammonia pipelines based on the monitoring data and flexible search algorithms. *Archives of Materials Science and Engineering*, 115(1), 13–20. doi: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.0671>.
14. Mysiuk R., Yuzevych V., Koman B., Yasynskiy M. (2022). High Availability System for Monitoring Material Degradation Processes at the Concrete-polymer Interface. *2022 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*. doi: <https://doi.org/10.1109/acit54803.2022.9913086>.
15. Yuzevych L., Skrynkovskyy R., Koman B. (2017). Development of information support of quality management of underground pipelines. *EUREKA: Physics and Engineering*, 4, 49–60. doi: <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2017.00392>.
16. Lozovan V., Skrynkovskyy R., Yuzevych V., Yasynskiy M., Pawlowski G. (2019). Forming the toolset for development of a system to control quality of operation of underground pipelines by oil and gas enterprises with the use of neural networks. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(5(98)), 41–48. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.161484>.
17. Yuzevych V., Skrynkovskyy R., Koman B. (2018). Intelligent Analysis of Data Systems for Defects in Underground Gas Pipeline. *2018 IEEE Second International Conference on Data Stream Mining & Processing (DSMP)*. doi: <https://doi.org/10.1109/dsmp.2018.8478560>.
18. Dzhala R. et al. (2022). Simulation of Corrosion Fracture of Nano-Concrete at the Interface with Reinforcement Taking into Account Temperature Change. *4th International Workshop on Modern Machine Learning Technologies and Data Science, MoMLeT&DS 2022*, CEUR Workshop Proceedings 3312, Leiden–Lviv, The Netherlands–Ukraine, 123–133.
19. Skrynkovskyy R., Kataiev A., Zaiats O., Andrushchenko H., Popova N. (2021). Competitiveness of The Company on The Market: Analytical Method of Assessment and The Phenomenon of The Impact of Corruption in Ukraine. *Journal of Optimization in Industrial Engineering*, 14(Special Issue), 79–86. doi: <https://doi.org/10.22094/joie.2020.677836>.
20. Sumets A., Kniaz S., Heorhiadi N., Skrynkovskyy R., Matsuk V. (2022). Methodological toolkit for assessing the level of stability of agricultural enterprises. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 8(1), 235–255. doi: <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.01.12>.
21. Skrynkovskyy R.M. (2011). Methodical approaches to economic estimation of investment attractiveness of machine-building enterprises for portfolio investors. *Actual Problems of Economics*, 118(4), 177–186.

22. Skrynkovskiy R. (2008). Investment attractiveness evaluation technique for machine-building enterprises. *Actual Problems of Economics*, 7(85), 228–240.
23. Serniak I., Serniak O., Mykhailyshyn L., Skrynkovskyy R., Kasian S. (2021). Evaluation of the level of the usage of social instruments for human resource management: example of agro-processing enterprises of Ukraine. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 7(4), 82–99. doi: <https://doi.org/10.51599/are.2021.07.04.05>.
24. Popova N., Kataiev A., Nevertii A., Kryvoruchko O., Skrynkovskyy R. (2021). Marketing Aspects of Innovative Development of Business Organizations in the Sphere of Production, Trade, Transport, and Logistics in VUCA Conditions. *Studies of Applied Economics*, 38(4). doi: <https://doi.org/10.25115/eea.v38i4.3962>.
25. Popova N., Kataiev A., Skrynkovskyy R., Nevertii A. (2019). Development of trust marketing in the digital society. *Economic Annals-XXI*, 176(3–4), 13–25. doi: <https://doi.org/10.21003/ea.v176-02>.
26. Mysiuk R., Yuzevych V., Koman B., Tyrkalo Y., Farat O., Mysiuk I., Harasym L. (2023). Detection of Structure Changes in Lightweight Concrete with Nanoparticles Using Computer Vision Methods in the Construction Industry. *Proceedings of Eighth International Congress on Information and Communication Technology (ICICT 2023), Lecture Notes in Networks and Systems*, 694, Springer, Singapore, 339–348. doi: https://doi.org/10.1007/978-981-99-3091-3_27.
27. Mysiuk I., Mysiuk R., Shubar R., Yuzevych V., Hudyma V., Vizniak Y. (2023). Category Classification of Content from Instagram Business Pages. *2023 13th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*, Wroclaw, Poland, 570–573. doi: <https://doi.org/10.1109/acit58437.2023.10275458>.
28. The Global Risks Report 2023, 18th Edition, World Economic Forum. Retrieved from https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf (date accessed: 02.06.2024).
29. Jain A. K., Sahoo S. R., Kaubiyal J. (2021). Online social networks security and privacy: comprehensive review and analysis. *Complex & Intelligent Systems*, 7(5), 2157–2177. doi: <https://doi.org/10.1007/s40747-021-00409-7>.
30. Sumets A., Serbov M., Skrynkovskyy R., Faldyna V., Satusheva K. (2020). Analysis of influencing factors on the development of agricultural enterprises based on e-commerce technologies. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 6(4), 211–231. doi: <https://doi.org/10.51599/are.2020.06.04.11>.
31. Bendovschi A. (2015). Cyber-Attacks — Trends, Patterns and Security Countermeasures. *Procedia Economics and Finance*, 28, 24–31. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(15\)01077-1](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(15)01077-1).
32. Kniaz S., Heorhiadi N., Sopilnyk L., Konovalyuk I., Tyrkalo Y., Skrynkovskyy R., Moroz S., Kalashnyk O., Khmyz M., Kaydrovych K. (2021). Analysis Algorithm And Factors Of International Economic Activity In The Coordinate System Of Enterprises' Organizational Development. *Proceedings of the 38th International Business Information Management Association (IBIMA)*. 3–4 November 2021, Seville, Spain, 923–931.

Ващяев Сергій Сергійович

*кандидат економічних наук, доцент,
директор навчального-наукового інституту інформаційних технологій в економіці
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана*

Vashchaiev Serhii

*PhD in Economics, Associate Professor
Director of the Educational and Scientific Institute of Information Technologies
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman
ORCID: 0000-0002-9444-9794*

Мазуренко Валентин Олегович

*менеджер
Ubisoft*

Mazurenko Valentyn

*Manager
Ubisoft*

ORCID: 0009-0002-9505-9234

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-10036

ЕЛЕКТРОННА КОМЕРЦІЯ ТА ОНЛАЙН-БІЗНЕС: СТРАТЕГІЇ УСПІХУ У ЦИФРОВОМУ СВІТІ

ELECTRONIC COMMERCE AND ONLINE BUSINESS: STRATEGIES FOR SUCCESS IN THE DIGITAL WORLD

Анотація. Вступ. Електронна комерція займає значну роль у розвитку економіки, забезпечуючи зростання ВВП країни. На сьогоднішній день не існує сфери економічної діяльності, яка б не застосовувала у своїй практиці механізмів онлайн-бізнесу для комунікації, маркетингу чи електронних переказів коштів. Після пандемії COVID-19 більшість компаній перейшли на змішаний формат ведення справ, впроваджуючи цифровізацію у тих бізнес-процесах, які проявили свою оптимальну ефективність для підприємства, дозволивши збільшити рентабельність виробництва. Водночас деякі компанії повністю працюють в дистанційному форматі, використовуючи переваги ІТ-технологій. Зважаючи на постійне збільшення частки електронної комерції у різних галузях, важливим є розпрацювання стратегій успішного розвитку онлайн-бізнесу для підвищення ефективності ведення підприємницької діяльності та забезпечення конкурентоспроможності компанії.

Мета. Метою дослідження є створення концепції стратегії успіху е-бізнесу на основі вивчення особливостей суб'єктів ринкових відносин в дистанційному форматі, механізмів їх взаємодії та оцінки недоліків та ризиків, пов'язаних з онлайн процесами ведення підприємницької діяльності.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є систематичний огляд вітчизняної та іноземної літератури в області електронної комерції за останні роки, статистичних даних онлайн-трафіків та прибутків компаній, які займаються економічною діяльністю в онлайн-форматі. Серед методів застосовували науковий аналіз, синтез, узагальнення результатів, візуалізацію через побудову графіків, групування для оцінки тенденцій розвитку електронної комерції та векторів руху для підвищення успішності е-бізнесу.

Результати. Враховуючи проаналізовані ризики у взаємодії складових онлайн-бізнесу у форматі відносин бізнес-споживач, розроблено уніфікований план стратегії успіху, який включає захист персональних даних, залучення до співпраці креативних професіоналів: маркетологів, веб-дизайнерів сайтів та менеджерів з комунікації, забезпечення швидкої, безпечної та зручної доставки товарів, співпрацю з фінансовими установами для забезпечення надійності переказу платежів та захисту від шахраїв, розпрацювання декількох опцій доставки, комунікації та оплати, а також забезпечення продуктивної діяльності суб'єктів онлайн-комерції шляхом використання нових технологій та постійного оновлення веб-порталів.

Перспективи. Перспектива подальших досліджень зумовлена постійними змінами тенденцій відповідно до розвитку технологій та включає детальний розгляд взаємодії між підприємцями, бізнесом та державою, споживачами, визначення подібних та відмінних ризиків. В подальшому планується розроблення індивідуалізованих стратегій у форматі бізнес-моделей, враховуючи особливості та деталі взаємодії різних бізнес-суб'єктів.

Ключові слова: е-бізнес, маркетинг, логістика, фінансові операції, суб'єкти електронної комерції, цифровізація, пандемія COVID-19, воєнний стан.

Summary. Introduction. E-commerce plays a significant role in the development of the economy, ensuring the growth of the country's GDP. To date, there is no sphere of economic activity that does not use online business mechanisms for communication, marketing or electronic funds transfers in its practice. After the COVID-19 pandemic, most companies switched to a mixed format of doing business, implementing digitalization in those business processes that showed their optimal efficiency for the enterprise, allowing to increase the profitability of production. At the same time, some companies work completely in Internet, using the advantages of IT technologies. Given the constant increase in the share of e-commerce in various industries, it is important to develop strategies for the successful development of online business in order to increase the efficiency of conducting business activities and ensure the competitiveness of the company.

Purpose. The purpose of the study is to create a concept of e-business success strategy based on the study of the features of the subjects of market relations in a remote format, the mechanisms of their interaction, and the assessment of shortcomings and risks associated with online business processes.

Materials and methods. The research materials are a systematic review of domestic and foreign literature in the field of electronic commerce in recent years, statistical data of online traffic and profits of companies engaged in economic activity in the online format. Scientific analysis, synthesis, generalization of results, visualization through the construction of graphs, grouping, to assess trends in the development of e-commerce and movement vectors to increase the success of e-business, were used.

Results. Taking into account the analysed risks in the interaction of the components of online business in the format of business-consumer relations, a unified success strategy plan has been developed, which includes the protection of personal data, the involvement of creative professionals in cooperation: marketers, web site designers and communication managers, ensuring fast, safe and convenient delivery of goods, cooperation with financial institutions to ensure the reliability of payment transfers and protection against fraudsters, development of several options for delivery, communication and payment, as well as ensuring the productive activity of online commerce entities through the use of new technologies and constant updating of web portals.

Discussion. The perspective of further research is determined by constant changes in trends in accordance with the development of technologies and includes a detailed consideration of the interaction between entrepreneurs, business and the state, consumers, and the identification of similar and different risks. In the future, it is planned to develop individualized strategies in the format of business models, taking into account the peculiarities and details of the interaction of various business entities.

Key words: e-business, marketing, logistics, financial operations, e-commerce entities, digitalization, the COVID-19 pandemic, martial law.

Постановка проблеми. З початком розвитку ІТ-технологій набула популярності електронна комерція. Завдяки перевагам е-бізнесу чимало споживачів почали використовувати онлайн-сервіси для купівлі, а підприємці впроваджували цифровізацію у бізнес-процеси, проте саме пандемія COVID-19 спричинила значний розвиток електронної комерції, адже під час карантину онлайн-торгівля була чи не єдиною доступною для людей у забезпеченні їх життєвих потреб. Карантинні обмеження стимулювали застосування дистанційного формату не лише у торгівлі, а й у інших сферах діяльності.

Після завершення пандемії ринок змінився, оскільки компанії продовжили застосовувати механізми онлайн-технологій для маркетингу, комунікації та банківських операцій. Сьогодні електронна комерція становить значну частку економічних відносин між бізнесом, споживачем та державою. Жодна підприємницька діяльність сьогодні не здатна існувати без електронних механізмів взаємодії суб'єктів економіки. Проте масштаб ринку, високий рівень конкуренції, проблеми захисту пер-

сональних даних, стрімкий розвиток технологій поєднаний з зміною трендів становлять ризик для онлайн-бізнесу, що вимагає розробляти стратегії успіху в умовах цифровізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасним дослідженням стратегій розвитку електронної комерції присвячені праці вітчизняних дослідників в умовах пандемії COVID-19 та воєнного стану Купалової Г. І., Артюх Т. М., Бодяковської А. В. [1], Каліни І. І., Палія С. А., Шуляр Н. М. [2], Тверської Я. М. та Літвиненко М. В. [3] Українські вчені Янішевський Б. С. та Янчук Т. В. [4] проаналізували сучасні тенденції розвитку, переваги і недоліки різних видів взаємодії між суб'єктами е-бізнесу. Шандрівська О. Є., Соколов Ю. С. [5], Dumanska, I., Hrytsyua, L., Kharun, O., & Matviets, O. [6] та Пашук О. [7] охарактеризували онлайн-маркетинг, його можливості та значення для успішної підприємницької діяльності в сучасному цифровому світі, в умовах пандемії, та після відміни карантинних обмежень. Серед іноземних праць Adiyono N. G., Rahmat T. Y., Anindita R. [8] досліджували вплив

соціальних мереж на розвиток маркетингових технологій. Статті Mingione M., Leoni L. [9] та Chen, S., Xu, Z., Xu, D., & Gou, X. [10] визначили основні принципи взаємовідносин між суб'єктами електронної торгівлі. Lanzolla G., Markides C. у своїй роботі акцентували увагу на важливості вивчення взаємовідносин між суб'єктами електронної комерції, формуванні персоналізованих бізнес-моделей, які б ґрунтувались на аналізі попиту-пропозиції [11]. Велика кількість вітчизняних та іноземних досліджень присвячених онлайн-бізнесу підкреслюють актуальність цієї теми, а великий рівень конкуренції, постійний розвиток інформаційних технологій та програмного забезпечення стимулюють до пошуку уніфікованих стратегій успіху ведення цифрової економічної діяльності відповідно до вимог сучасності.

Метою статті є створення концепції стратегії успіху е-бізнесу на основі вивчення особливостей суб'єктів ринкових відносин в дистанційному форматі, механізмів їх взаємодії та оцінки недоліків та ризиків, пов'язаних з онлайн процесами ведення підприємницької діяльності.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є систематичний огляд вітчизняної та іноземної літератури в області електронної комерції за останні роки, статистичні дані онлайн-трафіків та прибутків компаній, які займаються економічною діяльністю в дистанційному форматі. Серед методів застосовували науковий аналіз, синтез, узагальнення результатів, візуалізацію через побудову графіків, групування для оцінки тенденцій розвитку електронної комерції та векторів руху для підвищення успішності е-бізнесу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Електронна комерція займає важливе місце у розвитку макро- та мікроекономіки, а з кожним роком частка онлайн-відносин у структурі економічної діяльності невідомо зростає. Поява онлайн-бізнесу відбувалась паралельно з розвитком інтернет-технологій, що у значній мірі посприяло глобалізації економіки. Завдяки зручності, швидкості та конкурентності, електронна комерція стрімко розвивається, проте до 2019 року все ще залишалась велика кількість людей з консервативними поглядами на ведення торгівельної діяльності, які не брали участі у цифрових економічних відносинах та надавали перевагу звичним методам ведення бізнесу. Консерватори зустрічались як серед отримувачів так і серед надавачів послуг. Найбільшою проблемою була недовіра до електронних технологій. Споживачі побоювались шахрайства, витоку персональних даних та сумнівались у якості товарів чи послуг, які надавались за допомогою інтернет сервісів. Надавачі послуг обережно включались у цифровізацію, не довіряючи можливостям, які надавали ці технології та небажаючи інвестувати у їх розвиток та впровадження у свій бізнес.

Консервативні погляди були здебільшого при-
таманні покупцям у віці старше 45 років, а також

підприємцям з високим рівнем репутації та досвіду на ринку. Натомість молодь активно підтримувала ініціативу цифровізації для одержання та надання товарів і послуг, користуючись перевагами електронної торгівлі. Розвиток інтернет-сервісів відкрив можливість для малого бізнесу, сприяв просуванню нових та маловідомих брендів, підприємств, дозволив малим виробникам конкурувати з монополістами. Таким чином онлайн-бізнес позитивно вплинув на ринкові відносини завдяки створенню конкурентних умов, збільшення доступу до ринку та наявності зворотного зв'язку від кінцевого споживача.

Поступово всі сфери послуг оцінили переваги впровадження електронних інновацій та почали працювати над впровадженням цифровізації у своїй газузі. На сьогоднішній день важко уявити підприємство без наявності сайту та застосування механізмів онлайн-сервісів для маркетингу, логістики та комунікації. Проте справді революційним поштовхом до розвитку електронної комерції стала пандемія COVID-19. Саме обмеження пов'язані з локдауном, змусили як споживачів так і надавачів послуг здійснювати пошук шляхів продовження ведення економічної діяльності, уникаючи очних зустрічей та спілкування. За рік пандемії е-бізнес одержав п'ятирічний виторг [1]. Збільшилась кількість споживачів, які до карантинних обмежень відмовлялись від онлайн-послуг через брак знань, навичок користування електронними ресурсами та небажани змінювати звички. Електронна комерція не обмежилась лише торгівлею товарами, адже популярності набули платформи для надання онлайн-послуг та консультацій.

Структура ринку електронних послуг під час пандемії коронавірусу суттєво змінилась. Основні тенденції е-бізнесу на основі онлайн-трафіку за період пандемії представлені на графіку рис. 1.

Як видно з графіку, суттєво зросла частка надання медіа послуг та зв'язку, а саме освітніх, лікарських консультацій онлайн, дистанційного спілкування. Зміни у торгівлі характеризувались зменшенням відсотку покупок одягу, меблів, прикрас, особливо дорогавартісних товарів, через відчуття невизначеності та зростання рівня безробіття у суспільстві. Серед товарів, що користувались популярністю були продукти харчування, ліки, предмети гігієни, дрібна побутова техніка [3]. На ринку праці зріс попит на послуги доставки товарів. Ресторани готували їжу на виніс чи перекваліфіковували офіціантів у менеджерів доставки. Незважаючи на те, що логістика між країнами була ускладнена, всередині країн активно відкривались дрібні поштові відділення, безконтактні поштомати та сервіси кур'єрських доставок.

Натомість сфера туризму, послуг краси, спортивні товари та заклади зазнали чи не найбільших збитків [1]. Багато працівників цих галузей стикнулись з безробіттям, що змушувало їх змінювати кваліфікацію чи залучатись до електронної комерції через створення інформаційного контенту

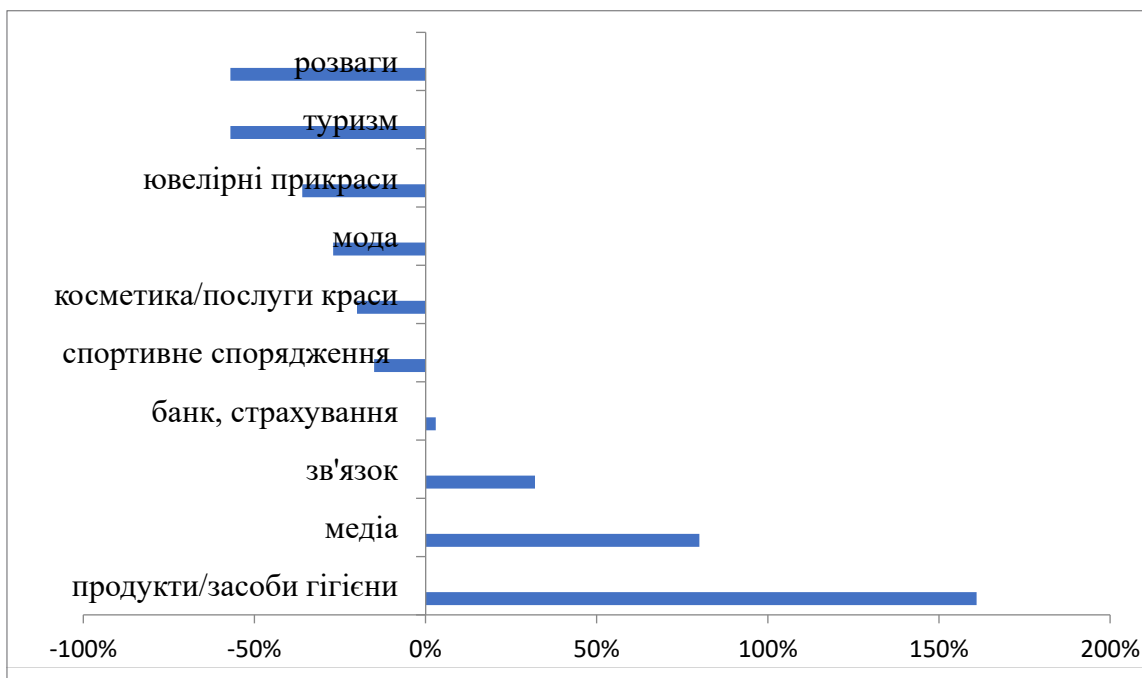


Рис. 1. Структура онлайн-бізнесу у період пандемії

Джерело: систематизовано автором на основі [1; 6; 12]

у соціальних мережах. Наприклад працівники салонів краси створювали канали, блоги чи надавали онлайн-консультації з догляду за шкірою, волоссям тощо. Тренери проводили групові спортивні заняття та персональні тренування в соціальних мережах.

Компанії з надання послуг намагались пристосуватись до введених обмежень і за можливості переходили на дистанційний формат праці. Почалась без перебільшення ера дистанційного навчання. Такі платформи як Zoom та Google meeting збільшили свій дохід у рази. Незважаючи на те, що інтернет-платформа для спілкування Skype була однією з найпопулярніших засобів спілкування у 2010 роках, вона поступилась більш сучасним конкурентам у здобутті надприбутків під час локдауну, так у Тайвані відзначили збільшення трафіку компанії Zoom за 2019 рік на 828%, а Skype на 215%, а загальний прибуток Zoom зріс вдвічі [13; 14]. Через брак живого спілкування зріс попит на соціальні мережі, зросла кількість та популярність блогерів та експертів [6].

Така стрімка е-торгівля вимагала удосконалення електронного обігу фінансів, тому відбувся розвиток електронних банків, які посприяли не лише відносинам між бізнесом та клієнтом B2C (Business-To-Consumer), а і відносинам між підприємствами B2B (Business-To-Business) [9]. Банки створювали електронні додатки, які дозволяли безконтактно в один клік виконувати платежі і перекази коштів. Електронний банкінг зробив процес фінансового моніторингу більш прозорим та зручним.

Державні органи також активно впроваджували онлайн сервіси для надання консультацій та дистанційних послуг, адже розвиток інформаційних

технологій, як профілактичний захід зменшення контактів, вимагав менше коштів ніж потенційні витрати на лікування пацієнтів з важкими формами квідної хвороби. Впровадження ІТ-технологій в сферу державних органів призвели до зменшення рівня бюрократії та частково корупції, зростання довіри до державних структур, а також пришвидшення та спрощення одержання різного роду державних послуг. Це стало причиною виникнення нового виду електронної комерції між державою та бізнесом G2B (Government-To-Business) [4].

Після закінчення пандемії чимало інструментів у веденні онлайн-бізнесу активно застосовуються і досі, це видно на прикладі компанії Zoom, яка незважаючи на відсутність карантинних обмежень продовжує збільшувати свої прибутки (рис. 2). Таким чином електронна комерція зберігає час, розширює можливості та комфорт споживача, а також зменшує витрати підприємця, пов'язані з офлайн-сервісом, таких як кількість персоналу, оренда приміщення тощо.

Отже, електронна комерційна діяльність після пандемії займає вагомий нішу у ринкових відносинах та вимагає вдосконалення стратегій успіху. Більшість компаній, які займалися продажем товарів перейшли на змішаний формат ведення економічної діяльності через поєднання продажів у торговельних центрах з продажами через мобільні додатки, або сайти. Для побудови стратегій розвитку онлайн-бізнесу необхідно визначити основні компоненти електронної комерції, оцінити шляхи подолання їх недоліків, сформувані вектори руху для збільшення рентабельності підприємницької діяльності через застосування механізмів інтернет-ресурсів.

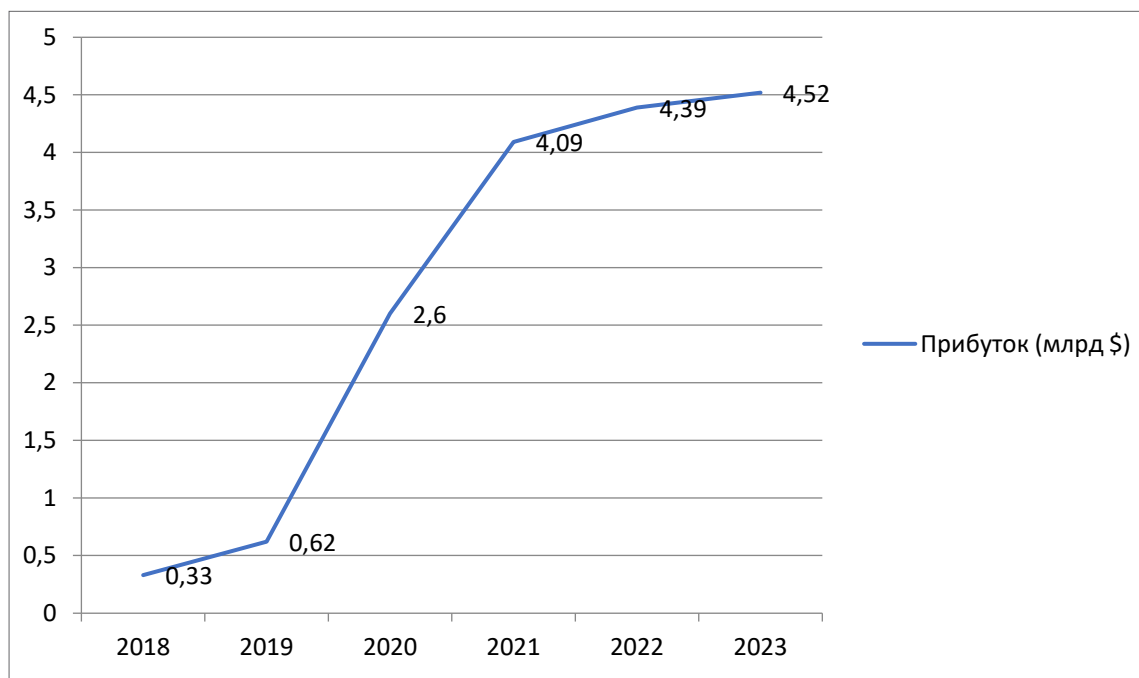


Рис. 2. Щорічний прибуток компанії Zoom за період 2018–2023 років

Джерело: систематизовано автором на основі [14]

У відносинах бізнес-споживач основними компонентами є виробник, маркетинг, логістика та фінансові операції, які впливають на вибір споживача та визначають успішність бізнесу (рис. 3).

Виробник на етапі виробництва повинен проаналізувати попит та на основі цього аналізу організувати виробництво товару у відповідності до тих якостей, які у найбільшій мірі відповідають

запиту споживача. Одержати цю інформацію допомагають як статистичний аналіз обсягу продажів, так і зворотній зв'язок з кінцевим споживачем або проміжним дистриб'ютором. Комунікація з кінцевим споживачем є вкрай важливою складовою, адже дозволяє одержати інформацію про товар, зручність замовлення на сайті та умови доставки, які потребують удосконалення [10]. Саме завдяки відгукам,



Рис. 3. Складові електронної комерції у відносинах бізнес-споживач

Джерело: узагальнено автором на основі [2; 4; 10]

компанії створили сервіс повернення товару, який не підійшов за розміром чи не відповідає очікуванням клієнтів, та послугу примірки на пунктах видачі з можливістю повернення або обміну. Ці механізми залучають більше покупців, які з недовірою ставляться до е-торгівлі та надають перевагу офлайн-шопінгу. Відгуки клієнтів на сайтах також діють як один з механізмів маркетингу, особливо для мало-відомих компаній [13].

У взаємозв'язку виробник-кінцевий споживач розвиток комунікації повинен бути на високому рівні з залученням креативних співробітників та механізмів штучного інтелекту. Застосування чат-ботів надає значні переваги у швидкій комунікації з відповідями на типові запитання. Саме швидка відповідь на уточнюючі запитання покращує довіру покупця до компанії та підвищує шанс на продаж товару [1]. В свою чергу застосування штучного інтелекту зменшує кадрове навантаження на підприємця. Звичайно чат-боти не можуть повністю замінити менеджера зворотного зв'язку з клієнтами, проте дозволяють підприємцю знизити їх кількість, підвищити заробітну плату працівникам та залучити до своєї команди більш вмотивованих професіоналів.

Якість сайту є визначальним критерієм успіху, тому компанії інвестують значні кошти у веб-дизайн сайтів, розроблення додатків та їх оновлення. Ключовими перевагами є зручність пошуку товару, можливість застосування фільтрів для різних груп товарів, посилання на схожі або рекомендовані товари. Веб-сторінка повинна бути інформативною, проте не перевантаженою текстом, натомість містити лаконічний опис товару чи послуги, з посиланням на більш детальну інформацію. Інноваційною є стратегія дизайну сайту за принципом прогнозування покупки клієнта [10]. При оформленні товару важливо забезпечити введення лише необхідної інформації від покупця. При заповненні адреси доставки застосовувати випадуючий список назв міст, вулиць та будинків для уникнення помилок та неточностей. Оптимальним є можливість вибору форми доставки та оплати, що сприяє як зручності так і формуванню довіри у клієнтів. Важливим є посилання на чат-бот та контакти для уточнення інформації, допомоги у пошуку та оформленні покупки товару.

Маркетинг займає ключову роль у веденні успішного офлайн та онлайн-бізнесу. З розвитком інтернету та соціальних мереж зросли можливості маркетингу, що в свою чергу збільшило конкурентність ринку та призвело до покращення якості продукції. Виділяють 3 види онлайн-маркетингу: електронний з використанням електронної пошти, як інструменту для поширення інформації про продукт, відео-маркетинг через створення відео для, наприклад, YouTube, та соціальний з застосуванням соціальних мереж, таких як Facebook, Twitter, Instagram, WhatsApp та інші [8]. Онлайн-маркетинг є не лише інструментом у розвитку електронної торгівлі, а й

самостійним бізнесом. Адже реклама через соціальні мережі, блогерів, сайти та інші інтернет-платформи, є продуктом, який користується попитом на ринку і становить собою взаємозв'язок бізнес-бізнес (B2B). Без успішної маркетингової стратегії неможливо побудувати успішний бізнес [9]. Сучасний глобальний ринок неосяжний за своїми масштабами, тому конкуренція знаходиться на дуже високому рівні. Хоча доступ до глобального ринку завдяки ІТ-технологіям став значно простішим, необхідно застосовувати якісний маркетинг, щоб не бути у тіні конкурентів. Важливо враховувати механізми, які будуть ефективними для потенційного споживача. Тобто, обираючи інструмент реклами, потрібно опиратись на цільову аудиторію [5]. Наприклад при рекламуванні дитячих товарів ефективним буде купівля реклами у блогерів, які спеціалізуються на дитячих розвагах та розвитку, а підліткових — у соцмережі TikTok. Дієвими є акційні пропозиції та персоналізовані акції з нагоди дня народження клієнта та свят. Важливим є заохочення у вигляді знижок чи балів за залишений відгук. Адже за даними опитувань більшість клієнтів при виборі товару найважливішим вважають кількість та якість відгуків покупців [7; 15].

Логістика, як суб'єкт взаємодії між бізнесом і споживачем, займає ключову роль, адже якісна та швидка доставка долає основний недолік е-покупки — час отримання товару. Терміновість покупки чи послуги є визначальним у виборі традиційної торгівлі споживачем, при чому клієнт у таких випадках схильний швидко приймати рішення та не зважати на ціну товару. Для залучення цього роду покупців, компанії створили сервіси для самостійного вивезення товару та експрес-доставки. Логістичні компанії конкурують між собою за можливість співпрацювати з великою кількістю підприємців та споживачів, тому створено багато пунктів видачі-прийому товарів, які у великих містах є у кожному кварталі. Удосконалюються кур'єрські доставки з можливістю комунікації з кур'єром та обранням часу доставки. Для зменшення недовіри, логістичні фірми пропонують безкоштовне страхування товару, при пошкодженні чи втраті якого повертають всю страхову суму.

Фінансові операції становлять основу електронної комерції та вимагають надійних заходів безпеки. Сучасні електронні гаманці, банківські додатки дозволяють виконувати платежі миттєво, проте існує ризик витоку персональних даних та шахраювання [4]. Зменшення ризиків можливе через оформлення платежів на офіційному сайті компанії, уникаючи купівлі через невідомих дистриб'юторів та надсилення платежів на персональні банківські рахунки. Одним з найбезпечніших механізмів фінансових операцій є оплата товару безпосередньо після отримання, проте часто це формує ризики для підприємців, за умови коли клієнт не забирає товар з пунктів видачі. Ще одним інструментом захисту від шахрайських маніпуляцій є розміщення на сайті

інформації про можливі шахрайські схеми та дії, яких необхідно уникати. Фінансові установи також повинні забезпечувати захист персональних даних на високому рівні, проводити багатофакторну ідентифікацію особистості, телефонувати клієнту при виявленні підозрілої фінансової операції, повідомляти про можливі ризики та консультувати з приводу алгоритму дій при різних ситуаціях. Комунікація банку з клієнтами займає важливу роль у формуванні довіри до електронної комерції та розвитку фінансової грамотності споживачів та підприємців.

На основі аналізу суб'єктів електронної комерції та механізмів їх взаємодії визначено основні напрями стратегії успіху е-бізнесу:

- Удосконалення виробництва відповідно до аналізу попиту та запитів споживачів.
- Розроблення інформативних, зрозумілих, зручних, креативних веб-сайтів та мобільних додатків, з періодичним їх оновленням.
- Забезпечення високого рівня захисту персональних даних клієнтів та виявлення і знищення сайтів-клонів.
- Впровадження якісного зворотного зв'язку з покупцями, з використанням підказок на сайтах, штучного інтелекту та вмотивованих менеджерів з комунікації.
- Стимулювання написання клієнтами відгуків та відповідь на них.
- Розвиток маркетингу, орієнтованого на потенційного покупця через соціальні мережі, блогерів, збірні інтернет-платформи для продажів (наприклад Prom.ua).
- Створення персоналізованої розсилки з акційними пропозиціями, програмами лояльності, бонусами з нагоди різних свят.
- Забезпечення швидкої, безпечної та зручної доставки.
- Розвиток сервісу та спрощення процедури повернення товарів.

- Організація можливості примірки на пунктах видачі товарів.
- Забезпечення, спільно з фінансовими установами, безпеки онлайн-платежів.
- Розвиток системи оплати при отриманні товару з можливою передплатою для боротьби з недобросовісними споживачами.

Напрямки стратегії успіху у цифровому світі є універсальними для різних бізнес-проектів та зв'язків, проте більш ефективним є індивідуальний підхід через створення бізнес-моделей на основі визначення взаємозалежностей між суб'єктами електронної комерції (рис. 4). Саме ретельне дослідження наслідків взаємодії різних механізмів впливу дозволяє отримати більш детальне уявлення про те, які види діяльності потрібно об'єднати для розвитку прибуткової і перспективної співпраці [11].

Оскільки електронна комерція займає важливе місце у економічній діяльності країни, а її розвиток позитивно впливає на ВВП країни, держава повинна сприяти удосконаленню стратегії покращення онлайн-бізнесу. В Україні необхідно розробити нормативно-правову базу регулювання різних видів взаємодії суб'єктів економічної діяльності в дистанційному форматі та провести імплементацію Директив ЄС щодо захисту прав споживачів у галузі електронної комерції [1].

В умовах війни вітчизняний бізнес переживає важку кризу, проте всупереч воєнним діям Україна активно підтримує електронну комерцію, а розвиток такої цифрової платформи у взаємовідносинах держава-споживач як Дія викликає захоплення не лише у користувачів, а і в європейських партнерів. Для бізнесу, який опинився в окупації чи у прифронтових містах саме електронні сервіси дозволили зберегти клієнтів, свою ідентичність та продовжити справу у інших більш безпечних регіонах України. Водночас серед стратегій, які сприяють безпеці працівників перевагу надають саме цифровізації процесів, особливо це стосується прифронтових регіонів [2].

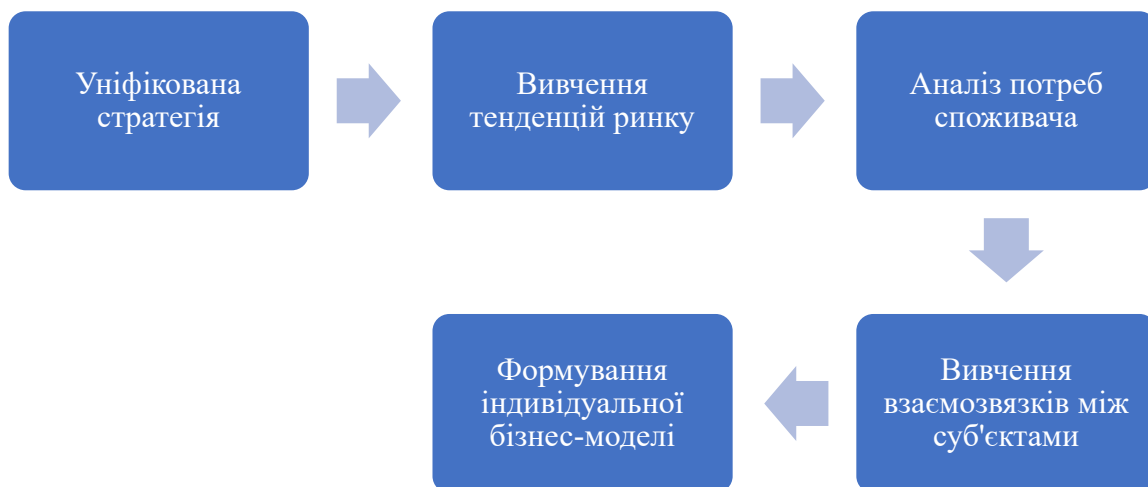


Рис. 4. Процес формування бізнес-моделі на основі уніфікованої стратегії

Джерело: авторська розробка

Висновки і перспективи подальших досліджень. Електронна комерція є важливою складовою економічної діяльності, адже завдяки інформаційним технологіям розмиваються кордони та відкриваються необмежені можливості для бізнесу. Проте поруч з такими перевагами як доступність до ринку, конкурентність, економічність, ефективна комунікація з споживачем та великі можливості маркетингу, цифрова торгівля має ряд недоліків. Найбільшу загрозу для економічних онлайн-відносин становить проблема захисту персональних даних. Різноманіття компаній на інтернет-ринку спричиняє високий рівень пропозиції та конкуренції, тому для ефективного маркетингу необхідно залучати креативних професіоналів.

На основі проведеного аналізу визначено важливість таких складових як комунікація, якісний маркетинг та зворотній зв'язок зі споживачем, зручний сайт, комфортна і швидка доставка та безпечність

фінансових операцій. Забезпечення продуктивної діяльності суб'єктів онлайн-комерції передбачає використання нових технологій, постійне оновлення веб-порталів.

Запропоновані стратегії успіху є уніфікованими, проте для збільшення рентабельності конкретного підприємства, варто зосередитись на побудові індивідуальних бізнес-моделей відповідно до видів взаємодії між суб'єктами та боротьби з можливими ризиками.

Перспектива подальших досліджень зумовлена постійними змінами тенденцій відповідно до розвитку технологій та включає детальний розгляд взаємодії B2B, C2B, G2B та C2C (споживач-споживач, з англ. - Customer-To-Customer), визначення подібних та відмінних ризиків. В подальшому планується розроблення індивідуалізованих стратегій у форматі бізнес-моделей, враховуючи особливості та деталі взаємодії різних бізнес-суб'єктів.

Література

1. Купалова Г.І., Артюх Т.М., Бодяковська А.В. Стратегія розвитку електронної комерції в період пандемії COVID-19. *Підприємництво і торгівля*. 2021. № . 28. С. 40–48. doi: <https://doi.org/10.36477/2522-1256-2021-28-06>
2. Каліна І.І., Палій С.А., Шуляр Н.М. Визначення основних пріоритетів реалізації стратегії цифровізації підприємств в умовах воєнного стану. *Наукові праці Міжрегіональної Академії управління персоналом. Економічні науки*. 2022. № . 3 (66). С. 63–69. doi: <https://doi.org/10.32689/2523-4536/66-9>.
3. Тверська Я.М., Літвиненко М.В. Зміни в стратегії розвитку малого підприємництва у зв'язку зі світовою пандемією Covid-19. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки)*. 2021. (2). С. 43–47. doi: <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2021.2.43>.
4. Янішевський Б.С., Янчук Т.В. Електронна комерція: тенденції розвитку та критерії успіху. *Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення: зб. тез допов. Міжнар. наук. інтерн.-конф. (6–7 березня 2023 р.)*. 2023. Вип. 75. С. 96–99. URL: <http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1027/> (дата звернення: 04.06.2024).
5. Шандрівська О.С., Соколов Ю.С. Процес формування стратегії smm-просування: особливості та етапи створення. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*. 2022. № 2(8). URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2022/dec/29520/220972maket-141-151.pdf> (дата звернення: 07.06.2024).
6. Dumanska I., Hrytsyna L., Kharun O., Matviets O. E-commerce and M-commerce as Global Trends of International Trade Caused by the Covid-19 Pandemic. *WSEAS Transactions on Environment and Development*. 2021. № 17. P. 386–397. doi: 10.37394/232015.2021.17.38.
7. Пащук О. Оцінка ефективності просування продукту на великих торгових майданчиках. *Економіка та суспільство*. 2021. № . 29. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-29-2>.
8. Adiyono N.G., Rahmat T.Y., Anindita R. Digital marketing strategies to increase online business sales through social media. *Journal of Humanities, Social Science, Public Administration and Management (HUSOCPUMENT)*. 2021. № 1(2). Pp. 31–37. doi: <https://doi.org/10.51715/husocpument.v1i2.58>.
9. Mingione M., Leoni L. Blurring B2C and B2B boundaries: corporate brand value co-creation in B2B2C markets. *Journal of Marketing Management*. 2020. № 36 (1–2). P. 72–99. doi: <https://doi.org/10.1080/0267257X.2019.1694566>.
10. Chen S., Xu Z., Xu D., Gou X. Customer purchase prediction in B2C e-business: A systematic review and future research agenda. *Expert Systems with Applications*. 2024. № 254. P. 124261. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124261>.
11. Lanzolla G., Markides C. A business model view of strategy. *Journal of Management Studies*. 2021. № 58(2). P. 540–553. doi: <https://doi.org/10.1111/joms.12580>.
12. World economic outlook. The great lockdown. April 2020. Chapter 1. *International monetary fund*. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/04/14/weo-april-2020> (дата звернення: 29.05.2024).
13. E-commerce, trade and the COVID-19 pandemic. Information note. *World Trade Organization*. 2020. P. 1–8. URL: https://www.wto.org/english/tratop_e/covid19_e/e-commerce_report_e.pdf (дата звернення: 09.06.2024).
14. Zoom Revenue and Usage Statistics. URL: <https://www.businessofapps.com/data/zoom-statistics/> (дата звернення: 30.05.2024).

15. How many reviews do you expect when looking at a product online? *Statista*. 2021. URL: <https://www.statista.com/statistics/1019495/online-shoppers-expectations-product-reviews-in-the-us/> (дата звернення: 03.06.2024).

References

1. Kupalova, H. I., Artiukh, T. M., & Bodiakovska, A. V. (2021). Stratehiia rozvytku elektronnoi komertsii v period pandemii COVID-19 [E-commerce development strategy during the COVID-19 pandemic]. *Pidpriemnytstvo i torhivlia*, 28, 40–48. doi: <https://doi.org/10.36477/2522-1256-2021-28-06> [in Ukrainian].
2. Kalina, I. I., Palii, S. A., & Shuliar, N. M. (2022). Vyznachennia osnovnykh priorytetiv realizatsii stratehii tsyfrovizatsii pidpriemstv v umovakh voiennoho stanu [Determination of the main priorities for the implementation of the digitalization strategy of enterprises under the conditions of marital state]. *Naukovi pratsi Mizhrehionalnoi Akademii upravlinnia personalom. Ekonomichni nauky*, 3 (66), 63–69. doi: <https://doi.org/10.32689/2523-4536/66-9> [in Ukrainian].
3. Tverska, Ya. M., & Litvynenko, M. V. (2021). Zminy v stratehii rozvytku maloho pidpriemnytstva u zviazku zi svitovoiu pandemiieiu Covid-19 [Changes in the small businesses development strategy in connection with the world COVID-19 pandemic]. *Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu "Kharkivskiy politekhnichnyi instytut" (ekonomichni nauky)*, 2, 43–47. doi: 10.20998/2519-4461.2021.2.43 [in Ukrainian].
4. Yanishevskiy, B. S., & Yanchuk, T. V. (2023). Elektronna komertsii: tendentsii rozvytku ta kryterii uspikhu [E-commerce: development trends and success criteria]. *Information society: technological, economic and technical aspects of development: zb. tez dopov. Mizhnar. nauk. intern.-konf., Vol. 75.* (pp. 96–99). URL: <http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1027/> [in Ukrainian].
5. Shandrivska, O. Ye., & Sokolov, Yu. S. (2022). Protses formuvannia stratehii smm-prosuvannia: osoblyvosti ta etapy stvorennia [The process of forming an SMM promotion strategy: features and stages of creation]. *Menedzhment ta pidpriemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennia ta problemy rozvytku*, 2(8). Retrieved from <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2022/dec/29520/220972maket-141-151.pdf> [in Ukrainian].
6. Dumanska, I., Hrytsyna, L., Kharun, O., & Matviiets, O. (2021). E-commerce and M-commerce as Global Trends of International Trade Caused by the Covid-19 Pandemic. *WSEAS Transactions on Environment and Development*, 17, 386–397 doi: 10.37394/232015.2021.17.38.
7. Pashchuk, O. (2021). Otsinka efektyvnosti prosuvannia produktu na velykykh torhovykh maidanchykakh [Evaluating the effectiveness of product promotion on major trading sites]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 29. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-29-2> [in Ukrainian].
8. Adiyono, N. G., Rahmat, T. Y., & Anindita, R. (2021). Digital marketing strategies to increase online business sales through social media. *Journal of Humanities, Social Science, Public Administration and Management*, 1(2), 31–37. doi: <https://doi.org/10.51715/husocpument.v1i2.58>.
9. Mingione, M., & Leoni, L. (2020). Blurring B2C and B2B boundaries: corporate brand value co-creation in B2B2C markets. *Journal of Marketing Management*, 36 (1–2), 72–99. doi: <https://doi.org/10.1080/0267257X.2019.1694566>.
10. Chen, S., Xu, Z., Xu, D., & Gou, X. (2024). Customer purchase prediction in B2C e-business: A systematic review and future research agenda. *Expert Systems with Applications*, 254. 124261. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124261>.
11. Lanzolla, G., & Markides, C. (2021). A business model view of strategy. *Journal of Management Studies*, 58(2), 540–553. doi: <https://doi.org/10.1111/joms.12580>.
12. International monetary fond. (2020). World economic outlook. The great lockdown. Chapter 1. Retrieved from <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/04/14/weo-april-2020>.
13. World Trade Organization. (2020). E-commerce, trade and the COVID-19 pandemic. Information note. P. 1–8. Retrieved from https://www.wto.org/english/tratop_e/covid19_e/e-commerce_report_e.pdf.
14. Zoom Revenue and Usage Statistics. Retrieved from <https://www.businessofapps.com/data/zoom-statistics/>.
15. How many reviews do you expect when looking at a product online? (2021). *Statista*. Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/1019495/online-shoppers-expectations-product-reviews-in-the-us/>.

УДК 004.8:330:624

Гой Василь Васильович

кандидат економічних наук,

докторант кафедри економіки та маркетингу

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Goi Vasyl

PhD, Doctoral Candidate

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

ORCID: 0000-0003-1822-4478

Одерій Сергій Миколайович

магістр права,

директор ТОВ «УК «АЛЬЯНС»

Oderii Serhii

Master of Law, Director

MC ALLIANCE

ORCID: 0009-0009-8916-9235

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-9994

**РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ
В ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ТА ЙОГО
ЕКОНОМІЧНИЙ ВПЛИВ НА ДІЯЛЬНІСТЬ
БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

**THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE
IN THE OPTIMIZATION OF BUSINESS PROCESSES
AND ITS ECONOMIC IMPACT ON THE ACTIVITIES
OF CONSTRUCTION ENTERPRISES**

Анотація. Вступ. У сучасному швидко мінливому бізнес-середовищі випередження конкурентів вимагає постійних інновацій та маневреності. Однією з найперспективніших технологій для оптимізації бізнес-процесів є штучний інтелект – імітація людського інтелекту в машинах, які запрограмовані на навчання, міркування та виконання завдань. Системи ШІ можна навчити розпізнавати закономірності, прогнозувати результати та приймати рішення на основі даних. Підприємства різних галузей, включаючи фінанси, будівництво, охорону здоров'я та виробництво, інвестують у технології штучного інтелекту, щоб покращити свою діяльність і отримати конкурентну перевагу на ринку.

Мета. Дослідити роль штучного інтелекту в оптимізації бізнес-процесів та його економічний вплив на діяльність будівельних підприємств.

Матеріалами дослідження є роботи вітчизняних і зарубіжних авторів, які проводять науково-практичні дослідження в галузі бухгалтерського обліку та аналізу, зокрема щодо витрат на оплату винагород працівникам підприємства. У ході дослідження використовувалися такі наукові методи: теоретичного узагальнення та групування (для визначення переваг застосування штучного інтелекту); формалізації, аналізу та синтезу (для створення схеми методів використання штучного інтелекту в будівництві); логічного узагальнення результатів (для формулювання висновків).

Результати. У статті охарактеризовано основні переваги використання штучного інтелекту в бізнесі: можливість покращити процеси прийняття рішень, покращення якості обслуговування клієнтів, оптимізація робочих процесів та покращення ефективності бізнесу, аналіз даних, прогнозування та оптимізація. Крім того, виокремлено основні ризики: безпека даних, значні інвестиції в інфраструктуру, навчання моделей та підтримку систем, етика застосування. Визначено важливість використання ШІ в різних галузях, зокрема, охорона здоров'я, виробництво, фінанси, маркетинг та реклама, будівництво. Досліджено основні економічні напрями впливу ШІ на будівельні підприємства: автоматизація та підвищення продуктивності, оптимізація будівельних процесів, зменшення витрат і покращення якості, підвищення

якості будівництва, підвищення безпеки на будівельних майданчиках, запобігання нещасним випадкам, підвищення конкурентоспроможності, інноваційні рішення та нові можливості. Наведено Топ-10 компаній, що займають лідируючі позиції в галузі штучного інтелекту у будівництві: Dusty Robotics, Kwant.ai, Versatile.ai, AirWorks.io, Openspace.ai, Caidio.io, Nyfty.ai, Built Robotics, Procore Technologies, Autodesk Construction Cloud. Наведено приклади компаній, які у партнерстві із будівельними підприємствами вгало впроваджують інструменти штучного інтелекту в будівельну галузь.

Перспективи. В подальших наукових дослідженнях пропонується поглибити аналіз впливу штучного інтелекту на економіку будівельних підприємств. Встановлено, що у перспективі збільшиться розмір ринку штучного інтелекту в будівництві.

Ключові слова: штучний інтелект, будівельні підприємства, бізнес-процеси.

Summary. Introduction. In today's rapidly changing business environment, staying ahead of the competition requires constant innovation and agility. One of the most promising technologies for optimizing business processes is artificial intelligence – the imitation of human intelligence in machines that are programmed to learn, reason and perform tasks. AI systems can be trained to recognize patterns, predict outcomes, and make decisions based on data. Businesses in various industries, including finance, construction, healthcare and manufacturing, are investing in artificial intelligence technologies to improve their operations and gain a competitive edge in the marketplace.

Purpose. To investigate the role of artificial intelligence in the optimization of business processes and its economic impact on the activities of construction enterprises.

Materials and methods. The materials of the research are the works of domestic and foreign authors who conduct scientific and practical research in the field of accounting and analysis, in particular, in relation to the costs of payment of remuneration to the company's employees. During the research, the following scientific methods were used: theoretical generalization and grouping (to determine the advantages of using artificial intelligence); formalization, analysis and synthesis (to create a scheme of methods of using artificial intelligence in construction); logical generalization of results (for formulating conclusions).

Results. The article describes the main advantages of using artificial intelligence in business: the ability to improve decision-making processes, improve the quality of customer service, optimize work processes and improve business efficiency, data analysis, forecasting and optimization. In addition, the main risks are highlighted: data security, significant investments in infrastructure, model training and system support, application ethics. The importance of the use of AI in various fields, in particular, health care, production, finance, marketing and advertising, and construction, has been determined. The main economic directions of the impact of AI on construction enterprises were studied: automation and productivity improvement, optimization of construction processes, cost reduction and quality improvement, construction quality improvement, safety improvement on construction sites, accident prevention, competitiveness improvement, innovative solutions and new opportunities. The Top 10 companies that occupy leading positions in the field of artificial intelligence in construction are listed: Dusty Robotics, Kwant.ai, Versatile.ai, AirWorks.io, Openspace.ai, Caidio.io, Nyfty.ai, Built Robotics, Procore Technologies, Autodesk Construction Cloud. Examples of companies that successfully implement artificial intelligence tools in the construction industry in partnership with construction enterprises are given.

Discussion. In further scientific research, it is proposed to deepen the analysis of the impact of artificial intelligence on the economy of construction enterprises. It has been established that the market size of artificial intelligence in construction will increase in the future.

Key words: artificial intelligence, construction enterprises, business processes.

Постановка проблеми. В даний час можна відзначити неймовірний технологічний прорив у багатьох сферах науки, але особливо стрімко розвиваються різні ІТ-технології. У ХХІ столітті з'явилося багато нових технологій в галузі автоматизації (до чого можна віднести і штучний інтелект), і деякі з них вже доступні масовому користувачеві, наприклад, ChatGPT, який ще недавно вражав своїм функціоналом, в той час як компанія OpenAI вже представила GPT-4, який перевершує попередню версію програми щодо міркувань і креативності. Як зазначають творці: «GPT-4 став більш творчим та спільним, ніж будь-коли раніше. Він може генерувати, редагувати та спільно з користувачами виконувати творчі та технічні завдання з написання текстів, такі як твір пісень, написання сценаріїв або вивчення стилю письма користувача». Звичайно ж, компанії не тільки ІТ-сектору, прагнуть оптимізувати свої бізнес-процеси в частині швидкості

прийняття рішень, зниження витрат, поліпшення продуктивності і т.д. У деякому сенсі застосування нових технологій це і вимушений захід у збереженні конкурентоспроможності. І одним із найперспективніших інструментів для цих цілей може стати штучний інтелект. Загалом, під штучним інтелектом (ШІ) можна розуміти програму, що імітує розумові процеси людини. Якщо розглядати питання поняття детальніше, багато в чому, підхід до визначення залежить від того, у сфері якої науки розглядається це питання. Штучний інтелект зараз став предметом обговорення у різних галузях науки: технічних, математиці, юриспруденції, психології, соціології, будівництві тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Вплив штучного інтелекту на оптимізацію бізнес-процесів та його роль на діяльність будівельних підприємств вивчали українські та закордонні вчені. Лялюк О. Г. і Осипенко Р. С. [8] визначили основні

напрямки впровадження штучного інтелекту на п'яти етапах проектування будівель і споруд, організації будівництва та експлуатації. Корінь М. В., Запруднов Я. В., і Зибін С. В. [6] сформувавши концепцію розвитку потенціалу будівельних підприємств через впровадження цифрових технологій, визначивши мету, принципи, завдання та цифрові інструменти трансформації. Марченко О. і Коляденко Р. [9] проаналізували рівень цифровізації будівельного бізнесу та обґрунтували перспективи його розвитку через удосконалення інструментів для підвищення точності планування будівельних процесів. Болквадзе Н., Братко О., і Мигаль О. [2] дослідили сучасні інструменти генеративного штучного інтелекту, які використовуються в діяльності компаній. Фокс С. [14] розглянув застосування штучного інтелекту для автоматизації процесів планування, проектування, будівництва та управління будівлями. Робін Гріггс Лоуренс і Джейсон Даннем [12] дослідили платформи Procore та PlanGrid, які надають доступ до проектною інформації в режимі реального часу, дозволяючи будівельним бригадам ефективніше співпрацювати та комунікувати. Зеленський Б. М. [3] проаналізував можливість застосування штучного інтелекту для моніторингу технічного стану мостів і прогнозування строку їх служби. Хмара М., Гуменюк Я., і Аль-Хаялі Д. [15] дослідили вплив нових технологій, зокрема штучного інтелекту, на зміну стратегій компаній, що переважно зосереджуються на зовнішніх змінних, які стимулюють інновації бізнес-моделей. Іваненко А. О. і Пічик Ю. [4] запропонували підходи до підвищення ефективності використання штучного інтелекту в управлінні бізнес-процесами компаній і організацій. Скопенко Н. С., Євсєєва-Северина І. В., і Кириченко О. М. [13] представили досвід впровадження різноманітних інструментів штучного інтелекту в оперативну діяльність бізнесу, зокрема в медичній, правовій, космічній, банківській і освітній сферах. Могилевська О. Ю., Слободяник А. М., Сідак І. В. [10] описали проблеми використання штучного інтелекту в економіці. Київська К. І., Цюцюра С. В., Кулеба М. В. [5] провели огляд застосування штучного інтелекту в BIM-технологіях будівельної галузі. Піжук О. І. [11] дослідив технології, які базуються на штучному інтелекті, відкривають перед нами унікальні можливості для перетворення бізнес-операцій. Вони дозволяють зменшити кількість рутинних завдань, значно підвищити продуктивність праці, інноваційно розробляти нові продукти та моделі зростання економіки. Також вони сприяють покращенню ефективності роботи урядових установ, зокрема на рівні розробки рішень, спрямованих на підвищення добробуту громадян. Кузьомко В. М., Бурангулова В. [7] визначили напрямки ефективного впровадження штучного інтелекту в різних сферах, таких як бізнес, фінанси, банківська діяльність, промисловість, маркетинг та інші.

Мета статті. Дослідити роль штучного інтелекту в оптимізації бізнес-процесів та його економічний вплив на діяльність будівельних підприємств.

Матеріали і методи дослідження є роботи вітчизняних і зарубіжних авторів, які проводять науково-практичні дослідження в галузі бухгалтерського обліку та аналізу, зокрема щодо витрат на оплату винагород працівникам підприємства. У ході дослідження використовувалися такі наукові методи: теоретичного узагальнення та групування (для визначення переваг застосування штучного інтелекту); формалізації, аналізу та синтезу (для створення схеми методів використання штучного інтелекту в будівництві); логічного узагальнення результатів (для формулювання висновків).

Виклад основного матеріалу. Штучний інтелект (ШІ) став одним із ключових інструментів сучасного бізнесу завдяки своїй здатності перетворювати дані на цінну інформацію та знання, що дозволяє компаніям приймати обґрунтовані рішення та оптимізувати свою діяльність. Розвиток технологій ШІ відкриває нові можливості для автоматизації різних завдань, аналізу даних та прийняття рішень на основі об'єктивних фактів, що робить його невід'ємною частиною успішної стратегії розвитку будь-якого бізнесу.

Штучний інтелект є не тільки інструментом для оптимізації бізнес-процесів, але й ключовим елементом успішної та інноваційної стратегії розвитку компаній в умовах цифрового світу, що швидко змінюється (рис. 1). Розуміння та використання потенціалу ШІ стає важливим фактором для досягнення конкурентних переваг та сталого розвитку у сучасній економіці.

Однією з основних переваг використання штучного інтелекту у бізнесі є можливість покращити процеси прийняття рішень. ШІ здатний обробляти величезні обсяги даних та виявляти в них приховані закономірності та тенденції, що допомагає бізнес-лідерам приймати обґрунтовані та ефективні стратегічні рішення.

Ще одним важливим аспектом ролі штучного інтелекту у сучасному бізнесі є покращення якості обслуговування клієнтів. Завдяки можливостям аналізу даних та персоналізації пропозицій компанії можуть пропонувати клієнтам більш точно підібрані продукти та послуги, задовольняючи їх потреби та підвищуючи рівень задоволеності.

Штучний інтелект також сприяє оптимізації робочих процесів та покращенню ефективності бізнесу. Автоматизація рутини та оптимізація завдань дозволяють співробітникам компанії зосередитися на більш стратегічних та творчих завданнях, покращуючи якість роботи та підвищуючи продуктивність.

Іншим важливим аспектом ролі штучного інтелекту є аналіз даних. За допомогою ШІ компанії можуть обробляти та аналізувати великі обсяги інформації, виявляти приховані закономірності, тренди, що допомагає приймати обґрунтовані рішення



Рис. 1. Переваги використання штучного інтелекту у бізнесі

Джерело: власна розробка автора

на основі даних та покращувати стратегічне планування.

Важливим аспектом оптимізації бізнес-процесів за допомогою штучного інтелекту є прогнозування та оптимізація. ШІ дозволяє передбачати майбутні тенденції, оптимізувати процеси, приймати рішення на основі даних та покращувати результативність діяльності компанії.

Проте впровадження ШІ також пов'язане з деякими викликами та ризиками. Одним із них є безпека даних. Системи, що базуються на ШІ, вимагають доступу до великого обсягу інформації, включаючи конфіденційні дані клієнтів та бізнес-процесів. Це може створити вразливість та підвищити ризик несанкціонованого доступу та витоку даних. Тому необхідні заходи щодо захисту та забезпечення безпеки даних, такі як шифрування та моніторинг доступу.

Крім того, ШІ потребує значних інвестицій в інфраструктуру, навчання моделей та підтримку систем. Впровадження ШІ може бути складним та вимагати співробітництва між різними відділами компанії, включаючи ІТ, маркетинг та операції. Необхідно також враховувати етичні аспекти застосування ШІ та переконатися, що системи працюють відповідно до законодавства та норм етики.

Штучний інтелект (ШІ) став невід'ємною частиною сучасного світу, значно впливаючи на різні галузі економіки. З постійним розвитком технологій та можливостей ШІ, його застосування стає дедалі ширшим та різноманітнішим, інтегруючи інновації та оптимізуючи процеси у різних галузях діяльності.

Однією з галузей, де штучний інтелект використовується найбільш активно, є охорона здоров'я.

ШІ дозволяє аналізувати медичні дані, діагностувати захворювання, передбачати їхній розвиток, а також розробляти персоналізовані методи лікування. Завдяки використанню ШІ в медицині, покращується якість діагностики, скорочується час на пошук ефективних методів лікування та підвищується ефективність роботи медичних закладів.

У фінансовій сфері штучний інтелект також відіграє важливу роль. Завдяки алгоритмам машинного навчання, ШІ здатний аналізувати фінансові дані, прогнозувати ринкові тренди, управляти портфелем інвестицій та забезпечувати безпеку фінансових операцій. Це дозволяє фінансовим інститутам приймати обґрунтовані рішення, мінімізувати ризики та збільшувати прибуток.

У виробничій галузі штучний інтелект застосовується для оптимізації виробничих процесів, управління ланцюжками постачання, прогнозування попиту на продукцію та контролю якості. Автоматизація та оптимізація виробничих процесів за допомогою ШІ дозволяють компаніям знижувати витрати, збільшувати продуктивність та покращувати якість продукції.

У сфері маркетингу та реклами штучний інтелект використовується для аналізу даних про споживачів, персоналізації пропозицій, прогнозування поведінки клієнтів та оптимізації маркетингових кампаній. Це дозволяє компаніям залучати цільову аудиторію, покращувати взаємодію з клієнтами та підвищувати ефективність рекламних кампаній.

Застосування ШІ у будівництві відкриває нові можливості для оптимізації процесів, покращення якості робіт та підвищення ефективності проектів (рис. 2).

Одним з головних економічних впливів ШІ на будівельні підприємства є автоматизація рутинних і трудомістких завдань. Завдяки ШІ можливе автоматичне створення проектних рішень, управління будівельними матеріалами, моніторинг прогресу будівництва та оцінка якості виконаних робіт. Це дозволяє зменшити потребу в ручній праці та скоротити час на виконання багатьох операцій, що, в свою чергу, підвищує продуктивність та знижує витрати.

ШІ допомагає будівельним підприємствам оптимізувати процеси, такі як планування будівництва та розподіл ресурсів. Алгоритми машинного навчання можуть аналізувати великі обсяги даних, щоб знаходити найефективніші методи виконання робіт, передбачати можливі затримки та уникати перевитрат. Це дозволяє не лише зекономити кошти, але й підвищити точність планування та управління проектами.

Застосування ШІ в будівництві сприяє зменшенню витрат на проектування, матеріали та робочу силу. Завдяки точнішому прогнозуванню потреб у матеріалах та ресурсах, підприємства можуть уникати перевитрат і зменшувати запаси матеріалів, що не використовуються. Крім того, ШІ допомагає виявляти та виправляти помилки на ранніх етапах



Рис. 2. Методи використання штучного інтелекту в будівництві
Джерело: власна розробка автора

будівництва, що дозволяє уникнути дорогих виправлень у майбутньому.

ШІ забезпечує підвищення якості будівництва завдяки можливостям моніторингу та контролю якості в режимі реального часу. Сенсори та інші технології інтернету речей (IoT), інтегровані з системами ШІ, можуть відстежувати умови на будівельному майданчику, якість виконаних робіт та відповідність проектним вимогам. Це допомагає будівельним підприємствам підтримувати високий рівень якості та мінімізувати кількість дефектів.

Безпека на будівельних майданчиках є пріоритетом для всіх будівельних підприємств. ШІ може значно покращити рівень безпеки, передбачаючи потенційні ризики та вчасно виявляючи небезпечні ситуації. Наприклад, ШІ може аналізувати дані з камер відеоспостереження та сенсорів для виявлення порушень безпеки або потенційних небезпек, таких як відсутність захисного обладнання у працівників або наявність небезпечних матеріалів.

Застосування ШІ дозволяє будівельним підприємствам передбачати можливі нещасні випадки та вживати заходів для їх запобігання. Аналізуючи історичні дані про нещасні випадки та умови на будівельних майданчиках, ШІ може визначити фактори ризику та розробити рекомендації для покращення безпеки. Це сприяє зменшенню кількості травм та нещасних випадків на будівництві, що також знижує витрати на медичне обслуговування та страхування.

Будівельні підприємства, які активно впроваджують ШІ у свої процеси, отримують конкурентні переваги на ринку. Вони можуть надавати більш якісні послуги, скорочувати терміни виконання проектів та зменшувати витрати, що робить їх привабливими для замовників. Крім того, підприємства, що використовують ШІ, можуть швидше адаптуватися до змін у ринкових умовах та вимогах клієнтів, що підвищує їх гнучкість та конкурентоспроможність.

ШІ відкриває нові можливості для інновацій у будівельній індустрії. Наприклад, використання дронів для моніторингу будівельних майданчиків, застосування роботів для виконання небезпечних або трудомістких завдань, створення цифрових двійників будівель для моделювання та оптимізації процесів. Такі інновації дозволяють будівельним підприємствам розширювати спектр послуг та підвищувати свою конкурентоспроможність.

Топ-10 компаній, що займають лідируючі позиції в галузі штучного інтелекту у будівництві:

1. Dusty Robotics — система автоматизації будівництва, яка використовує роботів для оптимізації будівельних процесів.

2. Kwant.ai — інноваційна платформа для будівельної аналітики, що забезпечує ефективне управління проектами.

3. Versatile.ai — потужний інструмент на основі штучного інтелекту, що допомагає підприємствам ухвалювати обґрунтовані рішення.

4. AirWorks.io — платформа для управління аероданими за допомогою безпілотних літальних апаратів (БПЛА), що підвищує ефективність будівельних процесів.

5. Openspace.ai — платформа для будівельної документації на основі штучного інтелекту, що спрощує управління робочими майданчиками та співпрацю.

6. Saidio.io — передовий інструмент для управління проектами, який покращує ефективність та контроль над будівельними процесами.

7. Nufty.ai — інноваційне рішення на базі штучного інтелекту для автоматизації бізнес-процесів у будівництві.

8. Built Robotics — автономне будівельне обладнання, яке використовує робототехніку для виконання важких будівельних завдань.

9. Procure Technologies — провідне програмне забезпечення для управління проектами, яке забезпечує комплексне управління будівельними проектами.

10. Autodesk Construction Cloud — інноваційна платформа для управління будівельними проектами, яка забезпечує інтеграцію та координацію всіх етапів будівництва.

Ринок штучного інтелекту у будівництві фрагментований через присутність таких великих гравців як Autodesk Inc., Building System Planning Inc., Smartvid.io Inc., Doxel Inc. та Bentley Systems Inc. Гравці на ринку беруть такі стратегії, як партнерські відносини, співробітництво та придбання для розширення пропозицій додатків та отримання стійкої конкурентної переваги. У квітні 2023 року Autodesk та VC Group домовилися прискорити цифрову трансформацію у будівельній галузі. Очікується, що Autodesk надасть рекомендації та допомогу VC Group у їх зусиллях щодо впровадження технологій та оцифрування консультування щодо проектування та будівництва. У червні 2022 року компанія Siemens, піонер у галузі прискореної графіки та штучного інтелекту, та NVIDIA, піонер у галузі інфраструктури, будівельних технологій та транспорту, спільно створили Промисловий Метавсесвіт [1].

Розмір ринку штучного інтелекту в будівництві оцінюється в 3,99 мільярда доларів США у 2024 році і, як очікується, досягне 11,85 мільярда доларів США до 2029 року, середньорічний темп зростання становитиме 24,31% протягом прогнозованого періоду (2024–2029 роки) [1].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Штучний інтелект відіграє ключову роль в оптимізації бізнес-процесів, забезпечуючи компаніям можливість автоматизувати операції, аналізувати дані, покращувати обслуговування клієнтів та приймати обґрунтовані стратегічні рішення. Впровадження технологій ШІ стає необхідним кроком для підвищення ефективності та конкурентоспроможності бізнесу у сучасному цифровому світі.

ШІ надає бізнесам величезний потенціал для оптимізації бізнес-процесів. Він може покращити автоматизацію, прогнозування, якість обслуговування клієнтів та ефективність роботи. Проте впровадження ШІ також пов'язане з викликами, пов'язаними з безпекою даних та необхідністю інвестицій. Компанії, які зможуть успішно застосувати ШІ, отримають значні переваги в конкурентному бізнес-середовищі та зможуть ефективно адаптуватися до мінливих вимог ринку.

Штучний інтелект відіграє ключову роль у різних галузях, покращуючи бізнес-процеси, підвищуючи ефективність та конкурентоспроможність компаній. Застосування ШІ дозволяє вдосконалювати роботу в медицині, фінансах, виробництві, будівництві, маркетингу та інших сферах, відкриваючи нові можливості для інновацій та розвитку.

Штучний інтелект має значний економічний вплив на діяльність будівельних підприємств, підвищуючи продуктивність, зменшуючи витрати, покращуючи якість будівництва та підвищуючи рівень безпеки. Впровадження ШІ у будівництво сприяє розвитку інновацій, підвищенню конкурентоспроможності підприємств та створенню нових можливостей для росту та розвитку галузі. В умовах сучасної цифрової економіки використання ШІ стає необхідною складовою успіху будівельних підприємств.

Література

1. AI in Construction Market Size & Share Analysis — Growth Trends & Forecasts (2024–2029). *Mordorintelligence*. URL: <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/artificial-intelligence-in-construction-market> (дата звернення: 29.05.2024).
2. Болквадзе Н., Братко О., Мигаль О. Впровадження штучного інтелекту в бізнес-діяльність компанії. *Економіка та суспільство*. 2023. (58). URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3348> (дата звернення: 29.05.2024).
3. Зеленський Б.М. Застосування штучного інтелекту для моніторингу технічного стану мостів: переваги та перспективи. *Дороги і мости*. Київ, 2023. Вип. 28. С. 195–202.
4. Іваненко А. О., Пічк К. В. Генеративні моделі штучного інтелекту як ефективний інструмент для оптимізації бізнес-процесів. *Empirio*. 2024. Т. 1, № 1. С. 112–121.
5. Київська К. І., Цюцюра С. В., Кулеба М. Б. Аналіз застосування штучного інтелекту в BIM-технологіях. *Управління розвитком складних систем*. 2020. № 43. С. 97–103.

6. Корінь М. В., Запруднов Я. В., Зибін С. В. Розвиток потенціалу підприємств будівельної галузі в умовах цифровізації. *Причорноморські економічні студії*. 2023. Вип. 83. С. 35–39.
7. Кузьомко В. М., Бурангулова В. Можливості використання штучного інтелекту в діяльності сучасних підприємств. *Економіка та суспільство*. 2021. № 32. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-32-67>.
8. Лялюк О. Г., Осипенко Р. С. Особливості імплементації штучного інтелекту в будівництві. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві*. 2023. Вип. 35. С. 172–176.
9. Марченко О., Коляденко Р. Цифрова трансформація будівельного бізнесу: тенденції та перспективи. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2023. № 4(04). С. 20–26.
10. Могилевська О. Ю., Слободяник А. М., Сідак І. В. Вплив штучного інтелекту на українську і міжнародну економіку. *Київський економічний науковий журнал*. 2023. № 1. С. 45–52.
11. Піжук О. І. Штучний інтелект як один із ключових драйверів цифрової трансформації економіки. *Економіка, управління та адміністрування*. 2019. № 3(89). doi: [https://doi.org/10.26642/ema-2019-3\(89\)-41-46](https://doi.org/10.26642/ema-2019-3(89)-41-46).
12. Лоуренс Р. Г., Даннем Дж. Штучний інтелект приходить у будівництво. *Говорять експерти*. URL: <https://www.ua-bud.com.ua/shetchuchi-intelekt-v-budivnytstvi-ukraine/> (дата звернення: 30.05.2024).
13. Скопенко Н. С., Євсєєва-Северина І. В., Кириченко О. М. Вплив технологій штучного інтелекту на ефективність діяльності бізнес. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Серія: «Економічні науки»*. 2022. № 11. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-11-8425>.
14. Фокс С. Автоматизація і штучний інтелект в будівництві — як підвищити ефективність та безпеку будівельних проєктів. *Mediacom*. 2024. URL: <https://mediacom.com.ua/ai-v-budivnitstvi-yak-pidvishiti-efektivnist-ta-bezpeku-budivelnix-proektiv/> (дата звернення: 30.05.2024).
15. Хмара М., Гуменюк Я., Аль-Хаялі Д. Впровадження штучного інтелекту в бізнес-практику. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2023. 9 (09). С. 42–50.

References

1. AI in Construction Market Size & Share Analysis — Growth Trends & Forecasts (2024–2029). *Mordorintelligence*. Retrieved from <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/artificial-intelligence-in-construction-market>.
2. Bolkvadze, N., Bratko, O., & Myhal, O. (2023). Vprovadzhennia shtuchnoho intelektu v biznes-dialnist kompanii [Implementation of artificial intelligence in the company's business activities]. *Ekonomika ta suspilstvo*. (58). Retrieved from <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3348> [in Ukrainian].
3. Zelenskyi, B. M. (2023). Zastosuvannia shtuchnoho intelektu dlia monitorynhu tekhnichnoho stanu mostiv: perevahy ta perspektivy [Application of artificial intelligence to monitor the technical condition of bridges: advantages and prospects]. *Dorohy i mosty*, 28, 195–202 [in Ukrainian].
4. Ivanenko, A. O., & Pichyk, K. V. (2024). Heneratyvni modeli shtuchnoho intelektu yak efektyvnyi instrument dlia optymizatsii biznes-protsesiv [Generative models of artificial intelligence as an effective tool for optimizing business processes]. *Empirio*, 1(1), 112–121 [in Ukrainian].
5. Kyivska, K. I., Tsiutsiura, S. V., & Kuleba, M. B. (2020). Analiz zastosuvannia shtuchnoho intelektu v bim-tekhnologiiakh [Analysis of the use of artificial intelligence in bim technologies]. *Upravlinnia rozvytkom skladnykh system*, 43, 97–103 [in Ukrainian].
6. Korin, M. V., Zaprudnov, Ya. V., & Zybin, S. V. (2023). Rozvytok potentsialu pidpriemstv budivelnoi haluzi v umovakh tsyfrovizatsii [Development of the potential of construction industry enterprises in conditions of digitalization]. *Prychornomorski ekonomichni studii*, 83, 35–39 [in Ukrainian].
7. Kuzyomko, V. M. (2021). Mozhlyvosti vykorystannia shtuchnoho intelektu u diyal'nosti suchasnykh pidpriemstv [Possibilities of using artificial intelligence in the activities of modern enterprises]. *Ekonomika ta suspil'stvo*, 32. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-32-67> [in Ukrainian].
8. Lialiuk, O. H., & Osypenko, R. S. (2023). Osoblyvosti implementatsii shtuchnoho intelektu v budivnytstvi [Peculiarities of implementation of artificial intelligence in construction]. *Suchasni tekhnologii, materialy i konstruksii v budivnytstvi*, 172–176 [in Ukrainian].
9. Marchenko, O., & Kolyadenko, R. (2023). Tsyfrova transformatsiya budivel'noho biznesu: tendentsiyi ta perspektivy [Digital transformation of the construction business: trends and prospects]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*, 4(04), 20–26 [in Ukrainian].
10. Mogilevska, O. Yu., Slobodanyk, A. M., & Sidak, I. V. (2023). Vplyv shtuchnoho intelektu na ukraïns'ku i mizhnarodnu ekonomiku [The impact of artificial intelligence on the Ukrainian and international economy]. *Kyiv's'kyi ekonomichnyi naukovyy zhurnal*, 1, 45–52 [in Ukrainian].
11. Pizhuk, O. I. (2019). Shtuchnyy intelekt yak odyin iz klyuchovykh drayveriv tsyfrovoyi transformatsiyi ekonomiky [Artificial intelligence as one of the key drivers of the digital transformation of the economy]. *Ekonomika, upravlinnya ta administruvannya*, 3 (89). doi: [https://doi.org/10.26642/ema-2019-3\(89\)-41-46](https://doi.org/10.26642/ema-2019-3(89)-41-46) [in Ukrainian].
12. Lourens, R. H., & Dannem, D. Shtuchnyi intelekt prykhodyt u budivnytstvo [Artificial intelligence is coming to construction]. *Hovoriat eksperty*. Retrieved from <https://www.ua-bud.com.ua/shetchuchi-intelekt-v-budivnytstvi-ukraine/> [in Ukrainian].

13. Skopenko, N. S., Yevsieieva-Severyna, I. V., & Kyrychenko, O. M. (2022). Vplyv tekhnolohii shtuchnoho intelektu na efektyvnist diialnosti biznes [The impact of artificial intelligence technologies on business efficiency]. *Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal "Internauka". Serii: "Ekonomichni nauky"*, 11. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-11-8425> [in Ukrainian].

14. Foks, S. (2024). Avtomatyzatsiia i shtuchnyi intelekt v budivnytstvi — yak pidvyshchyty efektyvnist ta bezpeku budivelnix proektiv [Automation and artificial intelligence in construction — how to increase the efficiency and safety of construction projects]. *Mediacom*. Retrieved from <https://mediacom.com.ua/ai-v-budivnitstvi-yak-pidvishiti-efektivnist-ta-bezpeku-budivelnix-proektiv/> [in Ukrainian].

15. Khmara, M., Humeniuk, Ya., & Al-Khaiali, D. (2023). Vprovadzhennia shtuchnoho intelektu v biznes-praktyku [Implementation of artificial intelligence in business practice]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*, 9 (09), 42–50 [in Ukrainian].

УДК 338.48

Демчук Людмила Іванівна

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри екології та природокористування
Державний університет «Житомирська політехніка»*

Demchuk Lyudmyla

*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Ecology and Environmental Management
State University of Zhytomyr Polytechnic
ORCID: 0000-0001-5698-7113*

Пугачов Микола Іванович

*доктор економічних наук, професор
Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»*

Pugachov Mykola

*Doctor of Economic Sciences, Professor
National Scientific Center «Institute of Agrarian Economics»
ORCID: 0000-0002-7507-5870*

Корінець Роман Ярославович

*кандидат економічних наук, почесний президент
Національна асоціація сільськогосподарських дорадчих служб України*

Korinets Roman

*Candidate of Economic Sciences, Honorary President
National Association of the Agricultural Advisory Services of Ukraine
ORCID: 0000-0003-4243-6745*

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-9978

ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ РЕГІОНІВ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЕКОТУРИЗМУ

STUDYING THE POSSIBILITIES OF PRESERVING ECOLOGICALLY CLEAN REGIONS FOR THE DEVELOPMENT OF ECO-TOURISM

Анотація. Вступ. Екотуризм націлений на захист природних ресурсів і біологічного різноманіття шляхом розумного використання цих ресурсів, формування екологічного досвіду й обізнаності туристів і місцевої громади з метою захисту природної та культурної спадщини екологічних місць і виховання поваги до неї.

Метою статті є вивчення можливостей розвитку та збереження екологічно чистих регіонів для розвитку екотуризму.

Матеріали і методи. Теоретичною основою дослідження слугують наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених. У процесі дослідження використано системний підхід, метод структурно-логічного узагальнення, аналіз літературних джерел.

Результати. Розкрито зміст екотуризму як форми туризму, що спрямована на еколого-просвітницьку рекреаційну діяльність. З'ясовано, що основою екотуризму є природні ресурси та автентичні продукти, що передбачає гармонійні відносини з природою, місцевими громадами, їхньою культурою й традиціями. Доведено, що екотуризм слугує захисту та збереженню навколишнього середовища, економічному розвитку та соціальному прогресу регіонів, покращенню добробуту місцевого населення. Узагальнено п'ять вимірів системи екотуризму: природне середовище, екологічна освіта, участь місцевої громади, досвід екотуризму, соціально-економічний стан. Наголошено, що Україна характеризується багатством і різноманітністю еколого-рекреаційних ресурсів. Розглянуто особливості макрорегіонів (Західного, Північного і Центрального) і їх місце у системі екотуризму України. Охарактеризовано сучасні форми екотуризму: екокомплекс,

екокурорт, екоготель, еко-стежки, глемпінг. Акцентовано увагу, що для перетворення екотуризму на один із пріоритетних напрямків національного туризму повинні бути розроблені спеціальні державні, регіональні та місцеві програми, націлені на популяризацію місцевої спадщини.

Перспективи. Перспективи подальших досліджень у даному напрямку вбачаємо у визначенні основних напрямків розвитку екологічної освіти в Україні, направленої на виховання свідомого ставлення кожного громадянина до довкілля.

Ключові слова: екотуризм, зелений туризм, сталий розвиток, захист навколишнього природного середовища, збереження екологічних чистих регіонів.

Summary. Introduction. Ecotourism aims to protect natural resources and biodiversity through the sustainable use of these resources, fostering environmental awareness among tourists and local communities to safeguard the natural and cultural heritage of ecological sites and nurture respect for it.

Purpose. The article aims to explore the opportunities for the development and conservation of environmentally friendly regions to promote ecotourism.

Materials and methods. The theoretical foundation of the study is based on the scientific works of domestic and foreign scholars. The research employed a systematic approach, the method of structural-logical generalization, and literature analysis.

Results. The concept of ecotourism as a form of tourism focused on eco-educational recreational activities is elucidated. It has been established that the foundation of ecotourism lies in natural resources and authentic products, implying harmonious relations with nature, local communities, their culture, and traditions. It is proven that ecotourism contributes to environmental protection and conservation, economic development, and social progress of regions, enhancing the well-being of local populations. The five dimensions of the ecotourism system are summarized: natural environment, environmental education, local community involvement, ecotourism experience, and socio-economic condition. It is noted that Ukraine is characterized by a wealth and diversity of ecological and recreational resources. The features of macro-regions (Western, Northern, and Central) and their role in Ukraine's ecotourism system are examined. Modern forms of ecotourism such as eco-complexes, eco-resorts, eco-hotels, eco-trails, and glamping are described. Attention is emphasized on the need for developing special national, regional, and local programs aimed at promoting local heritage to transform ecotourism into one of the priority areas of national tourism.

Discussion. The prospects for further research in this area are seen in identifying the main directions for the development of environmental education in Ukraine, aimed at fostering a conscious attitude of every citizen towards the environment.

Key words: ecotourism, green tourism, sustainable development, environmental protection, conservation of environmentally friendly regions.

Постановка проблеми. Туризм, будучи високодохідним сегментом економіки, активно розвивається. Крім переваг (зайнятість населення, розширення соціальної інфраструктури, удосконалення обслуговування, розвиток регіональної економіки тощо), є й негативні результати, що стосуються саме антропогенного деструктивного впливу людини на об'єкти природного середовища. Екотуризм націлений на захист природних ресурсів і біологічного різноманіття шляхом розумного використання цих ресурсів, формування екологічного досвіду й обізнаності туристів і місцевої громади з метою захисту природної та культурної спадщини екологічних місць і виховання поваги до неї. Екологічний туризм володіє еколого-освітніми, виховними та пізнавальними можливостями впливу на охорону й раціональне використання природного середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання розвитку екотуризму та захисту природного середовища досліджували українські та зарубіжні науковці. Зокрема О. Табенська та А. Прилуцький [1] розглянули проблеми розвитку екологічного туризму та інноваційні проекти, започатковані для ефективного розвитку територіальних громад. В. Бойко [2; 3] окреслив особливості розвитку сільського зеленого туризму, основні тенденції та перспективи розвитку екологічного туризму, чинники впливу на форму-

вання екологічного туризму в Україні. О. Савицька, Н. Савицька, Л. Погребняк [4] обґрунтували теоретичні аспекти екотуризму як компонента сталого розвитку України: підходи до визначення дефініції «екотуризм», його основні функції та принципи. Н. Паньків та М. Скрипник [5] проаналізували розвиток екологічного туризму в Україні, його позитивні та негативні наслідки, проблеми та шляхи їх вирішення, перспективи розвитку. І. Замула, В. Травін та Д. Кирилюк [6] дослідили особливості розвитку екотуризму в Україні у післявоєнний період.

А. Drum та А. Moore [7] поняття «екотуризм», його еволюцію, роль природоохоронного менеджменту підкріпили тематичними дослідженнями на рівні громади.

Метою статті є вивчення можливостей розвитку та збереження екологічно чистих регіонів для розвитку екотуризму.

Матеріали і методи. Теоретичною основою дослідження слугують наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених. У процесі дослідження використано системний підхід, метод структурно-логічного узагальнення, аналіз літературних джерел.

Виклад основного матеріалу. Екотуризм є специфічним сегментом сталого туризму. На відміну від масових відвідувань, ця унікальна форма туризму базується на відповідальній поведінці туристів

і належному ставленні до цінностей. Відповідно, туристична діяльність здійснюється на природі, де особливо цінуються природні території, що охороняються, тобто території з біорізноманіттям та культурною спадщиною: національні парки, природні парки, спеціальні природні заповідники, виняткові ландшафти, пам'ятки природи. Інтегруюча роль екотуризму проявляється в гармонії між охороною навколишнього середовища та використанням туристами заповідних територій [8]. Можливості екотуризму поєднують природні, екологічно обізнані, культурно-просвітницькі та екологічно керовані умови, які цінності надають місцю. До них належать природні якості (рослинність, ландшафт, рельєф тощо), якості, пов'язані з екологічною та культурною обізнаністю (відвідувачі та приймаючі громади), а також стійкі умови, надані керівництвом (розробка, дорожня мережа та правила). Ці можливості динамічні, адаптивно розвиваються та тісно взаємопов'язані у процесі управління туристичними операціями [9].

Екотуризм — це відповідальна подорож до природних територій, яка зберігає навколишнє середовище та покращує добробут місцевого населення [7, с. 15]. Через свою екологічну цінність природоохоронні території включають багато світових екотуристичних атракцій: один чи декілька рідкісних або ендемічних видів флори і фауни, багатство дикої природи, незвичайні або дивовижні геоморфологічні утворення, унікальні історичні або сучасні культурні прояви у природному контексті [7, с. 7]. Атрибути екотуризму роблять його цінним інструментом збереження природи. Його впровадження дозволяє: забезпечити економічну цінність екосистемним послугам, що надаються територіями, які охороняються; генерувати прямий дохід для збереження цих територій; генерувати прямий та непрямий дохід зацікавлених сторін, створюючи стимули для охорони природи у місцевих спільнотах; підтримувати охорону природи на місцевому, національному та міжнародному рівнях; сприяти сталому використанню природних ресурсів; знижувати загрози біорізноманіттю [7, с. 3].

Екологічний туризм є різновидом пізнавального туризму і дає можливість спостерігати за життям живої природи, досліджувати взаємозв'язки живих організмів, здійснювати природоохоронні заходи [1]. До переваг екотуризму можна віднести: 1) набуття туристами нових знань; 2) емоційний відпочинок від міського шуму та стресу, оздоровлення; 3) формування толерантного ставлення до незнайомої культури й етносів; 4) виготовлення екологічно чистих продуктів харчування; 5) розвиток спеціальної освіти, спрямованої на поширення професій у сфері туризму і природоохоронної діяльності [10].

R. Zheng, S. Zhen, L. Mei, H. Jiang [11] виокремлюють 5 вимірів у системі екотуризму (рис. 1).

Екотуризм включає такі поняття як «зелений» або «сільський» туризм і передбачає проведення вільного часу в сільському середовищі, якому притаманна

відповідна забудова, сільський побут та мальовничий ландшафт [12, с. 144]. Турист має можливість проживати життя, притаманне відповідній місцевості з її традиціями і звичаями, виконувати просту сільську роботу для отримання естетичного задоволення, культурного розвитку й загального оздоровлення [2, с. 59].

Належний розвиток екотуризму в природоохоронних територіях повинен вирішувати три категорії цілей: екологічні, суспільні та економічні [2, с. 59]. Екологічні пріоритети включають охорону природи та ландшафту в довгостроковій перспективі, підтримання територій місцевою громадою та відвідувачами. Забезпечуючи туристам цікаве перебування на природі, зелений туризм сприяє досягненню цілей громади, зокрема отримання прибутку та покращення умов життя місцевих жителів. Економічні цілі стосуються сталого економічного розвитку в найбільш вразливих, незайманих і цінних регіонах світу, що допомагає підвищити рівень національної економіки, подолати безробіття, залучити кошти для охорони природи та ландшафту. Міські та місцеві органи влади на територіях в межах кордонів або в буферних зонах навколо природоохоронних територій все більше відчувають переваги унікальності місця, де вони знаходяться, для місцевої економіки та громади. Екотуризм, розвиваючись паралельно з іншими формами сталого туризму, в поєднанні з традиційними та художніми ремеслами, виробництвом органічних продуктів харчування може стати потужним імпульсом для зміцнення стратегії екологічно чистого економічного зростання [13].

Екотуризм передбачає відпочинок в екологічно чистих регіонах. Україна володіє такими територіями, тому є екологічно привабливою для любителів



Рис. 1. Система екотуризму

Джерело: розроблено автором на основі [11]

екотуризму. Сьогодні не всі території доступні з огляду безпеки. Внаслідок російської воєнної агресії заборонені для відвідування місця, розташовані біля північних та східних кордонів України, що межують з Білорусією та Росією. Відпочинок неможливий у прифронтових зонах сходу та півдня України через активні бойові дії або окупацію. Недоступність чорноморського узбережжя пов'язане із замінуванням та загрозами ракетних обстрілів. Походи, сплави, екскурсії та прогулянки за маршрутами біля об'єктів критичної інфраструктури, стратегічних і військових об'єктів заборонені на всій території України. Війна загрожує екології, а наслідки ракетних обстрілів та бойових дій катастрофічні для навколишнього середовища.

Відносно безпечними вважаються західні та центральні регіони України. Належний рівень надання послуг сприяє задоволенню потреб туристів. Екологічний туризм в Україні переважно поширений на території природно-заповідного фонду, до якого входять національні природні парки, заповідники, дендрологічні парки та ботанічні сади, пам'ятки природи, лікувально-оздоровча місцевість та курорти [14, с. 97].

В Україні з'явилися нові форми екотуризму: екокомплекс, екокурорти, екокотеджі, екостежки, глемпінги та інші.

Екокомплекси (еталонна модель) розташовані в незайманому природному середовищі. Вони підтримують екологічні принципи та програми захисту навколишнього середовища. Для економії енергії та для ефективної утилізації відходів використовують передові технології. Послуги надаються на найвищому рівні завдяки добре підготовленому персоналу та професійним гідам. *Екокурорти* схожі на еталонну модель, але, зазвичай, знаходяться біля води і націлені на надання персональних послуг та розваг (ретрит, природні оздоровчі спа-центри, медитація тощо). *Екокотеджі та кемпінги* — це невеликі будинки чи місця для кемпінгу, які розташовані у мальовничій природній місцевості з чудовими краєвидами. Більшість з них переобладнані для життя. Останнім часом надзвичайно популярним серед мандрівників став глемпінг. Багато людей перейнялися екологічним духом відповідальних подорожей та налагодженням внутрішнього зв'язку з природою. *Сільський екокомплекс* є простим приватним житлом у невеликих селах поблизу природних заповідників. У ролі обслуговуючого персоналу та гідів виступають місцеві жителі, пропонуючи можливість побачити дику та екзотичну природу, не повністю ізольовану від цивілізації. *Екоферма* є сільським проектом фермерів та малих громад, створеним з метою отримання додаткового доходу. Використовуються фермерські будинки або приміщення [3].

Екологічні оздоровчі стежки та зелені шляхи — це безпечні, привабливі та доступні місця для піших і велосипедних прогулянок, бігу, походів з метою підтримання здорового способу життя. Зелені лінійні

насадження, зелені стежки і шляхи є інструментами збереження довкілля, природних ландшафтів, біорізноманіття та забезпечення необхідних зв'язків між фрагментованими середовищами існування [5, с. 235].

Екологічність підприємств готельного бізнесу характеризують такі основні показники: споживання води; споживання енергії та спричинені ним атмосферні викиди; використання природних ресурсів; вплив хімічних засобів на довкілля та здоров'я; викиди в атмосферу; викиди у воду; обсяг відходів; пожежі, аварії та інші надзвичайні ситуації; вплив транспорту на довкілля. Додатковими індикаторами екологізації засобів розміщення є відновлювані джерела енергії, нетоксичні мийні засоби та пральні порошки, устаткування для переробки відходів, обмеження паління на території готелю чи комплексу, можливість відмови відвідувачів від заміни використаних рушників з метою економії води, енергозберігаюче освітлення, послуги, що надаються екоавтомобілями, власне або місцеве вирощування продуктів для здорового харчування туристів тощо [15].

В Україні найкращими підприємствами готельного бізнесу з екологічними пріоритетами вважаються «GM Eco Bubble Hotel» — котеджне містечко з номерів-напівсфер, що нагадують бульбашки; екоготель «Бунгало» — комфортабельний будиночок з «диким» зрубом та автентичною карпатською кухнею; «Ecohotel Krasna Polyana» — сімейний екоготель; «Ковчег» — гірський готель, який дотримується високих екологічних стандартів та отримав екологічне маркування «Зелений Ключ»; «Вище Неба» — сучасний екокомплекс з мега панорамними вікнами. Кожен з них володіє власною історією та концепцією.

Основним центром екотуризму є Карпатський регіон. Вдале географічне положення, добре розвинена транспортна мережа, природні ресурси (гори, мінеральні джерела, річки, озера, водоспади), історико-культурна спадщина (замки й палаци, старовинні міста, збережені традиції та самобутнє народне мистецтво), різноманітні національні кухні, відносно висока екологічна спорідненість, соціально-економічна специфіка гірських регіонів, можливості для контакту з природою (екскурсії, піші прогулянки, катання на конях, полювання, риболовля, збирання грибів, квітів і трав, відпочинок біля води). У Карпатах налічується близько 800 гарячих джерел майже всіх видів. Самі Карпати з незвичайними ландшафтами, смерековими лісами, чистим повітрям і гірськими річками є визначною пам'яткою регіону [4, с. 125].

Північні регіони України також мають унікальну природу: великі лісові масиви, густа мережа річок, озер і боліт. У цьому регіоні збереглися природні ресурси та етнокультурна спадщина. Зокрема на Поліссі є всі необхідні умови для успішного розвитку екотуризму: доступ до природних заповідників (крім прикордонних територій), різноманітні ландшафти, багатий видовий склад флори та фауни, унікальні культурні об'єкти та неповторне народне мистецтво.

Сільські поселення дають можливість розвивати еко-екотуризм. Для традиційного та органічного сільсько-господарського виробництва і піднесення місцевої економіки доцільно відроджувати село, розвивати традиційні форми виробництва, популяризувати органічне виробництво, створювати і просувати бренди, відроджувати старовинні ремесла (гончарство, ткацтво тощо), домашні промисли (в'язання й вишивання предметів одягу чи побуту, ткацтво полотна, килимів та доріжок, виготовлення сувенірів для туристів).

У Центральному регіоні України теж є значна кількість пропозицій з екотуризму: катання на конях, відвідування пам'яток і музеїв архітектури та природи. Свої унікальні місця, наприклад, має Полтавщина. Диканька та Великі Сорочинці дають змогу відчувати справжній сільський колорит.

Україна спільно з Європейським Союзом розробила Стратегію національної екологічної політики України на період до 2030 року. Стратегія сприятиме піднесенню місцевої культури через сталий розвиток екотуризму та створення нових робочих місць. Планується надавати громадськості важливу інформацію про сталий розвиток, спосіб життя в гармонії з природою, захист лісів, природних заповідників, гірських та водних екосистем, створення нових екологічних мереж. Уряд визнав важливість сталого розвитку в усіх сферах діяльності, включаючи екотуризм. Збільшено кількість екологічних програм і заходів у природних заповідниках країни. У більшості областей місцеві органи влади організують екологічні фестивалі, проекти та різні заходи, що є одним із пріоритетів сталого розвитку [6, с. 13].

В Україні функціонує Спілка сільського зеленого туризму України, яка займається переведенням роз'єднаних садиб у зелену та агротуристичну екосистему, формуванням відповідного середовища для покращення добробуту місцевого населення, підвищення якості життя шляхом диверсифікації сільськогосподарської діяльності, розумного використання та збереження природного й історико-культурного потенціалу конкретної сільської місцевості [10]. На офіційному сайті Спілки розміщена картка України з інформацією про пропозицію са-

диб для туристів. Власники закладів проживання та відпочинку для туристів в сільській місцевості проходять добровільну сертифікацію та категоризацію, тобто отримують певну категорію, сертифікат та знак, який надається на три роки і розміщується на зовнішній стороні будинку.

Отже, в Україні є всі можливості для успішного розвитку екологічного туризму. Екотуризм корисний не лише для здоров'я людини, але й спонукає дбати про навколишнє середовище. Л. Демчук та Г. Кірейцева [12, с. 146–147] вважають, що необхідно закріпити поняття «екологічний туризм» на законодавчому рівні, розробити методику розрахунку антропогенного навантаження на території, де здійснюється екотуризм, розробити заходи підтримки, зокрема просування екотуристських проєктів, виховання екологічної культури громадян.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Метою екотуризму як туристичної діяльності є ознайомлення з особливостями природних і культурних (зазвичай малозмінених) ландшафтів з умовою збереження їх різноманіття. Основна ідея екологічного туризму — піклування про збереження навколишнього середовища, яке використовується для туристичних цілей. Екологічний туризм націлений на зменшення негативного впливу туристичних потоків на природне середовище та покращення добробуту місцевого населення. Водночас екотуризм генерує дохід для збереження природи та має економічні вигоди для громад, що живуть в екологічно чистих регіонах. Україна володіє достатніми і сприятливими умовами та ресурсами для розвитку екологічного туризму. Для перетворення його в один із пріоритетних напрямків національного туризму повинні бути розроблені спеціальні державні, регіональні та місцеві програми, націлені на популяризацію місцевої спадщини (автентичного способу життя, органічного виробництва на основі місцевого господарства тощо).

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у визначенні основних напрямків розвитку екологічної освіти в Україні, направленої на виховання свідомого ставлення кожного громадянина до довкілля.

Література

1. Табенська О. І., Прилуцький А. М. Проблеми та перспективи розвитку екологічного туризму в Україні. *Економіка та суспільство*. 2023. № 51. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-51-37>.
2. Бойко В. О. Сільський зелений туризм в Україні: проблеми та перспективи. *Агросвіт*. 2020. № 22. С. 58–65. doi: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2020.22.58>.
3. Бойко В. О. Екологічний туризм як складова зеленої економіки. *Ефективна економіка*. 2021. № 4. doi: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.4.73>.
4. Савіцька О. П., Савіцька Н. В., Погребняк Л. В. Екотуризм як важлива складова стратегії сталого розвитку України. *Економіка та управління національним господарством*. 2017. № 15. С. 122–128.
5. Паньків Н., Скрипник М. Екологічний туризм як пріоритетний напрямок сталого розвитку туризму в Україні: виклики сьогодення. *Економічні науки: вісник Хмельницького національного університету*. 2022. № 4. С. 229–240. doi: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-308-4-36>.

6. Замула І. В., Травін В. В., Кирилук Д. Р. Післявоєнний розвиток екотуризму в Україні: вітчизняний і міжнародний досвід. *Економіка, управління та адміністрування*. 2023. № 2(104), С. 10–17. doi: [https://doi.org/10.26642/ema-2023-2\(104\)-10-17](https://doi.org/10.26642/ema-2023-2(104)-10-17).
7. Drum A., Moore A. *Ecotourism Development: A Manual for Conservation Planners and Managers*. Virginia: The Nature Conservancy, 2005. 100 p.
8. Cvetković M., Brankov J., Ćurčić N., Pavlović S., Dobričić M., Tretiakova T.N. Protected Natural Areas and Ecotourism — Priority Strategies for Future Development in Selected Serbian Case Studies. *Sustainability*. 2023. № 15(21). doi: <https://doi.org/10.3390/su1521156212023>.
9. Sahahiri R. M., Griffin A. L., Sun Q. Investigating Ecotourism Opportunities Measurements in a Complex Adaptive System: A Systematic Literature Review. *Sustainability*. 2023. № 15(3). doi: <https://doi.org/10.3390/su15032678>.
10. Екотуризм у світі. *Україна — це ми! : вебсайт*. [https://we.org.ua/URL: https://we.org.ua/rizne/ekoturizm-u-sviti/](https://we.org.ua/URL:https://we.org.ua/rizne/ekoturizm-u-sviti/) (дата звернення: 4.06.2024).
11. Zheng R., Zhen S., Mei L., Jiang H. Ecotourism Practices in Potatso National Park from the Perspective of Tourists: Assessment and Developing Contradictions. *Sustainability*. 2021. № 13(22). doi: <https://doi.org/10.3390/su132212655>.
12. Демчук Л. І., Кірейцева Г. В. Екологічний туризм у Житомирській області. *Екологічно сталий розвиток урбосистем: виклики і рішення: тези Міжнародної науково-практичної інтернет конференції* (м. Харків, 2–3 листопада 2021 р.). Харків, 2021. С. 144–147.
13. Zareba D. The significance of protected areas for ecotourism. *Atitlan*. URL: <https://atitlan.pl/en/ecotourism-and-protected-areas/> (дата звернення: 4.04.2024).
14. Фомічева Т. Є., Винярска М. Г., Тараненко М. Г. Соціально-економічний аналіз розвитку екологічного туризму на території національних природних парків Львівської області. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*. 2021. № 4(121). С. 96–100. doi: <https://doi.org/10.32840/1814-1161/2021-4-15>.
15. Ткачук Г. В., Ярмолюк Д. І. Еко-готелі. *Сучасні виклики сталого розвитку бізнесу: тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції* (м. Житомир, 3–4 листопада 2022 р.). Житомир, 2022. С. 299.

References

1. Tabenska, O. I., & Prylutskiy, A. M. (2023). Problemy ta perspektyvy rozvytku ekolohichnoho turyzmu v Ukraini [Problems and prospects of ecological tourism development in Ukraine]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 51. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-51-37> [in Ukrainian].
2. Boiko, V. O. (2020) Silskyi zeleni turyzm v Ukraini: problemy ta perspektyvy [Rural green tourism in Ukraine: problems and prospects]. *Ahrosvit*, 22, 58–65. doi: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2020.22.58> [in Ukrainian].
3. Boiko, V. O. (2021). Ekolohichni turyzm yak skladova zelenoi ekonomiky [Ecological tourism as a component of the green economy]. *Efektivna ekonomika*, 4. doi: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.4.73> [in Ukrainian].
4. Savitska, O. P., Savitska, N. V., & Pohrebniak, L. V. (2017) Ekoturizm yak vazhlyva skladova stratehii staloho rozvytku Ukrainy [Ecotourism as an important component of the strategy of sustainable development of Ukraine]. *Ekonomika ta upravlinnia natsionalnym hospodarstvom*, 15, 122–128 [in Ukrainian].
5. Pankiv, N., & Skrypyuk, M. (2022). Ekolohichni turyzm yak priorytetnyi napriamok staloho rozvytku turyzmu v Ukraini: vyklyky sohodennia [Ecological tourism as a priority direction of sustainable tourism development in Ukraine: challenges of the present]. *Ekonomichni nauky: visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu*, 4, 229–240. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-308-4-36> [in Ukrainian].
6. Zamula, I. V., Travin, V. V., & Kyryliuk, D. R. (2023). Pislivoienni rozvytok ekoturizmu v Ukraini: vitchyzniani i mizhnarodnyi dosvid [Postwar Development of Ecotourism in Ukraine: Domestic and International Experience]. *Ekonomika, upravlinnia ta administruvannia*. 2(104), 10–17. [https://doi.org/10.26642/ema-2023-2\(104\)-10-17](https://doi.org/10.26642/ema-2023-2(104)-10-17) [in Ukrainian].
7. Drum, A., & Moore, A. (2005). *Ecotourism Development: A Manual for Conservation Planners and Managers*. Virginia: The Nature Conservancy.
8. Cvetković, M., Brankov, J., Ćurčić, N., Pavlović, S., Dobričić, M., & Tretiakova, T.N. (2023). Protected Natural Areas and Ecotourism — Priority Strategies for Future Development in Selected Serbian Case Studies. *Sustainability*, 15(21), 1–32. doi: <https://doi.org/10.3390/su1521156212023>.
9. Sahahiri, R. M., Griffin, A. L., Sun, & Q. (2023). Investigating Ecotourism Opportunities Measurements in a Complex Adaptive System: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 15(3), 26–78. doi: <https://doi.org/10.3390/su15032678>.
10. Ekoturizm u sviti [Ecotourism in the world]. Retrieved from <https://we.org.ua/rizne/ekoturizm-u-sviti/> [in Ukrainian].
11. Zheng, R., Zhen, S., Mei, L., & Jiang, H. (2021). Ecotourism Practices in Potatso National Park from the Perspective of Tourists: Assessment and Developing Contradictions. *Sustainability*, 13. doi: <https://doi.org/10.3390/su132212655>.
12. Demchuk, L. I., & Kireitseva, H. V. (2021). Ekolohichni turyzm u Zhytomyrskii oblasti [Ecological tourism in the Zhytomyr region]. *Ekolohichno stalii rozvytok urbosystem: vyklyky i rishennia: tezy dopovidi Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi internet konferentsii* (pp. 144–147). Kharkiv [in Ukrainian].
13. Zareba, D. (2014). The significance of protected areas for ecotourism. *Atitlan*. Retrieved from <https://atitlan.pl/en/ecotourism-and-protected-areas/>.

14. Fomicheva, T. Ie., Vyniarska, M. H., & Taranenko, M. H. (2021). Sotsialno-ekonomichniy analiz rozvytku ekolohichnoho turyzmu na terytorii natsionalnykh pryrodnykh parkiv Lvivskoi oblasti [Socio-economic analysis of the development of ecological tourism in the territory of national natural parks of the Lviv region]. *Derzhava ta rehiony*, 4(121), 96–100. doi: <https://doi.org/10.32840/1814-1161/2021-4-15> [in Ukrainian].

15. Tkachuk, H. V., & Yarmoliuk, D. I. (2022). Eko-hoteli [Eco-hotels]. *Suchasni vyklyky staloho rozvytku biznesu: tezy dopovidei III Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii* (p. 299). Zhytomyr [in Ukrainian].

Кучмак Юрій Ярославович

аспірант

Львівського університету бізнесу та права

Kuchmak Yuriy

Postgraduate Student of the

Lviv University of Business and Law

ORCID: 0009-0000-2127-931X

Демцю Роман Михайлович

аспірант

Львівського університету бізнесу та права

Demtsiu Roman

Postgraduate Student of the

Lviv University of Business and Law

ORCID: 0009-0000-2263-9372

Качмар Олег Дмитрович

аспірант

Львівського університету бізнесу та права

Kachmar Oleh

Postgraduate Student of the

Lviv University of Business and Law

ORCID: 0009-0008-5820-1936

Демцю Володимир Михайлович

аспірант

Львівського університету бізнесу та права

Demtsiu Volodymyr

Postgraduate Student of the

Lviv University of Business and Law

ORCID: 0009-0008-3786-1433

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-9981

**ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ
УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ**

**EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS
OF THE ORGANIZATIONAL STRUCTURE
OF ENTERPRISE MANAGEMENT**

Анотація. Вступ. Організаційна структура управління є ключовим елементом для розвитку та функціонування будь-якого підприємства, визначаючи способи взаємодії між підрозділами та працівниками. В оцінці ефективності організаційної структури управління підприємством ключовим аспектом є здатність до досягнення стратегічних цілей та оптимізації внутрішніх бізнес-процесів. Це вимагає системного підходу та врахування різноманітних аспектів, що впливають на функціонування і розвиток підприємства в сучасних умовах ведення бізнесу. Дослідження ефективності організаційної структури управління стає необхідним для підприємств, оскільки воно допомагає відповідати на сучасні виклики та забезпечувати стабільність та конкурентоспроможність бізнесу.

Мета. Метою статті є дослідити особливості оцінювання ефективності організаційної структури управління підприємством в сучасних умовах ведення бізнесу.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є наукова, навчальна, навчально-методична та довідкова література за окресленою метою.

У процесі дослідження використано загальнонаукові та спеціальні методи, зокрема: узагальнення, систематизації та системного аналізу, а також метод економіко-математичного моделювання.

Результати. Розкрито особливості оцінювання ефективності організаційної структури управління підприємством в сучасних умовах ведення бізнесу. Представлено основні основні бізнес-показники аналізу й оцінювання відповідності організаційної структури і управлінської системи стратегічним цілям і тактичним завданням підприємства. Запропоновано економіко-математичну модель для визначення рівня ефективності організаційної структури управління підприємства. Обґрунтовано, що оцінка ефективності організаційної структури управління підприємством є ключовим етапом стратегічного управління підприємством. Вона дозволяє ідентифікувати потенційні проблеми та можливості для вдосконалення, що в свою чергу сприяє забезпеченню стабільного розвитку та конкурентоспроможності підприємства в динамічному бізнес-середовищі.

Перспективи. В перспективі доцільно дослідити вплив цифровізації на організаційну структуру та ефективність управління підприємством.

Ключові слова: підприємство, організаційна структура управління, управлінські рішення, стратегічне управління, інформація, бізнес-процеси, ефективність, потенціал, конкурентоспроможність, розвиток бізнесу.

Summary. Introduction. The organizational structure of management is a key element for the development and functioning of any enterprise, determining the ways of interaction between departments and employees. In assessing the effectiveness of the organizational structure of enterprise management, a key aspect is the ability to achieve strategic goals and optimize internal business processes. This requires a systematic approach and consideration of various aspects affecting the functioning and development of the enterprise in modern business conditions. The study of the effectiveness of the organizational structure of management becomes necessary for enterprises, as it helps to respond to modern challenges and ensure the stability and competitiveness of business.

Purpose. The purpose of the article is to investigate the peculiarities of evaluating the effectiveness of the organizational structure of enterprise management in modern business conditions.

Materials and methods. Research materials are scientific, educational, educational-methodical and reference literature for the defined purpose.

In the research process, general scientific and special methods were used, in particular: generalization, systematization and system analysis, as well as the method of economic-mathematical modeling.

Results. The peculiarities of evaluating the effectiveness of the organizational structure of enterprise management in modern business conditions are revealed. The main main business indicators of the analysis and assessment of the compliance of the organizational structure and management system with the strategic goals and tactical tasks of the enterprise are presented. An economic-mathematical model is proposed for determining the level of efficiency of the organizational structure of enterprise management. It is substantiated that the evaluation of the effectiveness of the organizational structure of enterprise management is a key stage of strategic enterprise management. It allows you to identify potential problems and opportunities for improvement, which in turn contributes to the stable development and competitiveness of the enterprise in a dynamic business environment.

Prospects. In the future, it is advisable to investigate the impact of digitalization on the organizational structure and efficiency of enterprise management.

Key words: enterprise, management organizational structure, management decisions, strategic management, information, business processes, efficiency, potential, competitiveness, business development.

Постановка проблеми. Організаційна структура управління відіграє важливу роль у розвитку та функціонуванні будь-якого підприємства, визначаючи, як взаємодіють підрозділи та працівники, як вирішуються завдання, які виділяються компетенції та види відповідальності. Однак, як будь-яка система, організаційна структура потребує постійного оцінювання її ефективності для забезпечення оптимального рівня продуктивності та конкурентоспроможності підприємства в сучасних умовах. Водночас відомо, що існує кілька типів організаційних структур, таких як функціональна, дивізійна, матрична тощо, кожна з яких має свої переваги та певні обмеження, виходячи із реалій сьогодення. Одним із ключових аспектів

оцінювання ефективності — це аналіз продуктивності та результативності в різних підрозділах підприємства. Це може включати оцінку часу, необхідного для виконання завдань, обсягів виробництва, рівня якості продукції чи послуг, а також інші ключові показники чи бізнес-параметри. Поміж ключових аспектів ефективного управління організаційною структурою також варто відзначити необхідність постійного адаптування до змін у внутрішньому та зовнішньому бізнес-середовищі підприємства. Також важливою є роль лідерства та комунікації в забезпеченні ефективного функціонування структури. Підтримка стабільних, ефективних комунікаційних каналів та розвиток лідерських якостей серед керів-

ництва та працівників може сприяти уникненню конфліктів та підвищити загальний рівень ефективності підприємства. Крім того, залучення та навчання управлінського персоналу в контексті оптимального використання організаційної структури також може значно покращити її функціонування. Загалом, постійне вдосконалення та ефективна адаптація організаційної структури є важливими факторами для забезпечення успішності функціонування і розвитку підприємства у сучасному бізнес-середовищі [1–16].

Звідси очевидно, що оцінка ефективності організаційної структури управління підприємством — це складний та багатоаспектний процес, який вимагає системного підходу та постійного аналізу для забезпечення оптимального функціонування і розвитку підприємства в сучасних умовах. В контексті цього, ключові аспекти та методи оцінювання ефективності організаційної структури управління обумовили вибір теми дослідження, підкреслили її актуальність та важливість.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні питання та практичні аспекти ефективності організаційної структури управління підприємством є предметом досліджень серед багатьох вчених та фахівців. Дослідження досить важливих питань у цьому напрямі, враховуючи інші, важливі аспекти у сфері ведення бізнесу [1–16], які стосуються цієї теми, здійснили такі дослідники, як: Л. Бондарчук, І. Гулівата [1], В. Глуцєвський [2], М. Кармінська-Белоброва [3], І. Копитова [4], О. Кузьмін [5], Н. Метеленко [6], Г. Павловські [7; 8], Р. Скриньковський [9–12], А. Щєбель [13] та інші науковці й практики. Поряд з тим з'ясовано, що сьогодні не до кінця вивченими залишаються питання, які стосуються оцінювання ефективності організаційної структури управління підприємством в сучасних умовах ведення бізнесу. З урахуванням постійних змін у сфері технологій, ринкових умов та вимог споживачів, дослідження ефективності організаційної структури управління стає необхідним для підприємств, оскільки воно допомагає відповідати на сучасні виклики та забезпечувати стабільність та конкурентоспроможність бізнесу.

Мета статті. Метою статті є дослідити особливості оцінювання ефективності організаційної структури управління підприємством в сучасних умовах ведення бізнесу.

Виклад основного матеріалу дослідження. За результатами дослідження теорії [1–16] та практики встановлено, що в оцінці ефективності організаційної структури управління підприємством ключовим аспектом є здатність до досягнення стратегічних цілей та оптимізації внутрішніх бізнес-процесів. Це вимагає системного підходу та врахування різноманітних аспектів, що впливають на функціонування і розвиток підприємства в сучасних умовах ведення бізнесу.

З'ясовано, що першим кроком у процесі оцінки є аналіз поточної організаційної структури управління підприємством. Це включає в себе розгляд

розподілу обов'язків, повноважень та види відповідальності, аналіз ланцюжка управління і керування, визначення рівня бюрократії та дослідження інших важливих аспектів. Оцінка також має враховувати відповідність структури стратегічним цілям підприємства та її здатність адаптуватися до змін у бізнес-середовищі підприємства. Після цього, необхідно проаналізувати ефективність поточних комунікаційних зв'язків в організаційній структурі, включаючи як вертикальні, так і горизонтальні зв'язки між відділами та рівнями управління. Далі важливо визначити можливі прогалини або перешкоди у поточній організаційній структурі та внести пропозиції щодо їх вирішення. Водночас рекомендується провести порівняльний аналіз з кращими практиками у галузі, в цьому напрямі та розробити план дій для вдосконалення організаційної структури управління підприємством.

Після аналізу організаційної структури управління підприємством необхідно визначити ключові показники її ефективності. Це можуть бути такі показники, як швидкість прийняття рішень, рівень інноваційності, кількість штатних одиниць (підлеглих) на одного менеджера (керівника підрозділу) або час виконання завдань тощо. Також рекомендується врахувати ефективність використання ресурсів, рівень задоволеності клієнтів чи співвідношення прибутковості до витрат. Важливо, щоб обрані показники, як якісні, так і кількісні, або бізнес-параметри, були чіткими, конкретними та відображали реальні аспекти діяльності підприємства. Для повного розуміння ефективності структури управління підприємством доцільно також розглянути рівень комунікації між підрозділами та рівень інтеграції бізнес-процесів. Аналіз ключових показників може допомогти виявити потенційні ризики та можливості для покращення управлінської діяльності. Постійне оновлення та коригування показників ефективності є необхідними для забезпечення стабільного розвитку підприємства в динамічному бізнес-середовищі.

Для оцінки ефективності управління підприємством необхідно зібрати відповідні дані й відомості та провести їх аналіз. Це включає належний перегляд документації, опитування працівників та аналіз внутрішніх бізнес-процесів, а також використання програмного забезпечення для збору та обробки інформації (даних та/або відомостей). На основі аналізу інформації можна визначити області (відповідні сфери), де можна покращити ефективність організаційної структури управління підприємством. Це може включати реорганізацію підрозділів, зміну системи внутрішнього контролю чи перегляд процесів прийняття рішень на підприємстві. Важливо, щоб будь-які зміни були відповідно узгоджені та спрямовані на досягнення стратегічних цілей підприємства з урахуванням сучасних умов ведення бізнесу. Крім того, залучення зовнішніх консультантів або експертів у цьому напрямі може допомогти

здійснити об'єктивний огляд управлінських практик і виявити можливості для поліпшення. Після впровадження запропонованих змін важливо забезпечити систематичний моніторинг їх ефективності та адаптацію до змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі. Ураховуючи динамічний характер бізнес-середовища й підприємницькі ризики, постійний аналіз та вдосконалення управлінських процесів стають ключовими складовими успішного функціонування будь-якого підприємства.

Звідси очевидно, що оцінка ефективності організаційної структури управління підприємством є ключовим етапом стратегічного управління підприємством. Вона дозволяє ідентифікувати потенційні проблеми та можливості для вдосконалення, що в свою чергу сприяє забезпеченню стабільного розвитку та конкурентоспроможності підприємства в динамічному бізнес-середовищі. Ефективна оцінка організаційної структури управління підприємством передбачає аналіз функціонального розподілу обов'язків і повноважень та сфери відповідальності між його підрозділами. Вона також враховує взаємодію між внутрішніми та зовнішніми факторами, які впливають на діяльність підприємства. Оцінка ефективності організаційної структури управління підприємством включає аналіз й визначення рівня комунікації та координації між відділами та керівництвом. Крім того, вона спрямована на виявлення можливостей для оптимізації бізнес-процесів та підвищення ефективності управління ресурсами підприємства. За результатами процесу аналізу і оцінки можуть бути запропоновані конкретні рекомендації і практичні заходи з удосконалення структури управління, спрямовані на досягнення стратегічних цілей підприємства в сучасних умовах ведення бізнесу.

Отже, на основі досліджень теорії [1–16] та практики ведення бізнесу, для визначення рівня ефективності організаційної структури управління підприємством рекомендуємо використати економікоматематичну модель, яка враховує аналіз системи бізнес-показників (P_1-P_8) та оцінювання відповідності організаційної структури і управлінської системи стратегічним цілям і тактичним завданням, що вирішуються на конкретному підприємстві — формула (1):

$$\left\{ \begin{array}{l} P_1; P_2; P_3; P_4; P_5; P_6; P_7; P_8 \\ R = \sum_{i=1}^8 (P_{iDg2} \cdot h_i) \end{array} \right. \quad (1)$$

де P_1 — рівень цілеспрямованості дій апарату управління підприємства;

P_2 — рівень дублювання функцій управління;

P_3 — рівень надійності праці апарату управління підприємства;

P_4 — рівень ритмічності циклу управління;

P_5 — рівень безперервності праці апарату управління;

P_6 — рівень економічності праці апарату управління;

P_7 — рівень відношення чисельності працівників лінійного і функціонального управління;

P_8 — рівень зайнятості працівників у апараті управління;

R — інтегральний рівень ефективності організаційної структури управління підприємства;

P_i — кількісна оцінка відповідного i -го бізнес-показника ($P_1 - P_8$) за шкалою Харрінгтона;

h_i — вагомість відповідного бізнес-показника ($P_1 - P_8$).

Висновки і перспективи подальших досліджень. Організаційна структура управління є ключовим елементом для розвитку та функціонування будь-якого підприємства, визначаючи способи взаємодії між підрозділами та працівниками. Її ефективність потребує постійного оцінювання, щоб забезпечити оптимальний рівень продуктивності та конкурентоспроможності в сучасному бізнес-середовищі. Ключові аспекти оцінки включають аналіз продуктивності, адаптацію до змін та підтримку управлінських рішень.

З огляду на результати досліджень теорії та практики управління підприємствами, видно, що ключовим аспектом в оцінці ефективності організаційної структури управління є здатність до досягнення стратегічних цілей та оптимізації внутрішніх бізнес-процесів. Це передбачає системний підхід та врахування різноманітних аспектів у цьому напрямі. Важливим етапом у процесі оцінки є аналіз поточної організаційної структури управління підприємством, включаючи розподіл обов'язків, повноважень, відповідальності й комунікаційні зв'язки, та визначення ключових показників її ефективності. Поєднання кількісних та якісних показників й бізнес-параметрів у цьому процесі дозволяє отримати об'єктивну картину ефективності управління підприємством. Зібрані дані й відомості необхідно систематично аналізувати з метою виявлення можливостей для покращення організаційної структури управління підприємством та забезпечення його стабільного розвитку в динамічному бізнес-середовищі.

Основними бізнес-показниками аналізу й оцінювання відповідності організаційної структури і управлінської системи стратегічним цілям і тактичним завданням підприємства є: рівень цілеспрямованості дій апарату управління підприємства; рівень дублювання функцій управління; рівень надійності праці апарату управління підприємства; рівень ритмічності циклу управління; рівень безперервності праці апарату управління; рівень економічності праці апарату управління; рівень відношення чисельності працівників лінійного і функціонального управління; рівень зайнятості працівників у апараті управління.

В перспективі доцільно дослідити вплив цифровізації на організаційну структуру та ефективність управління підприємством.

Література

1. Бондарчук Л. В., Гулівата І. О. Концептуальні підходи та сучасні елементи моделювання ефективного управління підприємством в умовах розвитку економіки // *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Сер.: Економіка*. 2015. Вип. 2(1). С. 83–89.
2. Глушчевський В. В., Смородін В. В. Роль і місце організаційних структур у системі управління підприємством // *Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії*. 2016. Вип. 4(1). С. 70–76.
3. Кармінська-Белоброва М. В. Організаційні структури управління підприємством // *Бізнес Інформ*. 2012. № 12. С. 192–195.
4. Копитова І. В. Оцінка оптимальності організаційної структури управління при зміні стратегії підприємства // *Ефективна економіка*. 2014. № 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3056> (дата звернення: 01.06.2024).
5. Кузьмін О. Є. *Сучасний менеджмент*. Львів : «Центр Європи». 1995. 176 с.
6. Метеленко Н. Г. Формування організаційної структури управління як складової внутрішнього господарського механізму промислового підприємства // *Інвестиції: практика та досвід*. 2009. № 10. С. 46–49.
7. Павловські Г. Діагностика ефективності типової організаційної структури управління підприємства як загальна діагностична ціль системи управлінської діагностики // *Ефективна економіка*. 2017. № 3. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5492> (дата звернення: 01.06.2024).
8. Павловські Г. *Розвиток системи управлінської діагностики підприємства*: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / Львівський університет бізнесу та права. Львів, 2017. 20 с.
9. Скриньковський Р. М. Діагностика використання трудових, матеріальних, фінансових та енергетичних ресурсів підприємства як інструмент управління елементами його виробничо-господарської діяльності // *Проблеми економіки*. 2015. № 1. С. 249–254.
10. Скриньковський Р. М. Діагностика фінансового, виробничого, трудового, соціально-економічного та інноваційно-інвестиційного потенціалів і аналіз потенційних ризиків підприємства в умовах невизначеності // *Проблеми економіки*. 2015. № 2. С. 186–193.
11. Скриньковський Р. М., Павловські Г. Діагностика в системі менеджменту підприємства // *Проблеми економіки*. 2016. № 3. С. 199–205.
12. Нога І. М., Скриньковський Р. М., Павловські Г. Діагностика ефективності застосування інформаційних технологій в управлінні підприємствами // *Бізнес Інформ*. 2016. № 9. С. 241–245.
13. Щебель А. І. *Управління потенціалом підприємства в системі координат організаційного розвитку*: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / Львівський університет бізнесу та права. Львів, 2020. 20 с.
14. Kniaz S., Brych V., Heorhiadi N., Tyrkalo Y., Luchko H., Skrynkovsky R. Data Processing Technology in Choosing the Optimal Management Decision System // *2023 13th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*. Wrocław, Poland, 2023. P. 372–375. doi: <https://doi.org/10.1109/ACIT58437.2023.10275581>.
15. Kniaz S., Heorhiadi N., Sopilnyk L., Konovalyuk I., Tyrkalo Y., Skrynkovsky R., Moroz S., Kalashnyk O., Khmyz M., Kaydrovych K. Analysis Algorithm And Factors Of International Economic Activity In The Coordinate System Of Enterprises' Organizational Development // *Proceedings of the 38th International Business Information Management Association (IBIMA)*. 3–4 November 2021, Seville, Spain. P. 923–931.
16. Skrynkovsky R. M., Sopilnyk L. I., Tsyuh S. I. Improving the Enterprise Development Model: New Solutions Based on the Principles of Management, Marketing and Economic Diagnosis // *Business Inform.* 2020. № 4. P. 191–199. doi: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-4-191-199>.

References

1. Bondarchuk L. V., Hulivata I. O. Kontseptualni pidkhody ta suchasni elementy modeliuvannya efektyvnoho upravlinnia pidpriemstvom v umovakh rozvytku ekonomiky // *Naukovyi visnyk Mukachivskoho derzhavnoho universytetu. Ser.: Ekonomika*. 2015. Vyp. 2(1). S. 83–89.
2. Hlushchevskiy V. V., Smorodin V. V. Rol i mistse orhanizatsiinykh struktur u systemi upravlinnia pidpriemstvom // *Ekonomichnyi visnyk Zaporizkoi derzhavnoi inzhenernoi akademii*. 2016. Vyp. 4(1). S. 70–76.
3. Karminska-Bielobrova M. V. Orhanizatsiini struktury upravlinnia pidpriemstvom // *Biznes Inform.* 2012. № 12. S. 192–195.
4. Kopytova I. V. Otsinka optymalnosti orhanizatsiinoi struktury upravlinnia pry zmini stratehii pidpriemstva // *Efektivna ekonomika*. 2014. № 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3056> (date of access: 01.06.2024).
5. Kuzmin O. Y. *Suchasnyi menedzhment*. Lviv: "Tsentr Yevropy". 1995. 176 s.
6. Metelenko N. H. Formuvannya orhanizatsiinoi struktury upravlinnia yak skladovoi vnutrishnoho hospodarskoho mekhanizmu promyslovoho pidpriemstva // *Investytsii: praktyka ta dosvid*. 2009. № 10. S. 46–49.
7. Pawlowski G. Diahnostyka efektyvnosti typovoi orhanizatsiinoi struktury upravlinnia pidpriemstva yak zahalna diahnostychna tsil systemy upravlinskoj diahnostyky // *Efektivna ekonomika*. 2017. № 3. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5492> (date of access: 01.06.2024).

8. Pawlowski G. *Rozvytok systemy upravlinskoj diahnostyky pidpriemstva*: avtoref. dys. ... kand. ekon. nauk: 08.00.04 / Lvivskiy universytet biznesu ta prava. Lviv, 2017. 20 s.
9. Skrynkovskyy R. M. Diahnostyka vykorystannia trudovykh, materialnykh, finansovykh ta enerhetychnykh resursiv pidpriemstva yak instrument upravlinnia elementamy yoho vyrobnycho-hospodarskoj diialnosti // *Problemy ekonomiky*. 2015. № 1. S. 249–254.
10. Skrynkovskyy R. M. Diahnostyka finansovoho, vyrobnychoho, trudovoho, sotsialno-ekonomichnoho ta innovatsiino-investytsiinoho potentsialiv i analiz potentsiinykh ryzykiv pidpriemstva v umovakh nevyznachenosti // *Problemy ekonomiky*. 2015. № 2. S. 186–193.
11. Skrynkovskyy R. M., Pawlowski G. Diahnostyka v systemi menedzhmentu pidpriemstva // *Problemy ekonomiky*. 2016. № 3. S. 199–205.
12. Noga I. M., Skrynkovskyy R. M., Pawlowski G. Diahnostyka efektyvnosti zastosuvannia informatsiinykh tekhnologii v upravlinni pidpriemstvamy // *Biznes Inform.* 2016. № 9. S. 241–245.
13. Shchebel A. I. *Upravlinnia potentsialom pidpriemstva v systemi koordynat orhanizatsiinoho rozvytku*: avtoref. dys. ... kand. ekon. nauk: 08.00.04 / Lvivskiy universytet biznesu ta prava. Lviv, 2020. 20 s.
14. Kniaz S., Brych V., Heorhiadi N., Tyrkalo Y., Luchko H., Skrynkovskyy R. Data Processing Technology in Choosing the Optimal Management Decision System // *2023 13th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*. Wrocław, Poland, 2023. P. 372–375. doi: <https://doi.org/10.1109/ACIT58437.2023.10275581>.
15. Kniaz S., Heorhiadi N., Sopilnyk L., Konovalyuk I., Tyrkalo Y., Skrynkovskyy R., Moroz S., Kalashnyk O., Khmyz M., Kaydrovych K. Analysis Algorithm And Factors Of International Economic Activity In The Coordinate System Of Enterprises' Organizational Development // *Proceedings of the 38th International Business Information Management Association (IBIMA)*. 3–4 November 2021, Seville, Spain. P. 923–931.
16. Skrynkovskyy R. M., Sopilnyk L. I., Tsyuh S. I. Improving the Enterprise Development Model: New Solutions Based on the Principles of Management, Marketing and Economic Diagnosis // *Business Inform.* 2020. № 4. P. 191–199. doi: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-4-191-199>.

УДК 331.108(477)

Лігоненко Лариса Олександрівна

*доктор економічних наук, професор,
професор кафедри бізнес-економіки та підприємництва
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана*

Ligonenko Larysa

*Doctor of Economics, Professor,
Professor of the Department of Business Economics and Entrepreneurship
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman
ORCID: 0000-0001-5597-5487*

Наумов Ілля Валерійович

приватний підприємець

Naumov Illia

*Private Entrepreneur
ORCID: 0009-0006-0812-2055*

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-10007

ТЕХНОЛОГІЧНІ ДЕТЕРМІНАНТИ РОЗВИТКУ КОНЦЕПЦІЇ «SMART ОРГАНІЗАЦІЯ»

TECHNOLOGICAL DETERMINANTS OF THE DEVELOPMENT OF THE SMART ORGANISATION CONCEPT

Анотація. Вступ. Питання ефективності та здатності постійно розвиватися в конкурентному середовищі є одними з найважливіших для сучасних організацій будь якого типу, особливо для бізнес-організацій. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) стали невід'ємною частиною бізнес-процесів, а швидкість розвитку ІКТ, технологій та інновацій обумовлюють необхідність швидко реагувати на зміни. Для цього підприємства можуть використовувати різні підходи, філософії та концепції. Однією з таких є концепція smart організація.

Незважаючи на достатньо зрілий (майже 50 років) вік, її концептуальні положення постійно трансформуються під впливом технологічних детермінант, акцентуючи увагу на цифровізації та інноваціях.

Мета дослідження. Метою дослідження є визначення детермінант розвитку концепції smart організація є збір та аналіз існуючих визначень smart організація, а також структуризація цих визначень за хронологією публікацій та акцентом (фокусом уваги).

Матеріали і методи. Інформаційну базу дослідження складають: 1) розкриття змісту концепції та визначення поняття smart організація в наукових публікаціях вітчизняних та зарубіжних авторів; 2) аналітичні матеріали щодо впливу технологій та інновацій на бізнес-організація та національні економіки в цілому.

В процесі дослідження були систематизовані визначення поняття smart організація за хронологічним порядком їх появи у наукових публікаціях, а також проаналізовані основні акценти цих визначень. На цій основі з використанням методів формалізації, аналізу та синтезу (для формулювання осучасненого визначення досліджуваного терміну) були визначені технологічні детермінанти, як впливають на зміст концепції smart організація.

Результати. У науковій статті представлені зібрані в хронологічному порядку визначення концепції smart організація з ідентифікацією акценту (фокусу) уваги; визначені та проаналізовані технологічні детермінанти розвитку досліджуваної концепції; наведено осучаснене авторське тлумачення змісту концепції.

Перспективи. В подальших наукових дослідженнях автори сфокусують свою увагу на зростаючій ролі штучного інтелекту (AI) у всіх сферах економічної діяльності організацій, а також його впливу на персонал на фоні збільшення можливостей та розвитку AI, що потенційно може суттєво розширити межі та можливості smart організація.

Ключові слова: SMART парадигма, smart організація, технологічні детермінанти, штучний інтелект (AI), цифровізація.

Summary. Introduction. The issues of efficiency and the ability to continuously develop in a competitive environment are among the most important for modern organisations of any type, especially for business organisations. Information and communication technologies (ICTs) have become an integral part of business processes, and the speed of ICT development, technology and innovation necessitate a rapid response to changes. To do this, businesses can use different approaches, philosophies and concepts. One of them is the concept of a smart organisation.

Despite being quite mature (almost 50 years old), its conceptual provisions are constantly transformed under the influence of technological determinants, focusing on digitalisation and innovation.

Purpose. The purpose of the study is to determine the determinants of the development of the smart organisation concept, to collect and analyse existing definitions of a smart organisation, as well as to structure these definitions by chronology of publication and focus.

Materials and methods. The information base of the study consists of: 1) disclosure of the content of the concept and definition of the concept of a smart organisation in scientific publications of domestic and foreign authors; 2) analytical materials on the impact of technology and innovation on business organisations and national economies in general.

In the course of the study, the definitions of the concept of a smart organisation were systematised in the chronological order of their appearance in scientific publications, and the main emphases of these definitions were analysed. On this basis, using the methods of formalisation, analysis and synthesis (to formulate an up-to-date definition of the term under study), the technological determinants that influence the content of the concept of smart organisation have been identified.

Results. The article presents the definitions of the smart organisation concept collected in chronological order with the identification of the focus (focus) of attention; identifies and analyses the technological determinants of the development of the studied concept; provides an up-to-date author's interpretation of the concept.

Discussion. In further scientific research, the authors will focus on the growing role of artificial intelligence (AI) in all areas of economic activity of organisations, as well as its impact on staff against the background of increasing capabilities and development of AI, which can potentially significantly expand the boundaries and capabilities of a smart organisation.

Key words: SMART paradigm, smart organisation, technological determinants, artificial intelligence (AI), digitalisation.

Постановка проблеми. З розвитком ІКТ організації отримали багато інструментів для збільшення своєї продуктивності та конкурентності. Такі інструменти дали змогу широко впровадити цифровізацію бізнес-процесів, докорінним чином змінити підходи до управління, методи взаємодії між внутрішніми та зовнішніми агентами організації тощо. Великий обсяг новацій в діджитал-сфері органічно призвели до необхідності використання нового терміну-ознаки, який би зміг охарактеризувати нову парадигму функціонування організацій, що не тільки здійснили цифрову трансформацію, а й завдяки їй докорінним чином переосмислили своє призначення, цілеспрямування та стали «розумними».

Концепція *smart організації* пройшла довгий шлях розвитку. Виникнув в 80-х роках минулого століття як концепція управління цілями [1], сьогодні вона набула достатньо різноманітного трактування та практичного застосування. Одним з вагомих чинників, які обумовлюють зміну розуміння даної концепції став розвиток інформаційних технологій. Науковцями та практиками запропонований величезний арсенал інструментарію та технологій, доступних для використання в процесі трансформації існуючих суб'єктів господарювання в *smart організації*.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

З розвитком інтернет-технологій та комунікацій з'явилося багато публікацій, присвячених даній проблематиці, як в наукових журналах, так і в комерційних виданнях (на сайтах) організацій, які зацікавлені у наданні послуг з трансформації організацій на комерційній основі.

Так, AspenTech [2] зазначає, що ключовим фактором у функціонуванні *smart* організації є великий обсяг даних, на який спирається топ-менеджмент підприємства у прийнятті рішень. Пропонується віддавати перевагу гнучкості та нехтувати традиційними структурами управління та стратегіями, замінюючи їх рішеннями, які прийняті на основі «твердих» даних. Під останнім розуміється тип даних, який виражається чисельно як фактичні дані і може бути проаналізований статистично.

У роботі Нікітіна Ю. О. «SMART парадигма як основа визначення: розумна організація, розумна компанія, розумна фабрика» [3] проаналізований розвиток концепції *smart* організації. Систематизовано визначення терміну *smart* організації різних дослідників та запропоновано авторське формулювання для таких понять, як «розумна фабрика» та «розумне виробництво». Запропоновані визначення акцентують увагу на персоналі організацій. Наголошено, що найшвидшим підходом побудови *smart* організації є наймання людей, які володіють сильними емоційними компетенціями, демонструють свою самодіяльність, самостійну мотивацію, керівництво командою, самоуправління та інші значні навички людей.

В роботі Anna Adamik та Dorota Sikora-Fernandez [4] досліджено розвиток *smart* організацій в контексті концепції «Індустріалізації 4.0». В дослідженні розкриті характеристики, якими мають володіти розумні підприємства. Проведено дослідження впливу рівня «розумності» на конкурентоспроможність підприємств. Конкурентоспроможність та сталість

розглядаються як здатність до довгострокового і ефективного зростання. Публікація розглядає ці аспекти через призму розумних та сталих організацій, які впливають на розвиток і орієнтують країни у напрямку сталого розвитку. Запропонований інструмент Power of Smart Organization Index (PSOI) використовується для аналізу та моніторингу розумності та сталості організацій та країн.

В роботі Erastos Filos [5] представляє концепцію smart організації, яка адаптується до змін в цифровій економіці, швидко реагує на нові виклики і використовує знання для інновацій. Smart організація є як інтернет-пов'язаною, так і знанневоорієнтованою, що дозволяє їй ефективно створювати та використовувати знання у відповідь на можливості цифрової ери. Запропоновано три виміри smart організацій: віртуальність, ІКТ, організацію об'єднань та гіперпосилання знань. Дослідження підкреслює важливість адаптації організацій до цифрової економіки через інновації, гнучкість та знання. Використання ІКТ, зміна організаційної культури та створення партнерств визнається ключовими елементами для створення smart організацій, здатних до швидкої реакції на виклики та ефективного управління знаннями.

Результатом порівняльного дослідження Xiaohui Wang [6] є три основні характеристики розумного підприємства. Велике значення приділяється поглибленому застосуванню великих обсягів даних, які аналізуються штучним інтелектом, з акцентом на діджиталізацію та інтелектуальне прийняття рішень. Досліджується логіка розвитку розумних підприємств. Запропонована структуризація процесу трансформації в розумне підприємство.

С. В. Леонова та Л. Ю. Шевців [7] визначають заангажованість (залученість) персоналу в процес управління знаннями характерною рисою smart організацій. Автори визначають чинники, які допомагають та заважають управлінню знаннями, а також систематизують норми та цінності, які представляють культуру smart організації.

В попередніх дослідженнях авторів [8] був проаналізований поточний стан сприйняття діджиталізації працівниками підприємств та організацій. Головною проблемою визнана відсутність одностайності співробітників в питаннях сприйняття і діджиталізації. Запропоновані рішення щодо адаптації життя співробітників до нових реалій, які полягають у формуванні нових цифрових навичок, більш активному використанні ІКТ незалежно від посад та сфер діяльності, а також в першочерговій увазі навчання жінок «старшого покоління» (старше 56 років). Запропоновані рішення мають сприяти готовності людського капіталу до роботи в smart організаціях.

Метою статті є дослідження ретроспективи визначень smart організації та визначення технологічної детермінанти його тлумачення. Для досягнення поставленої мети будуть вирішуватися наступні завдання: систематизація та критичних аналіз іс-

нуючих визначень та характеристик; визначення ключових факторів, які впливають на процес трансформації концепції, зокрема вплив розвитку технологій. На цій основі буде запропоноване авторське визначення, яке було б враховувало поточний стан та подальші перспективи розвитку технологій.

Виклад основного матеріалу. Як засвідчив аналіз історичної ретроспективи визначення поняття smart організації (табл. 1), термін smart організація («SMART company») у своїх витоках не був пов'язаний з чимось технологічним. В роботі George T. Doran зміст поняття smart організації розкривається як аббревіатура ключових об'єктів в менеджменті: Specific (конкретний), Mesasurable (вимірюваний), Assignable (досяжний), Realistic (реалістичний), Time-related (визначений у часі) [1].

Проте з початком масового впровадження персональних комп'ютерів і мережевих технологій у 1980-х роках, з'явилися перші «розумні» системи, такі як «розумні» термінали і мережеві сервери. Це стало передумовою для подальшого розширення концепції «розумності» на інші виробни, а також і на нематеріальні визначення та концепції. Тому у багатьох визначеннях з 2005 року як передумови набуття «розумності» зазначаються інформаційні технології, інновації, використання наявних можливостей для розвитку та навчання.

Виходячи з наведених визначень, необхідно акцентувати увагу на наступних сутнісних характеристиках smart організації:

1. Інвестиції в R&D. Трансформації організації в «розумне» має на меті збільшення ефективності, конкурентності, а в результаті і прибутку. Одним із способів постійної трансформації є інвестиції та фокус на R&D. Останні представляють собою набір інноваційних заходів, які здійснюються корпораціями чи урядами для розробки нових послуг чи продуктів і вдосконалення існуючих [13].

Дослідивши динаміку розвитку R&D (рис. 1) можна констатувати, що бізнес середовище перевершило державу по обсягу R&D у 1980 році. І це не є дивним, тому що саме протягом 1970х-1980х років відбувається бум розвитку кремнієвої долини, уособленням розвитку комп'ютерів, технологій та інновацій [14], тому компанії все більше акцентують увагу на дослідження та розвитку нових продуктів. В теперішній час розрив тільки збільшується.

2. Навчання. Другою сутнісною характеристикою smart організації є навчання персоналу, який в свою чергу буде здатним адаптувати та впроваджувати новації. Одним з головних інструментів виступає корпоративне навчання. В контексті розвитку технологій можна виділити такі хронологічні етапи його розвитку:

1. До 2010х: Традиційні моделі вивчення — структуровані навчальні програмами в класі. Основна увага зосереджена на стандартизованому, односторонньому поширенні знань, коли тренери

Таблиця 1

Систематизація визначень поняття « Smart організація»

Автор	Рік	Визначення	Акцент
E. Filos, E. Banahan	2000	Smart організація керується знаннями, використовує Інтернет, динамічно адаптується до нових організаційних форм і практик, навчається, гнучка у можливості створювати та використовувати можливості, які пропонує нова економіка та об'єднується в трьох вимірах: мережа знань, ІТ мережа та організаційна мережа [9].	Інтернет, адаптивність, навчання, мережа
Putnik, G. Cunha, M.M.	2005	Smart організації керуються знаннями, взаємопов'язані та динамічно адаптуються до нових організаційних форм і практик, навчаються, а також є гнучкими у своїй здатності створювати та використовувати пропонувані можливості [10].	Адаптивність, інновації
Erastos Filos	2006	Smart організація розуміється як така, що працює в мережі Інтернет і керується знаннями, тому здатна швидко адаптуватися до нових організаційних викликів і є достатньо гнучкою, щоб створювати і використовувати знання у відповідь на можливості цифрової епохи[5].	Інтернет, знання, адаптивність
Nelson Elias	2014	Smart організації використовують колективні методи навчання, добре підготовлені до прогресу в майбутньому, вони зможуть розвивати будь-які навички, необхідні для досягнення успіху, бо здатність до доходів і прибутку будь-якої організації безпосередньо пов'язана з їх майстерністю та вмінням вчитися новим речам [11].	навчання
Jorge Morales Pedraza	2014	Термін smart організація використовується для організацій, які керують знаннями, використовують Інтернет, динамічно адаптуються до нових організаційних форм і практик, навчаються, а також гнучкі щодо створення та використання можливостей, які пропонує нова економіка. Smart організації розробляють внутрішню компетентність для самостійного розвитку та набуття дієвих методів та інструментів. Три особливості smart організації: по-перше, розвиток партнерських зв'язків та орієнтація на клієнтів, перевершуючи очікування споживачів. По-друге, smart організація виживає та процвітає у новій економіці, оскільки вона може позитивно та адекватно реагувати на зміни та невпевненість. По-третє, smart організація визначає та використовує нові можливості, завдяки наявності «розумних» ресурсів, тобто інформації, знань, відносин, брендів, інноваційних та спільних інтелектуальних засобів [11].	Інтернет, навчання, сучасність
Golban Artur	2014	Smart організація — це організація, яка створюється розумними людьми та має організаційну культуру здатну швидко реагувати на зміни в бізнес-середовищі та шукати нові інноваційні рішення для вирішення проблем [11].	Персонал, інновації
James Oriza	2014	Smart організація — це організація, яка має можливість адаптуватися до будь-яких змін у реальності та має здатність до відтворення, незважаючи на деякі зміни [11].	адаптивність
B.Chandra Mohan Patnaik	2014	Smart організація — це організація де вище керівництво чи мозковий центр достатньо позитивний, щоб керувати працівниками та мотивувати їх до досконалості, а також перетворення звичайного підрозділу в розумний підрозділ, який містить розумних співробітників, які роблять підприємство розумним [11].	персонал
Irene Pescatore	2022	Ці ощадливі та надзвичайно гнучкі організації характеризуються новими механізмами роботи та функціонування і базуються на таких елементах, як цілі, люди та технології, які постійно і безперервно взаємодіють один з одним з динамічністю, гнучкістю та швидкістю [12].	Персонал, технології
Xiaohui Wang	2023	Розумне підприємство розробляється на основі цифрової трансформації традиційних підприємств. Це підприємство або інтелектуальна операційна платформа, яка безперервно ітераційно розвивається, впроваджує інновації та отримує стійкі конкурентні переваги завдяки побудові інноваційної мережі підприємства [6].	Інновації

Джерело: складено авторами

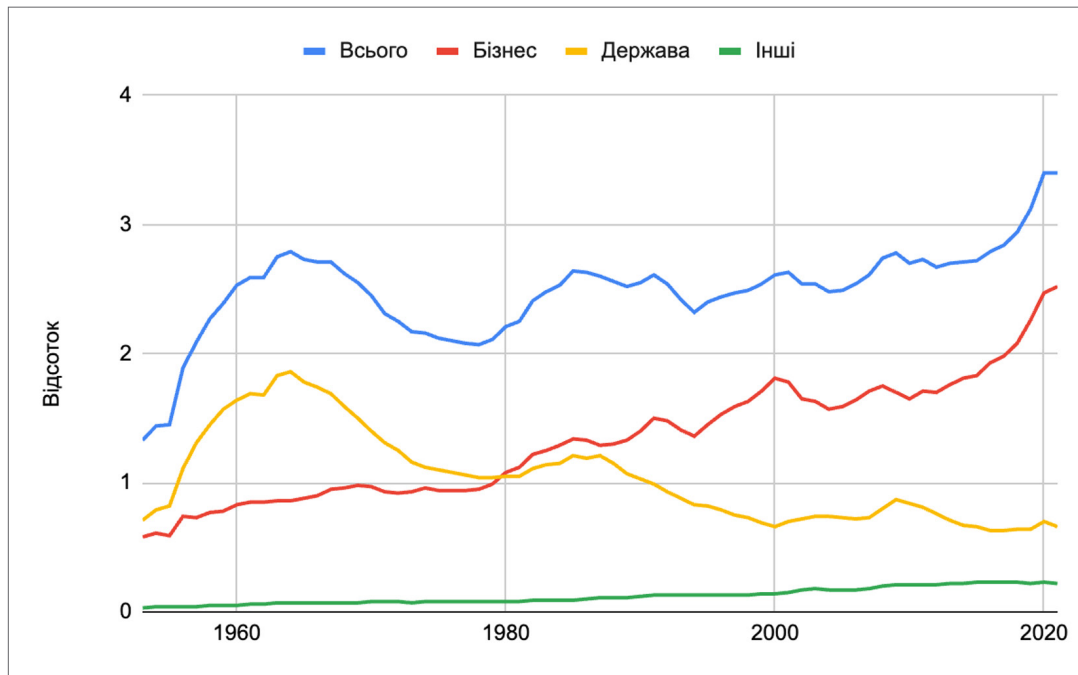


Рис. 1. Частка R&D США у структурі ВВП

Джерело: дані взято з [15]

передають інформацію, а працівники пасивно її сприймають.

2. Середина 2010х: Цифровий зсув — Поява систем управління навчанням (LMS), онлайн-курсів і мобільних навчальних програм, перевизначення контури корпоративної освіти.

3. Кінець 2010х: Інтеграція передових технологій — технологічний ренесанс в корпоративному навчанні, який ознаменувався інтеграцією передових технологій, таких як штучний інтелект (AI), віртуальна реальність (VR) і доповнена реальність (AR).

4. Нова ера навчання: Мікронавчання, маленькі навчальні модулі, доступні за запитом, набули популярності, задовольняючи потреби в гнучких і своєчасних рішеннях для навчання. Персоналізація на основі штучного інтелекту відіграє вирішальну роль, забезпечуючи пристосування навчального процесу до індивідуальних потреб і стилів навчання [16].

У звіті LinkedIn Learning за 2021 рік зазначено, що 73% фахівців з навчання та розвитку сподівалися витратити більше на онлайн-навчання [17]. Крім того, згідно звіту LinkedIn [18], 94% працівників залишаються довше в компанії, яка інвестує в їх кар'єрний розвиток, що підкреслює важливість навчання та розвитку для утримання співробітників.

3. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ). Превалююча частка визначень терміну smart організація прямо або опосередковано мають посилення на використання та розвиток ІКТ [3].

До ІКТ відноситься і інтернет [19], розвиток якого беззаперечно став драйвером світової економіки, її глобалізації, проник у всі сфери людського життя та організацій. До ІКТ також включають такі основ-

ні технології, як обмін миттєвими повідомленнями (чат), інформація про присутність, голос (включаючи IP-телефонію), аудіо, веб- та відеоконференції, конвергенція фіксованого та мобільного зв'язку (FMC), спільний доступ до робочого столу, обмін даними (включно з електронними інтерактивними дошками, підключеними до Інтернету), керування дзвінками та розпізнавання мовлення за допомогою служб зв'язку [19] тощо.

ІКТ є джерелом великого відсотку формування доданої вартості та бустером зростання економіки. У 2023 році сектор ІКТ показав високі результати із середнім темпом зростання 7,6%. У багатьох країнах ОЕСР 2023 рік став рекордним для зростання сектора ІКТ. У Бельгії та Великій Британії зростання сектора ІКТ перевищило 11%. Підвищення попиту на продукти та послуги ІКТ після COVID-19 може частково пояснити високі показники у 2023 році [20].

Інтернет надав доступ до великих обсягів даних (Big Data), які можна аналізувати для прийняття обґрунтованих бізнес-рішень. Аналітичні інструменти дозволяють виявляти тренди, розуміти поведінку клієнтів та оптимізувати бізнес-процеси. Інтернет речей, промислова цифровізація та сервіси у хмарному сховищі даних відкрили еру розумного підприємства в промисловості [2].

Інтернет речей — це динамічна глобальна «мережа фізичних об'єктів, систем, платформ і додатків», які здатні спілкуватися та обмінюватися інформацією між собою, зовнішнім середовищем і людьми. Інтернет речей дозволяє «речам» (мітки, датчики, приводи тощо) — взаємодіяти і співпрацювати один з одним для досягнення спільних цілей. Три

характеристики, які відрізняють Інтернет речей, — це контекст, повсюдність і оптимізація. Це безпосередньо призводить до створення нових і вдосконалених продуктів та послуг, що дозволяє помітно підвищити економічну продуктивність [4]. Інтернет речей дозволяє організаціям моніторити та управляти своїми активами в режимі реального часу. Це включає відстеження стану обладнання, запобігання поломкам за допомогою передбачуваного обслуговування та оптимізацію використання ресурсів. Завдяки IoT, організації можуть автоматизувати багато процесів, що раніше виконувалися «вручну», тим самим підвищуючи продуктивність праці.

Штучний інтелект(ШІ) та його можливості почали вивчати ще у 20 сторіччі, проте особливого розвитку він набув наприкінці 2010х. GPT-3 — велика мовна модель — була випущена в 2020 році компанією OpenAI і була вже здатна генерувати високоякісний текст, схожий на людину [21]. Здатність цифрового комп'ютера або робота, керованого комп'ютером, виконувати завдання, які зазвичай асоціюються з живими істотами беззаперечно допоможе зробити значний крок в сторону трансформації в smart організацію. Крім того використання ШІ надасть можливість автоматизувати шаблонні та рутинні дії людини, збільшуючи продуктивність працівника та вивільняючи час на більш творчу діяльність.

За твердженням [6], управління інтелектуальним підприємством — це свого роду гонитва за цінностями, коли нове покоління технологій штучного інтелекту проникає в нову трансформацію суспільного виробництва. Smart організація схожа на інтелектуального робота, який може імітувати людську поведінку.

Світ знаходиться на порозі революції в багатьох секторах завдяки штучному інтелекту та аналітиці даних. У фінансах, національній безпеці, охороні здоров'я, кримінальному судочинстві, транспорті та smart містах уже є значні зміни, які змінили процес прийняття рішень, бізнес-моделі, зниження ризиків і продуктивність системи [22].

На сьогоднішній день бракує даних для визначення економічного впливу розвитку ШІ. Головною причиною є відносно молодий вік технології та те, що вона почала набирати популярності лише останні роки. Проте стан зацікавленості організацій у розвитку та впровадженні AI-рішень можна дослідити за кількістю вакансій, тому що залежність цієї технології від висококваліфікованих кадрів є визначальною.

Показники кількості резюме та оголошень про вакансії — демонструють закономірне зростання з часом, збільшившись більш ніж у сім разів за період з 2010 по 2018 рік. Зростання частки працівників, пов'язаних зі штучним інтелектом з 0,04% у 2007 досягла 0,29% у 2018. Також аналогічні тенденції

відслідковуються у частки вакансій, що потребують ШІ з 0,1% у 2010 році і досягає піку на рівні 0,8% у 2018 році [23]. В Україні також кількість вакансій, які потребують знання ШІ кількісно збільшується. У січні 2022 року таких вакансій було 34, а у травні 2024 року вже 47 [24].

Висновки. Проведений аналіз визначень smart організації дозволив сформулювати авторське трактування поняття. Smart організацією можна вважати таку, яка активно впроваджує новітні технології у свої бізнес-процеси, та систематично інвестує в навчання і розвиток свого персоналу для підвищення ефективності, резильєнтності та конкурентоспроможності.

Розвиток технологій та інновацій позитивно впливають на процес трансформації в smart організацію. Виокремлені технологічні детермінанти — фактори, що впливають на розвиток та можливості smart організації:

- *Інтеграція кібер-фізичних систем (CPS):* Поєднання фізичних та комп'ютерних компонентів у виробничих процесах створює умови для автоматизованого та автономного управління підприємствами;
- *Інтернет:* Омолодження традиційних видів діяльності стало основним впливом Інтернету. Інтернет уможливив фундаментальні трансформації бізнесу, які охопили весь ланцюжок створення вартості практично в усіх секторах і типах компаній — не лише онлайн. Ці зрушення включають кардинальні зміни не лише в тому, як купуються та продаються товари, але й у тому, як розробляються, виробляються та розповсюджуються продукти та послуги;
- *Інтернет речей (IoT):* Інтеграція фізичних пристроїв, що взаємодіють між собою через Інтернет, дозволила створити нові можливості для моніторингу та управління виробничими процесами в режимі реального часу;
- *аналітика великих даних:* Обробка великих обсягів даних дозволяє підприємствам приймати більш обґрунтовані рішення та оптимізувати свої операції;
- *розвиток штучного інтелекту (AI) та машинного навчання:* Використання AI та машинного навчання для аналізу даних, прогнозування та оптимізації процесів сприяє підвищенню ефективності управління підприємствами.

Ці технологічні детермінанти обумовлюють та пріоритезують потребу в постійному навчанні та коучингу співробітників задля їх швидкої адаптації до нових технологій, підвищення залученості кадрів до процесу росту та розвитку підприємства. Використання новітніх цифрових технологій та наявність персоналу, який має адекватні цифрові навички, є визначальними для трансформації організації в smart.

Література

1. Doran G.T. There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives. *Management Review. AMA FORUM*. 1981. 70(11). P. 35–36.
2. Smart Enterprise. *AspenTech*. URL: <https://www.aspentech.com/en/cp/smart-enterprise> (дата звернення: 19.05.2024).
3. Нікітін Ю. О., Кульчицький О. І. SMART Парадигма як основа визначення Розумна організація, Розумна фабрика, Розумна компанія. *Інноваційна економіка*. 2018. № 1–2. С. 153–161. URL: <http://inneco.org/index.php/inneco/article/view/245/307> (дата звернення: 19.05.2024).
4. Adamik A., Sikora-Fernandez D. Smart Organizations as a Source of Competitiveness and Sustainable Development in the Age of Industry 4.0: Integration of Micro and Macro Perspective. *Energies*. 2021. 14(6). doi: <https://doi.org/10.3390/en14061572>.
5. Filos E. Smart Organizations in the Digital Age: Integration of ICT in Smart Organizations. 2006. doi: doi.org/10.4018/978-1-59140-390-6.ch001.
6. Xiaohui Wang IOPscience. *Journal of Physics: Conference Series*. 2021. 2425(1). 012058. doi: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2425/1/012058>.
7. Леонова С. В., Шевців Л. Ю. Основні аспекти впровадження концепції «розумної організації» на промисловому підприємстві. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права*. 2012. Вип. 9. С. 55–59. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzclubp_2012_9_16 (дата звернення: 19.05.2024).
8. Лігоненко Л. О. Діджиталізація трудового життя працівників в контексті завдань розбудови смарт-економіки. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. 2023. № 11–12 (312–313). С. 29–43. doi: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2023-11-12-312-313-29-43>.
9. Filos E., Banahan E. Will the Organisation Disappear? The Challenges of the New Economy and Future Perspectives. Camarinha-Matos, Afsarmanesh, Rabelo (eds): *E-Business & Virtual Enterprises*. Dordrecht: Kluwer, 2000. P. 3–20. doi: https://doi.org/10.1007/978-0-387-35399-9_1.
10. Putnik G., Cunha M. M. (Eds.) *Virtual Enterprise Integration: Technological and Organisational Perspectives*; IDEA Group Publishing: Hershey, PA, USA, 2005.
11. Nelson E., Pedraza J. M., Golban A., Oriza J., Chandra B., Patnaik M. What is the concept behind smart organization? *ResearchGate*. URL: https://www.researchgate.net/post/What_is_the_concept_behind_smart_organization (дата звернення: 23.05.2024).
12. Pescatore I. Smart Organisations: A New Relationship between Organisations and Individuals in the Digital Age. *puntOrg International Journal*. 2022. Vol. 7(2). P. 93–107. doi: <https://doi.org/10.19245/25.05.pij.7.2.1>.
13. Wragg D. W. *A Dictionary of Aviation* (1-е вид.). Osprey, 1973. P. 223.
14. Scott W. R., Kirst M. W. Higher Education and Silicon Valley: Connected but Conflicted. 2017. P. 65–66. URL: https://books.google.com.ua/books?id=QtoxDwAAQBAJ&pg=PA65&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false (дата звернення: 23.05.2024).
15. National Patterns of R&D Resources: 2021–22 Data Update. *National Center for Science and Engineering Statistics*. 2023. URL: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsf23339> (дата звернення: 23.05.2024).
16. The Evolution of Corporate Learning. *MDA Training*. 2024. URL: <https://mdatraining.com/the-evolution-of-corporate-learning/> (дата звернення: 25.05.2024).
17. Workplace Learning Report 2021. *LinkedIn*. URL: <https://learning.linkedin.com/resources/workplace-learning-report-2021> (дата звернення: 02.05.2024).
18. 2018 Workplace learning report. *LinkedIn*. URL: <https://learning.linkedin.com/resources/workplace-learning-report-2018?src=li-scin&veh=7010d000001BicLAASv2&cid=7010d000001BicLAAS&bf=1> (дата звернення: 02.05.2024).
19. Unified Communications. *TechTarget*. URL: <https://www.techtarget.com/searchunifiedcommunications/definition/unified-communications> (дата звернення: 02.06.2024).
20. Going Digital Guide to Data and Policy. *OECD*. 2021. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/a1689dc5-en/1/3/1/index.html?itemId=/content/publication/a1689dc5-en&csp=5cbbea11094afe4b75c96b4a3ec0bcd2&itemIGO=oecd&itemContentType=book> (дата звернення: 02.06.2024).
21. OpenAI GPT-3 Language Model. *Analytics India Magazine*. URL: <https://analyticsindiamag.com/open-ai-gpt-3-language-model/> (дата звернення: 03.06.2024).
22. How Artificial Intelligence is Transforming the World. *Brookings Institution*. URL: <https://www.brookings.edu/articles/how-artificial-intelligence-is-transforming-the-world/> (дата звернення: 03.06.2024).
23. Babina T., Fedyk A., He A., Hodson J. Artificial intelligence, firm growth, and product innovation. *Journal of Financial Economics*. 2024. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2023.103745>.
24. Рекордна кількість вакансій за два роки та зниження конкуренції на 17% за три місяці. Огляд ІТ-ринку праці, травень 2024. *DOU: вебсайт*. 2024. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/it-job-market-may-2024/> (дата звернення: 03.06.2024).

References

1. Doran, G. T. (1981). There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives. *Management Review. AMA FORUM*, 70(11), 35–36.
2. AspenTech. Smart Enterprise. URL: <https://www.aspentech.com/en/cp/smart-enterprise>.
3. Nikitin, Yu. O., & Kulchytskyi, O. I. (2018). SMART Paradyhma yak osnova vyznachennia Rozumna orhanizatsiia, Rozumna fabryka, Rozumna kompaniia. *Innovatsiina ekonomika*, 1–2, 153–161. URL: <http://inneco.org/index.php/innecoua/article/view/245/307> [in Ukrainian].
4. Adamik, A., & Sikora-Fernandez, D. (2021). Smart Organizations as a Source of Competitiveness and Sustainable Development in the Age of Industry 4.0: Integration of Micro and Macro Perspective. *Energies*, 14(6). doi: <https://doi.org/10.3390/en14061572>.
5. Filos, E. (2006). Smart Organizations in the Digital Age: Integration of ICT in Smart Organizations. doi: [doi: 10.4018/978-1-59140-390-6.ch001](https://doi.org/10.4018/978-1-59140-390-6.ch001).
6. Xiaohui, Wang (2021). IOPscience. *Journal of Physics: Conference Series*, 2425(1), 012058. doi: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2425/1/012058>.
7. Leonova, S. V., & Shevtsiv, L. Iu. (2012). Osnovni aspekty vprovadzhennia kontseptsii "rozumnoi orhanizatsii" na promyslovomu pidpriemstvi. *Naukovi zapysky Lvivskoho universytetu biznesu ta prava*, 9, 55–59. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzlubp_2012_9_16 [in Ukrainian].
8. Lihonenko, L. O. Didzhytalizatsiia trudovoho zhyttia pratsivnykiv v konteksti zavdan rozbudovy smart-ekonomiky. *Naukovyi visnyk Odeskoho natsionalnoho ekonomichnoho universytetu*, 11–12 (312–313), 29–43. doi: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2023-11-12-312-313-29-43> [in Ukrainian].
9. Filos, E., & Banahan, E. (2000). Will the Organisation Disappear? The Challenges of the New Economy and Future Perspectives. Camarina-Matos, Afsarmanesh, Rabelo (eds): *E-Business & Virtual Enterprises*. Dordrecht: Kluwer, 3–20. doi: https://doi.org/10.1007/978-0-387-35399-9_1.
10. Putnik, G., & Cunha, M. M. (Eds.). (2005). *Virtual Enterprise Integration: Technological and Organisational Perspectives*; IDEA Group Publishing: Hershey, PA, USA.
11. Nelson, E., Pedraza, J. M., Golban, A., Oriza, J., Chandra, B., & Patnaik, M. What is the concept behind smart organization? *ResearchGate*. URL: https://www.researchgate.net/post/What_is_the_concept_behind_smart_organization.
12. Pescatore, I. (2022). Smart Organisations: A New Relationship between Organisations and Individuals in the Digital Age. *puntOorg International Journal*, 7(2), 93–107. doi: <https://doi.org/10.19245/25.05.pij.7.2.1>.
13. Wragg, D. W. (1973). *A Dictionary of Aviation*. Osprey.
14. Scott, W. R., & Kirst, M. W. (2017). Higher Education and Silicon Valley: Connected but Conflicted (pp. 65–66). URL: https://books.google.com.ua/books?id=QtoxDwAAQBAJ&pg=PA65&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.
15. National Center for Science and Engineering Statistics. (2023). National Patterns of R&D Resources: 2021–22 Data Update. URL: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsf23339>.
16. The Evolution of Corporate Learning. (2024). MDA Training. URL: <https://mdatraining.com/the-evolution-of-corporate-learning/>.
17. LinkedIn. Workplace Learning Report 2021. URL: <https://learning.linkedin.com/resources/workplace-learning-report-2021>.
18. LinkedIn. 2018 Workplace learning report. URL: <https://learning.linkedin.com/resources/workplace-learning-report-2018?src=li-scin&veh=7010d000001BicLAASv2&cid=7010d000001BicLAAS&bf=1>.
19. TechTarget. Unified Communications. URL: <https://www.techtarget.com/searchunifiedcommunications/definition/unified-communications>.
20. OECD. (2021). Going Digital Guide to Data and Policy. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/a1689dc5-en/1/3/1/index.html?itemId=/content/publication/a1689dc5-en&csp=5cbbea11094afe4b75c96b4a3ec0bcd2&itemIGO=oecd&itemContentType=book>.
21. Analytics India Magazine. OpenAI GPT-3 Language Model. URL: <https://analyticsindiamag.com/open-ai-gpt-3-language-model/>.
22. Brookings Institution. How Artificial Intelligence is Transforming the World. URL: <https://www.brookings.edu/articles/how-artificial-intelligence-is-transforming-the-world/>.
23. Babina, T., Fedyk, A., He A., & Hodson, J. (2024). Artificial intelligence, firm growth, and product innovation. *Journal of Financial Economics*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2023.103745>.
24. DOU. Rekordna kilkist vakansii za dva roky ta znyzhennia konkurentsii na 17% za try misiatsi. Ohliad IT-rynku pratsi, traven 2024. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/it-job-market-may-2024/> [in Ukrainian].

Мазницький Богдан Юрійович

*кандидат філософських наук, доцент кафедри економіки
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій*

Maznytskyi Bohdan

*PhD in Philosophy, Associate Professor of the Department of Economics
State University of Information and Communication Technologies*

ORCID: 0009-0006-1042-7210

Гусева Ольга Юріївна

*доктор економічних наук, професор кафедри економіки
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій*

Guseva Olga

*DSc in Economics, Professor of the Department of Economics
State University of Information and Communication Technologies*

ORCID: 0000-0003-0075-9044

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-10057

**УПРАВЛІНСЬКИЙ ПІДХІД EOS®:
ПЕРЕВАГИ, ВІДМІННОСТІ, НАПРЯМИ
ЗАСТОСУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ**

**EOS® MANAGEMENT METHODOLOGY:
ADVANTAGES, DIFFERENCES, THE SCOPE
OF APPLICATIONS BY ENTERPRISES**

Анотація. Вступ. Сучасне бізнес-середовище характеризується високим рівнем динамічності, глобалізації та конкуренції, що вимагає від підприємств постійного вдосконалення підходів до управління для забезпечення ефективності та конкурентоспроможності. Це призводить до появи та розвитку нових методологій управління, які покликані вирішувати комплексні проблеми організацій. Однією з таких інноваційних методологій є Entrepreneurial Operating System (EOS), яка пропонує цілісний підхід до управління бізнесом. У системі управління підприємством EOS виступає як один із ключових елементів, що забезпечує прозорість, підзвітність та чітку організаційну структуру. Водночас, вибір методології залежить від конкретних потреб і цілей організації. Тому виникає необхідність детального аналізу та порівняння EOS з іншими методологіями управління для визначення її ролі і місця в системі управління підприємством.

Мета. Метою дослідження є розкриття особливостей та переваг управлінського підходу EOS (Entrepreneurial Operating System) у порівнянні з іншими методологіями управління, такими як Agile, Lean та Six Sigma, для визначення його ролі у підвищенні ефективності діяльності підприємств. Це дозволить обґрунтувати можливості та етапи впровадження EOS в управління вітчизняними компаніями, створюючи унікальні конкурентні переваги та формуючи оптимальну управлінську методологію, адаптовану до конкретних потреб бізнесу в умовах сучасної динамічної економіки та цифрової трансформації.

Впровадження EOS як комплексної системи управління допомагає підприємствам реалізовувати ефективну управлінську політику, спрямовану на досягнення стратегічних цілей та підвищення загальної ефективності функціонування. У статті розглянуто також інші методології, таких як Lean, Six Sigma та Agile.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є: 1) наукові праці вітчизняних та зарубіжних авторів, присвячені методологіям управління підприємствами, зокрема EOS, Agile, Lean та Six Sigma; 2) публікації та дослідження щодо практичного застосування цих методологій у різних галузях бізнесу.

В процесі здійснення дослідження було використано наступні наукові методи: теоретичного узагальнення та порівняльного аналізу (для характеристики та зіставлення ключових особливостей EOS, Agile, Lean та Six Sigma); системного підходу (для визначення місця EOS у загальній системі управління підприємством); синтезу та логічного узагальнення (для формулювання висновків щодо переваг та обмежень EOS порівняно з іншими методологіями).

Результати. У науковій статті проведено порівняльний аналіз управлінського підходу EOS (Entrepreneurial Operating System) з іншими методологіями управління, такими як Agile, Lean та Six Sigma. Виявлено, що EOS пропонує більш комплексний підхід до управління бізнесом, охоплюючи всі аспекти діяльності підприємства, включаючи стратегічне планування, оптимізацію процесів, комунікацію та керівництво командою. Визначено ключові переваги EOS, які полягають у забезпеченні більшої прозорості, підзвітності та чіткої організаційної структури порівняно з іншими методологіями. Встановлено, що EOS є особливо ефективною для малих та середніх підприємств, забезпечуючи структурований підхід до управління без надмірної складності.

Результати дослідження демонструють, що вибір методології управління залежить від специфіки та потреб конкретного підприємства, але EOS виявляється особливо ефективною для компаній, які прагнуть комплексного підходу до управління та швидкого масштабування бізнесу.

Перспективи. В подальших наукових дослідженнях пропонується зосередити увагу на розробці детальної методики впровадження EOS на вітчизняних підприємствах з урахуванням специфіки українського бізнес-середовища. Доцільно також провести емпіричне дослідження ефективності EOS у різних галузях економіки України, що дозволить виявити особливості адаптації цієї методології до різних типів бізнесу. Крім того, важливим напрямком є розробка інструментів інтеграції EOS з іншими управлінськими підходами, такими як Agile чи Lean, для створення гібридних моделей управління, які б максимально відповідали потребам сучасних підприємств. Це надасть змогу вдосконалити практику управління вітчизняними підприємствами та підвищити їх конкурентоспроможність на глобальному ринку.

Ключові слова: управління, ефективність, методологія управління, EOS, Agile, Lean та Six Sigma

Summary. Introduction. The modern business environment is strongly dynamic, globalized and competitive, which requires enterprises to continuously improve their management approaches to ensure efficiency and competitiveness. This leads to the creation and development of new management methodologies that are designed to address the complex problems of organizations. One of these innovative methodologies is the Entrepreneurial Operating System (EOS), which offers a holistic approach to managing a business. In the enterprise management system, EOS is one of the key elements that ensures transparency, accountability and a clear organizational structure. At the same time, the choice of methodology depends on the specific needs and goals of the organization. Therefore, there is a need for a detailed analysis and comparison of EOS with other management methodologies to determine its role and place in the enterprise management system.

Purpose. The purpose of the study is to reveal the features and advantages of the EOS (Entrepreneurial Operating System) management approach in comparison with other management methodologies, such as Agile, Lean and Six Sigma, to determine its role in improving the efficiency of enterprises. This will allow to substantiate the possibilities and stages of EOS implementation in the management of domestic companies, creating unique competitive advantages and forming an optimal management methodology adapted to the specific needs of business in today's dynamic economy and digital transformation.

Implementation of EOS as an integrated management system helps enterprises to implement an effective management policy aimed at achieving strategic goals and improving overall performance. The article also discusses other methodologies such as Lean, Six Sigma and Agile.

Materials and methods. The research materials are: 1) scientific works by domestic and foreign authors on enterprise management methodologies, in particular EOS, Agile, Lean and Six Sigma; 2) publications and research on the practical application of these methodologies in various business sectors.

In the course of the study, the following scientific methods were used: theoretical generalization and comparative analysis (to characterize and compare the key features of EOS, Agile, Lean and Six Sigma); systematic approach (to determine the place of EOS in the overall enterprise management system); synthesis and logical generalization (to draw conclusions about the advantages and limitations of EOS compared to other methodologies).

Results. The research article provides a comparative analysis of the management approach of EOS (Entrepreneurial Operating System) with other management methodologies, such as Agile, Lean and Six Sigma. It is found that EOS offers a more comprehensive approach to business management, covering all aspects of the enterprise, including strategic planning, process optimization, communication and team management. The key advantages of EOS are identified, which are to ensure greater transparency, accountability and a clear organizational structure compared to other methodologies. It is found that EOS is particularly effective for small and medium-sized enterprises, providing a structured approach to management without excessive complexity. The study results show that the choice of management methodology depends on the specifics and needs of a particular enterprise, but EOS is particularly effective for companies seeking an integrated approach to management and rapid business scaling.

Discussion. In further research, it is proposed to focus on developing a detailed methodology for implementing EOS at domestic enterprises, taking into account the specifics of the Ukrainian business environment. It is also advisable to conduct an empirical study of the effectiveness of EOS in various sectors of the Ukrainian economy, which will identify the specifics of adapting this methodology to different types of business. In addition, an important area is the development of tools for integrating EOS with other management approaches, such as Agile or Lean, to create hybrid management models that would best meet the needs of modern enterprises. This will help improve the management practices of domestic enterprises and increase their competitiveness in the global market.

Key words: management, efficiency, management methodology, EOS, Agile, Lean, Six Sigma.

Постановка проблеми. Ефективне управління підприємствами в сучасних динамічних бізнес-умовах є критично важливим для забезпечення їх стійкого зростання та конкурентоспроможності. Однак, багато підприємств стикаються з низкою проблем, пов'язаних з відсутністю чіткої стратегії, неефективною комунікацією, нераціональним використанням ресурсів, неузгодженістю дій та низькою продуктивністю, що може призвести до зниження рентабельності та втрати ринкових позицій. Для вирішення цих викликів і підвищення ефективності управління підприємствами доцільним є запровадження цілісного методологічного підходу Entrepreneurial Operating System (EOS), який забезпечує комплексний підхід до управління бізнесом.

Дослідження методологічного підходу EOS, його порівняння з провідними підходами, такими як Lean, Six Sigma, Agile, а також вивчення практичної імплементації для підвищення ефективності управління підприємствами різних галузей є актуальним науково-практичним напрямом. Обґрунтування можливостей та етапів впровадження підходу EOS в управління вітчизняними підприємствами дозволить створити унікальні конкурентні переваги і сформувати оптимальну управлінську методологію для конкретних потреб бізнесу в умовах цифрової економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В наукових працях як вітчизняних, так і зарубіжних фахівців приділяється багато уваги управлінським технологіям, а також методологічним та методичним підходам до управління підприємствами в умовах динамічного бізнес- середовища.

Проблематика впровадження управлінського підходу Lean розглядається у роботах Yang, M. G. Hong, P., Modi, S.B. (672 посилань) [1], Bruce, M., Daly, L., Towers, N. (452) [2], Arnheiter, E. D., Maleyeff, J. (409) [3], James P. Womack [4], Мироненко М. А. [5], Мамагова Т. В. [6].

Підхід Six Sigma досліджено у роботах В. М. Соколо[26], М. І. Арич [7], Н. В. Отліванська [8], та багатьох інших.

Підхід Agile досліджено у роботах Sanchez, Luis M.; Nagi, Rakesh [9], К. О. Копішинська [10], Колянко О. В. [11] Принципи Agile-методологій обертаються навколо кількох ключових тем. По-перше, акцент робиться на задоволенні потреб клієнтів шляхом своєчасного і безперервного надання цінних програмних продуктів або послуг. Гнучкі методології виступають за те, щоб вітати зміни вимог, навіть на пізніх стадіях розробки, як засіб підвищення конкурентоспроможності клієнтів [12]. Гнучкі методології переважно сприймаються як спроможність оперативно реагувати й пристосовуватися до постійних і непередбачуваних змін конкурентного ринкового середовища [13].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Порівняльний аналіз методологічних підходів виявляє кілька ключових відмінностей. Гнучкі методології є більш адаптивними, що

дозволяє проводити часті переоцінки та коригування протягом життєвого циклу проекту. Така гнучкість може призвести до більш високого рівня задоволеності клієнтів, оскільки кінцевий продукт з більшою ймовірністю буде відповідати потребам зацікавлених сторін, що змінюються. Agile також сприяє високому рівню співпраці та крос-функціональності в командах, що може підвищити інноваційність та ефективність.

Аналіз відмінностей, переваг та обмежень гнучких методологій у порівнянні з новітніми підходами до управління підприємствами викликає значний інтерес. Цей огляд має на меті проаналізувати відмінності гнучких методологій та EOS.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сьогодні більшість компаній, які займаються розробкою програмного забезпечення, науковими дослідженнями чи виробництвом застосовують гнучкі та ощадливі підходи. Для управління підприємствами та підвищення ефективності було розроблено різноманітні управлінські методології та підходи, які мають допомогти вирішувати ці задачі. Однак більшість з них зосереджуються на окремих аспектах управління, таких як оптимізація виробничих процесів, управління якістю чи розробка продуктів. Натомість, новітня методологія Entrepreneurial Operating System (EOS) пропонує новий, комплексний, цілісний підхід до управління бізнесом в середніх та не великих за кількістю людей підприємствах.

Зростаюче значення і широке впровадження гнучких методів і підходів у різних галузях знаменують собою значні зміни в практиці управління підприємствами та проектами. Спочатку обмежений сферою розробки програмного забезпечення, Agile зараз проник у різні сектори, демонструючи свою універсальність та ефективність. Акцент Agile на адаптивності, постійному вдосконаленні та залученні зацікавлених сторін добре узгоджується з сучасними бізнес-викликами.

Традиційні методології, як правило, застосовуються в проектах, де вимоги чітко визначені і навряд чи суттєво зміняться з часом. Вони пропонують перевагу структурованого підходу, що полегшує вимірювання прогресу і координацію роботи великих команд (Castillo & Amaya, 2018). Порівняльний аналіз виявляє кілька ключових відмінностей між гнучкими та традиційними методологіями. Гнучкі методології є більш адаптивними, що дозволяє проводити часті переоцінки та коригування протягом усього життєвого циклу проекту. Така гнучкість може призвести до більш високого рівня задоволеності клієнтів, оскільки кінцевий продукт з більшою ймовірністю буде відповідати потребам зацікавлених сторін, що змінюються. Agile також сприяє високому рівню співпраці та крос-функціональності в командах, що може підвищити інноваційність та ефективність. Однак методології Agile вимагають культурних змін в організації, наголошуючи на співпраці, відкритості до змін та менш

ієрархічній структурі. Це може бути складно впровадити в організаціях, які звикли до традиційних підходів «зверху-вниз». Традиційні методології, хоча й менш гнучкі, забезпечують чітку, структуровану структуру, яка може бути корисною в певних контекстах проекту. Їм часто надають перевагу в таких галузях, як будівництво або виробництво, де зміни можуть бути дорогими, а вимоги менш схильні до коливань. Традиційні методології також пропонують більш просте планування і контроль проектів, що робить їх придатними для проектів з чітко визначеним обсягом і результатами (Мазур, 2023). Як гнучкі, так і традиційні методології мають свої сильні та слабкі сторони, і вибір між ними повинен ґрунтуватися на конкретних вимогах, контексті та цілях проекту. У той час як гнучкі методології пропонують більшу гнучкість і адаптивність, традиційні методології забезпечують структурований підхід, який може бути корисним у більш передбачуваному середовищі.

У сфері управління підприємствами огляд підприємницької операційної системи (EOS) розкриває комплексну систему, призначену для підвищення організаційної ефективності та продуктивності. EOS наголошує на інтеграції таких ключових компонентів, як бачення, цінності, довго- та коротко-строкове планування, постійний зворотній зв'язок, та здорова командна динаміка для досягнення операційного успіху. EOS просуває децентралізовану структуру прийняття рішень, яка розширює повноваження працівників та сприяє співпраці. Завдяки включенню в свою операційну модель елементів обміну даними, і мотивуючих факторів, EOS виділяється як цілісний підхід, який не тільки впорядковує бізнес-функції, а й сприяє створенню позитивного робочого середовища. Оскільки компанії використовують різні методології управління, такі як LEAN, Six Sigma, Agile, розуміння унікальних особливостей EOS має вирішальне значення для прийняття обґрунтованих рішень та сталого організаційного зростання в умовах динамічного ринкового ландшафту.

Онтологія: Методологія EOS (Entrepreneurial Operating System) була розроблена Джіно Вікманом у 2007 році. Він створив EOS як інструмент для допомоги власникам і керівникам компаній в управлінні бізнесом.

Ідея EOS виникла на основі досвіду Вікмана як консультанта з управління компаніями. Він помітив, що більшість компаній мають схожі проблеми: недостатньо часу для досягнення цілей, неефективне використання ресурсів, недостатнє лідерство та комунікація між співробітниками, відсутність чітко встановлених цілей на найближчий період і бачення розвитку організації в горизонті 10 років. EOS зосереджена на допомозі компаніям досягти своїх цілей, вирішуючи ці спільні проблеми та створюючи систему управління, що підтримує стійкий розвиток. Станом на 2019 рік понад 60 000 компаній використовують інструменти системи EOS, а 7 000

пройшли повну програму [14]. З тих пір EOS стала однією з найпопулярніших методологій для управління підприємствами, зокрема для малих і середніх компаній в США та країнах Європи. Відповідно, EOS продовжує розвиватись та адаптуватись до нових викликів та потреб ринку.

Успішні компанії мають чіткий фокус, дисципліну та взаємодію всіх членів команди. EOS, як інтегрована система управління, містить набір інструментів та методик, які сприяють досягненню цих якостей в компанії.

У роботі «Traction: Get a Grip on Your Business», яка вперше була видана в 2007 році, автор EOS поділився своїм баченням імплементації підходу. Вже зараз сумарні тиражі сягнули більше мільйона копій [15].

Основна ідея книги полягає в тому, що для підвищення ефективності та продуктивності в управлінні підприємствами потрібно зосередитися на розумінні та впровадженні певних фундаментальних принципів управління:

1. Визначення мети та стратегії бізнесу.
2. Організація підбору кадрів, роботи команди та впровадження принципів оцінювання.
3. Налагодження бізнес процесу постійного збору даних, визначення метрик успіху та їх систематичне відстеження.
4. Регулярне вирішення проблем за схемою Ідентифікація-Обговорення-Рішення.
5. Регулярний аналіз результатів та внесення змін до стратегії та процесів.

На сьогоднішній день існує багато різних методологій управління бізнесом, які можуть бути конкурентами EOS. Ключовими з них є три основні: LEAN, Six Sigma, Agile.

Методологія Lean (також відома як Lean Manufacturing або Lean Production) — це методологія, що пропонує підхід до управління підприємствами, згідно якого вони повинні швидко створювати та тестувати продукти на ринку, адаптуючи їх відповідно до отриманих результатів, з бережливим ставленням до ресурсів. Цей підхід було розроблено в Японії у 1950-х роках в рамках виробничої системи Toyota Production System (TPS), і з тих пір стала популярною у всьому світі. Формально стала загальновідомим після публікації в 1990-х роках книги «Машина, що змінила світ», авторами якої є Джеймс Вомак, Деніел Джонс та Деніел Розенблум. Там вперше було описано основну мету підходу, яка полягає у видаленні всіх зайвих етапів виробництва, зменшенні витрат та покращенні якості продукції. LEAN зазвичай використовується в контексті виробничої діяльності, але може бути також застосована в інших сферах бізнесу. У свою чергу, EOS — це систематичний підхід до управління бізнесом що охоплює всі аспекти управління, включаючи стратегію, процеси, комунікацію та керівництво командою. EOS дозволяє вирішувати проблеми, які виникають при керуванні бізнесом та забезпечує певний рівень

стабільності та прогресу. Одна з основних відмінностей між LEAN і EOS полягає в тому, що LEAN фокусується на оптимізації процесів виробництва, тоді як EOS охоплює всі аспекти управління бізнесом. Крім того, LEAN застосовується переважно в виробничій діяльності, тоді як EOS може бути використана в будь-якій галузі бізнесу. Що стосується зручності, EOS зазвичай вважається більш зручною методологією для малого та середнього бізнесу, оскільки вона пропонує систематичний підхід до управління бізнесом, який не потребує складних процедур та великої кількості дій для імплементації.

Agile: ця методологія зазвичай використовується у розробці програмного забезпечення, проте вона може бути застосована й для управління бізнесом. Вона передбачає роботу у малих ітераціях, ефективне спілкування та гнучкість у внесенні змін до стратегії. В свою чергу EOS орієнтується на вирішення проблем і забезпечення позитивних результатів для компанії. EOS пропонує структуру лідерства, яка передбачає розподіл відповідальності між керівниками, тоді як Agile сприяє самоорганізації команди. Щодо того, чому EOS може бути зручнішою за Agile, це залежить від конкретних потреб компанії та команди. EOS може бути більш структурованою підходом, що може допомогти управляти підприємством в більш організований спосіб, а також забезпечити більш ясне розуміння цілей та завдань. З іншого боку, Agile може бути більш гнучкою методологією, що дозволить команді більш швидко реагувати на зміни в ринкових умовах.

Six Sigma: ця методологія базується на покращенні якості продукту та процесів. Six Sigma — була розроблена в 1986 році компанією Motorola. Вона використовує математичні методи для зменшення кількості дефектів та оптимізації процесів. Методології EOS та Six Sigma мають кілька відмінностей — EOS орієнтована на розв'язання проблем та досягнення стратегічних цілей компанії, тоді як Six Sigma фокусується на поліпшенні якості продукції та процесів виробництва. Також EOS базується на принципах розвитку бізнесу та стратегічного планування, тоді як Six Sigma використовує аналітичні методи та інструменти для покращення процесів виробництва та управління якістю. Шість сигм — це набір управлінських інструментів і методів, призначених для поліпшення можливостей бізнес-процесу за рахунок зниження ймовірності помилок. Шість сигм — підхід, заснований на даних, який використовує статистичну методологію для усунення дефектів, скорочення дефектів і підвищення прибутку. EOS в основному фокусується на розв'язанні операційних та тактичних проблем, тоді як Six Sigma застосовується для покращення процесів виробництва та управління якістю. Щодо того, чому EOS може бути зручнішою за Six Sigma, це може залежати від конкретних потреб компанії та команди. Однак зауважимо, що EOS може бути більш структурованою методологією в частині наскрізної комунікації, управлінні персоналом, моніторингу прогресу та досягнення цілей, на відміну від сфокусованої на процесах виробництва і досягненні досконалості Six Sigma.

Таблиця 1

Порівняння методологічних підходів за ключовими ознаками, перевагами та недоліками

Методологія	Ключові особливості	Переваги	Недоліки
Lean	Усунення витрат та оптимізація потоку створення цінності. Постійне вдосконалення процесів. Залучення працівників до покращення.	Зменшення витрат і відходів. Підвищення ефективності. Орієнтація на потреби клієнтів.	Складність впровадження у великих організаціях. Потребує культурних змін. Можливі опори змінам.
Six Sigma	Зосередження на зменшенні варіацій у процесах. Використання статистичних інструментів і методів. Структурований підхід до вдосконалення.	Зменшення дефектів і браку. Підвищення якості продукції, послуг. Скорочення витрат.	Високі початкові інвестиції. Складність впровадження. Не завжди підходить для творчих процесів.
Agile	Ітеративний та гнучкий підхід до розробки продуктів. Часті ітерації та зворотний зв'язок. Крос-функціональні команди.	Швидка адаптація до змін. Висока залученість клієнтів. Ранній зворотний зв'язок.	Складність масштабування. Потребує високої залученості зацікавлених сторін.
EOS (Entrepreneurial Operating System)	Визначення стратегічних, оперативних та тактичних планів. Визначення чітких ролей і відповідальностей. Регулярні зустрічі для вирішення питань.	Координує всі процеси в компанії досягненню поставлених цілей. Підвищує підзвітність. Забезпечує прозорість процесів.	Не потребує значних зусиль на впровадження. Не завжди підходить для великих організацій.

Джерело: узагальнено авторами на основі [1; 3; 6–9; 12]

Узагальнення особливостей означених методологій (таблиця 1) показало, що всі вони є дієвими, проте кожна має свої переваги та недоліки, і вибір методології повинен залежати від конкретних потреб та характеристик бізнесу.

Висновок. Отже, розглянувши ключові аспекти EOS, LEAN, Six Sigma, Agile в контексті управління бізнесом, можна зробити висновок, що кожна з цих методологій має свої унікальні переваги та виклики. EOS фокусується на організаційній структурі та підзвітності, LEAN — на ефективності та зменшенні відходів, Six Sigma — на вдосконаленні процесів

та зменшенні дефектів, а Agile — на ітеративному розвитку та співпраці. Хоча всі ці методології мають свої переваги, не існує універсального рішення для кожного бізнесу. Ефективність тієї чи іншої методології залежить від конкретних потреб і цілей організації. Тому компаніям дуже важливо ретельно оцінити свої вимоги та підібрати найбільш вдалу методологію для досягнення оптимальних результатів. Обравши правильний підхід, компанії можуть оптимізувати свої операції, підвищити продуктивність і, зрештою, досягти успіху в сучасному конкурентному бізнес-середовищі.

Література

1. Yang M.G., Hong P., Modi S.B. Impact of lean manufacturing and environmental management on business performance: An empirical study of manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*. 2011. Vol. 129(2). P. 251–261. doi: 10.1016/j.ijpe.2010.10.017.
2. Arnheiter E. D., Maleyeff J. The integration of lean management and Six Sigma. *The TQM Magazine*. 2005. Vol. 17(1). P. 5–18. doi: 10.1108/09544780510573020.
3. Bruce M., Daly L., Towers N. Lean or agile: A solution for supply chain management in the textiles and clothing industry? *International Journal of Operations and Production Management*. 2004. Vol. 24(1–2). P. 151–170. doi: 10.1108/01443570410514867.
4. Womack J.P., Jones D.T., Roos D. *The Machine that changed the World: The Story of Lean Production*. Harper Collins, New York, 1990.
5. Мироненко М. А., Гізенко М. М. Використання підходів школи ефективного управління Іючі Уено як основи концепції Lean Production на підприємствах гірничо-металургійного комплексу України. *Управління проектами та розвиток виробництва*. 2011. № 1. С. 76–80. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Uprv_2011_1_14 (дата звернення: 20.04.2024).
6. Маматова Т. В., Сергієнко Е. О. Зміни організаційної культури публічних інституцій при впровадженні підходу «Lean». *Інвестиції: практика та досвід*. 2010. № 7. С. 60–63. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ipd_2010_7_17 (дата звернення: 22.04.2024).
7. Арич М. І. Обґрунтування вибору стратегій управління фінансово-економічними результатами діяльності підприємств на основі концепції Six Sigma. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2016. Т. 22, № 2. С. 99–108. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npukht_2016_22_2_13 (дата звернення: 25.04.2024).
8. Otlivanskaya N. V. Managerial aspect of applying six sigma in non-manufacturing companies. *Ефективна економіка*. 2015. № 2. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2015_2_13 (дата звернення: 03.05.2024).
9. Sanchez L. M., Nagi R. A Review of Agile Manufacturing Systems. *ResearchGate*. 2010.
10. Копішинська К. О. Використання agile-менеджменту в управлінні інноваційними процесами. *Бізнес Інформ*. 2016. № 11. С. 344–349. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2016_11_58 (дата звернення: 03.05.2024).
11. Колянюк О. В., Озимок Г. В. Використання жорсткої «Waterfall» та гнучкої «Agile» моделей управління проектами. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Економічні науки*. 2017. Вип. 52. С. 177–182. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlca_ekon_2017_52_33 (дата звернення: 03.05.2024).
12. Iqbal J. The effects of agile methodologies on software project management in pakistani software companies. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*. 2021. 12(3). P. 1717–1727. doi: 10.17762/TURCOMAT.V12I3.996.
13. Sherehiy B., Karwowski W. The relationship between work organization and workforce agility in small manufacturing enterprises. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2014. 44. P. 466–473. doi: 10.1016/j.ergon.2014.01.002.
14. What It Really Takes To Become A Successful Entrepreneur. *FORBES*. 2019. URL: <https://www.forbes.com/sites/robdube/2019/07/22/what-it-really-takes-to-become-a-successful-entrepreneur/?sh=43f865844981> (дата звернення: 03.05.2024).
15. Wickman G. Google books, statistic, Traction: Get a Grip on Your Business. *Google Play: вебсайт*. 2012. URL: https://play.google.com/store/books/details/Traction_Get_a_Grip_on_Your_Business?id=1sl_J9p70AC&hl=en_US&gl=US&pli=1 (дата звернення: 03.05.2024).
16. Wickman G. *Traction: Get a Grip on Your Business*. BenBella Books, 2007.
17. Womack J.P., Jones D. T., Roos D. *The Machine That Changed the World*. Rawson Associates, 1990.
18. Кюе Г. Д., Маурер Р., Гауер Дж. Р. *The Executive Guide to Understanding and Implementing the Balanced Scorecard Methodology*. Management Concepts Press, 2015.

19. Шуарц П., Партінгтон Д. Переможці та переможені. Причини успіху та поразки. Форс Україна, 2011.
20. Сазерленд Дж. Ремісництво переможців: виробництво досвіду в епоху Agile. Наш формат, 2016.
21. Ларман К. Agile and Iterative Development: A Manager's Guide. Addison-Wesley Professional, 2003.
22. Хансен М. Т., Берджесс Б. Бережливе програмування на UML. Вид-во Діалектика, 2013.
23. George M. L., Rowlands D., Price M., Maxey J. The Lean Six Sigma Pocket Toolbook. McGraw-Hill Education, 2005.
24. Reh F. J. Управління в умовах кризи. Перспективи, 2017.
25. Друкер П. Класичні роботи з менеджменту. Альпіна Бізнес Букс, 2004.
26. Сороко В. М. Функціонування і розвиток системи управління якістю : навч.-метод. матеріали. К. : НАДУ, 2013. 80 с.

References

1. Yang, M. G., Hong, P., & Modi, S. B. (2011). Impact of lean manufacturing and environmental management on business performance: An empirical study of manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, 129(2), 251–261. doi: 10.1016/j.ijpe.2010.10.017.
2. Arnheiter, E. D., & Maleyeff, J. (2005). The integration of lean management and Six Sigma. *The TQM Magazine*, 17(1), 5–18. doi: 10.1108/09544780510573020.
3. Bruce, M., Daly, L., & Towers, N. (2004). Lean or agile: A solution for supply chain management in the textiles and clothing industry? *International Journal of Operations and Production Management*, 24(1–2), 151–170. doi: 10.1108/01443570410514867.
4. Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The Machine that changed the World: The Story of Lean Production*. Harper Collins, New York.
5. Myronenko, M. A., & Hizenko, M. M. (2011). Vykorystannia pidkhodiv shkoly efektyvnoho upravlinnia Iochi Ueno yak osnovy kontseptsii Lean Production na pidpriemstvakh hirnycho-metallurhiinoho kompleksu Ukrainy [Using the approaches of the Iochi Ueno school of effective management as the basis of the concept of Lean Production at the enterprises of the mining and metallurgical complex of Ukraine]. *Upravlinnia proektamy ta rozvytok vyrobnytstva*, 1, 76–80. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Uprv_2011_1_14 [in Ukrainian].
6. Mamatova, T. V., & Serhienko, E. O. (2010). Zminy orhanizatsiinoi kultury publichnykh instytuttsii pry vprovadzhenni pidkhotu “Lean” [Changes in the organizational culture of public institutions when implementing the “Lean” approach]. *Investysii: praktyka ta dosvid*, 7, 60–63. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ipd_2010_7_17 [in Ukrainian].
7. Arych, M. I. (2016). Obgruntuvannia vyboru stratehii upravlinnia finansovo-ekonomichnykh rezultatamy diialnosti pidpriemstv na osnovi kontseptsii Six Sigma [Justification of the choice of strategies for managing the financial and economic results of enterprises based on the concept of Six Sigma]. *Naukovi pratsi Natsionalnoho universytetu kharchovykh tekhnologii*, 22(2), 99–108. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnukht_2016_22_2_13 [in Ukrainian].
8. Otlivanskaya, N. V. (2015). Managerial aspect of applying six sigma in non-manufacturing companies. *Efektyvna ekonomika*, 2. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2015_2_13.
9. Sanchez, L. M., & Nagi, R. (2010). A Review of Agile Manufacturing Systems. *ResearchGate*.
10. Kopishynska, K. O. (2016). Vykorystannia agile-menedzhmentu v upravlinni innovatsiinykh protsesamy [The use of agile management in the management of innovation processes]. *Biznes Inform*, 11, 344–349. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2016_11_58 [in Ukrainian].
11. Kolianko, O. V., & Ozymok, H. V. (2017). Vykorystannia zhorstkoï “Waterfall” ta hnuchkoï “Agile” modelei upravlinnia proektamy [Use of rigid “Waterfall” and flexible “Agile” project management models]. *Visnyk Lvivskoho torhovelno-ekonomichnoho universytetu. Ekonomichni nauky*, 52, 177–182. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlca_ekon_2017_52_33 [in Ukrainian].
12. Iqbal, J. (2021). The effects of agile methodologies on software project management in pakistani software companies. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(3), 1717–1727. doi: 10.17762/TURCOMAT.V12I3.996.
13. Sherehiy, B., & Karwowski, W. (2014). The relationship between work organization and workforce agility in small manufacturing enterprises. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 44, 466–473. doi: 10.1016/j.ergon.2014.01.002.
14. What It Really Takes To Become A Successful Entrepreneur. (2019). *FORBES*. URL: <https://www.forbes.com/sites/robdube/2019/07/22/what-it-really-takes-to-become-a-successful-entrepreneur/?sh=43f865844981>.
15. Wickman, G. (2012). Google books, statistic, Traction: Get a Grip on Your Business. *Google Play*. URL: https://play.google.com/store/books/details/Traction_Get_a_Grip_on_Your_Business?id=1sl_J9p70AC&hl=en_US&gl=US&pli=1.
16. Wickman, G. (2007). *Traction: Get a Grip on Your Business*. BenBella Books.
17. Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The Machine That Changed the World*. Rawson Associates.
18. Kuie, H. D., Maurer, R., & Hauer, Dzh. R. (2015). *The Executive Guide to Understanding and Implementing the Balanced Scorecard Methodology*. Management Concepts Press.
19. Shuarts, P., & Partinhton, D. (2011). Peremozhtsi ta peremozheni. Prychyny uspikhu ta porazky [Winners and losers. Reasons for success and failure]. *Fors Ukraina* [in Ukrainian].
20. Sazerlend, Dzh. (2016). Remisnytstvo peremozhtsiv: vyrobnytstvo dosvidu v epokhu Agile [Crafting Winners: Producing Experiences in the Age of Agile]. Nash format [in Ukrainian].

21. Larman, K. (2003). Agile and Iterative Development: A Managers Guide. Addison-Wesley Professional.
22. Khansen, M. T., & Berdzhess, B. (2013). Berezhlyve prohramuvannia na UML [Lean programming in UML]. Vyd-vo Dialektyka [in Ukrainian].
23. George, M. L., Rowlands, D., Price, M., & Maxey, J. (2005). The Lean Six Sigma Pocket Toolbook. McGraw-Hill Education.
24. Reh, F. J. (2017). Upravlinnia v umovakh kryzy. Perspektyvy.
25. Druker, P. (2004). Klasychni roboty z menedzhmentu. Alpina Biznes Buks.
26. Soroko, V.M. (2013). Funktsionuvannia i rozvytok systemy upravlinnia yakistiu: navch.-metod. materialy. K.: NADU [in Ukrainian].

УДК (004.22:005.94):004.8:005.33

Науменко Максим Анатолійович

*кандидат економічних наук, заступник директора з питань фінансів
Благодійний фонд «Юкрейніанстугезер»*

Naumenko Maksym

PhD in Economics, CFO

Charitable Foundation “Ukrainians Together”

ORCID: 0009-0006-7590-572X

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-10010

МОДЕЛІ БІЗНЕСОВИХ ЗНАНЬ В СИСТЕМАХ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО КОНКУРЕНТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

MODELS OF BUSINESS KNOWLEDGE IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS FOR AN EFFICIENT COMPETITIVE ENTERPRISE

Анотація. Вступ. Оскільки основною кінцевою метою процесів інтелектуального аналізу бізнесових даних є вилучення/пошук/отримання нових, прихованих знань у вигляді шаблонів/закономірностей (з метою подальшого автоматизованого використання цих нових знань у корпоративних системах штучного інтелекту) – важливо та актуально дослідити комплекс проблем ефективної та оптимальної формалізації, конфігурації та параметризації таксономізованих моделей представлення знань.

Крім того, варто зазначити, що корпоративні бази знань самі по собі є одним із найважливіших ресурсів сучасного підприємства, і ефективне використання цього ресурсу може істотно вплинути на його конкурентоспроможність, інвестиційну привабливість та капіталізацію. Іншими словами, управління корпоративними базами знань – це технологічний процес роботи з інформаційними ресурсами підприємства для забезпечення доступу, вилучення та аналізу корпоративної інформації, який дає користувачам можливість орієнтуватися у величезних сховищах структурованої та неструктурованої інформації підприємства, і, використовуючи наявні знання, приймати швидше рішення на основі більш повної інформації.

Мета. Основною метою даного дослідження є дослідження питань ефективного пошуку, формалізації та використання знань в рамках менеджменту ефективного та конкурентного підприємства. Ця основна мета дослідження реалізована через виконання наступних підзадач дослідження: аналіз поняття знання як важливого корпоративного активу; удосконалення комплексної таксономії корпоративних знань; дослідження актуальності періодичного Data Mining як основного джерела нових, прихованих, нетривіальних закономірностей/шаблонів у великих корпоративних даних в умовах нестабільності та кризи; дослідження особливостей, переваг та недоліків чотирьох основних типів моделей представлення знань в системах штучного інтелекту; обґрунтування методології гібридного використання різних моделей подання знань при проектуванні Баз Знань систем штучного інтелекту.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є: 1) авторський досвід, авторські евристичні, накопичені при реалізації конкретних проектів та у фінансовому менеджменті ефективних та конкурентних підприємств різних галузей економіки; 2) праці вітчизняних та зарубіжних авторів, що провадять свої науково-практичні дослідження у царині data mining; 3) праці вітчизняних та зарубіжних авторів, що провадять свої науково-практичні дослідження у царині проектування та використання баз знань для систем штучного інтелекту.

В процесі здійснення дослідження було використано наступні наукові методи: теоретичного узагальнення та групування (для дослідження та аналізу поняття знання як важливого корпоративного активу; удосконалення комплексної таксономії корпоративних знань); формалізації (дослідження специфіки періодичного Data Mining як основного джерела нових, прихованих, нетривіальних закономірностей/шаблонів у великих корпоративних даних в умовах нестабільності та кризи); аналізу та синтезу (для дослідження особливостей, переваг та недоліків чотирьох основних типів моделей представлення знань в системах штучного інтелекту); логічного узагальнення результатів (обґрунтування методології гібридного використання різних моделей подання знань при проектуванні Баз Знань систем штучного інтелекту та для формулювання висновків).

Результати. У статті основною метою дослідження є методологія ефективного пошуку, формалізації та використання знань у рамках ефективного та конкурентоспроможного управління підприємством в умовах нестабільності, невизначеності та інших кризових чинників. Ця основна мета дослідження реалізується через наступні підзавдання дослідження: аналіз концепції знань як важливого корпоративного активу; вдосконалення комплексної таксономії корпоративних знань; дослідження актуальності періодичного інтелектуального аналізу даних як основного джерела нових, прихованих, нетривіальних закономірностей/шаблонів у великих корпоративних даних в умовах нестабільності та кризи; дослідження особливостей, переваг та недоліків чотирьох основних типів моделей представлення знань у системах штучного інтелекту; обґрунтування методології гібридного використання різних моделей представлення знань при проектуванні Баз знань систем штучного інтелекту.

Перспективи. В подальших наукових дослідженнях автора (в рамках подальшої розробки системної методології ефективного управління конкурентним підприємством) пропонується зосередити особливу увагу на: особливостях оперування різними видами невизначеності; методологію систематичного Data Mining в автоматичному режимі (в т.ч. в рамках Data Pipeline); нових підходах і методах гібридизації як алгоритмів Data Mining, так і гібридизації представлення отриманих знань в інноваційних базах знань систем штучного інтелекту.

Ключові слова: управління підприємством, штучний інтелект, бази знань, ефективність, конкуренція.

Summary. Introduction. Since the main final goal of the processes of intellectual analysis of business data is the extraction/search/obtainment of new, hidden knowledge in the form of patterns/regularities (with the aim of further automated use of this new knowledge in corporate artificial intelligence systems) – it is important and urgent to investigate the complex of problems of effective and optimal formalization, configuration and parameterization of taxonomized knowledge representation models.

In addition, it is worth noting that corporate knowledge bases in themselves are one of the most important resources of a modern enterprise, and the effective use of this resource can significantly affect its competitiveness, investment attractiveness and capitalization. In other words, the management of corporate knowledge bases is a technological process of working with the information resources of the enterprise to ensure access, extraction and analysis of corporate information, which gives users the opportunity to navigate in huge stores of structured and unstructured information of the enterprise, and, using existing knowledge, make faster decisions on based on more complete information.

Purpose. The main goal of this study is to investigate the issues of effective search, formalization and use of knowledge within the framework of effective and competitive enterprise management. This main goal of the research is implemented through the following sub-tasks of the research: analysis of the concept of knowledge as an important corporate asset; improvement of the complex taxonomy of corporate knowledge; research on the relevance of periodic Data Mining as the main source of new, hidden, non-trivial regularities/patterns in large corporate data in conditions of instability and crisis; study of features, advantages and disadvantages of four main types of knowledge representation models in artificial intelligence systems; justification of the methodology of the hybrid use of different models of knowledge presentation in the design of Knowledge Bases of artificial intelligence systems.

Materials and methods. The research materials are: 1) the author's experience, the author's heuristics, accumulated during the implementation of specific projects and in the financial management of effective and competitive enterprises in various sectors of the economy; 2) works of domestic and foreign authors conducting scientific and practical research in the field of data mining; 3) works of domestic and foreign authors conducting scientific and practical research in the field of designing and using knowledge bases for artificial intelligence systems.

In the process of carrying out the research, the following scientific methods were used: theoretical generalization and grouping (for research and analysis of the concept of knowledge as an important corporate asset; improvement of the complex taxonomy of corporate knowledge); formalization (study of the specifics of periodic Data Mining as the main source of new, hidden, non-trivial regularities/patterns in large corporate data in conditions of instability and crisis); analysis and synthesis (to study the features, advantages and disadvantages of four main types of knowledge representation models in artificial intelligence systems); logical generalization of the results (justification of the methodology of the hybrid use of different models of knowledge presentation when designing Knowledge Bases of artificial intelligence systems and for formulating conclusions).

Results. In the article, the main goal of the research is the methodology of effective search, formalization and use of knowledge within the framework of effective and competitive enterprise management in conditions of instability, uncertainty and other crisis factors. This main goal of the research is implemented through the following research sub-tasks: analysis of the concept of knowledge as an important corporate asset; improvement of the complex taxonomy of corporate knowledge; research on the relevance of periodic intellectual data analysis as the main source of new, hidden, non-trivial regularities/patterns in large corporate data in conditions of instability and crisis; study of features, advantages and disadvantages of four main types of knowledge representation models in artificial intelligence systems; substantiation of the methodology of hybrid use of different models of knowledge representation in the design of Knowledge Bases of artificial intelligence systems.

Discussion. In further scientific research of the author (as part of the further development of the systematic methodology of effective management of a competitive enterprise), it is proposed to focus special attention on: features of operating with various types of uncertainty; methodology of systematic Data Mining in automatic mode (including within the Data Pipeline); new approaches and methods of hybridization of both Data Mining algorithms and hybridization of the presentation of acquired knowledge in innovative knowledge bases of artificial intelligence systems.

Key words: enterprise management, artificial intelligence, knowledge bases, efficiency, competition.

Постановка проблеми. Трансформаційна економіка України систематично має негативний вплив як від глобальних кризових макроекономічних явищ, від національних і регіональних особливостей економічного укладу (викликаного особливостями розвитку республіки до 1991 року), так і від глобальними інноваційними технологічними змінами Industry 4.0 та Industry 5.0 [1]. Тобто Прогрес у розвитку та впровадженні інноваційних інтелектуальних комп'ютерних технологій (Data Science, Big Data Analysis and Analytics, FinTech [2]) викликав подальше значне збільшення обсягу збережених пакетних та потокових структурованих, напівструктурованих та неструктурованих даних — Big Data. Це, у свою чергу, призвело до того, що людині-експерту стало все складніше оперативної та об'єктивно аналізувати ці Big Data (навіть у пакетному режимі) та будувати актуальні аналітичні моделі [3–5]. Хоча необхідність проведення такого аналізу/аналітики цілком очевидна, адже в цих 'сирих великих даних' містяться нові приховані знання, які можуть бути використані при прийнятті більш ефективних і конкурентних управлінських рішень [6–8]. Тому особливої актуальності в сучасній концепції менеджменту набувають методи/алгоритми, що дозволяють проводити автоматичний аналіз та аналітику великих даних з метою пошуку нових, прихованих, нетривіальних, корисних знань (з метою їх подальшого автоматизованого використання у Системах Штучного Інтелекту — СШІ).

Саме технологія Data Mining (і, головним чином методи/алгоритми машинного навчання в рамках Data Mining) — відповідають за автоматизовані процеси виявлення в 'сирих' даних — раніше невідомих, нетривіальних, практично корисних і доступних для інтерпретації знань необхідних для прийняття рішень у різних сферах людської діяльності за допомогою СШІ [9–12]. Data Mining — мультидисциплінарна область, що виникла і розвивається на базі таких наук як прикладна статистика, розпізнавання образів, штучний інтелект, теорія баз і сховищ даних тощо. У технології Data Mining гармонійно об'єдналися суворо формалізовані методи і методи неформальної аналізу, тобто кількісний і якісний аналіз даних, виявлення аномалій в даних [13; 14], аналіз часових рядів тощо.

Знання, віднайдені в процесі застосування методів Data Mining, повинні бути нетривіальними, прихованими і раніше невідомими, бо, наприклад, середні продажі не є такими. Знання повинні описувати нові зв'язки між властивостями, прогнозувати значення одних ознак на основі інших тощо. Знайдені знання повинні бути застосовними до нових даних (в процесі використання СШІ) — з деяким ступенем точності та повноти. Результативність функціонування СШІ — це додаткова корисність, коли формалізовані в Базі Знань СШІ — ці знання генерують додаткову ефективність, конкурентність та іншу вигоду при їхньому доречному використанні/застосуванні

[15–17]. Знання повинні бути надані в зрозумілому для користувача-нематематика вигляді. Наприклад, простіше всього сприймаються людиною логічні конструкції 'якщо ... то ...'. Більш за те, такі правила можуть бути використані в різних DBMS у якості SQL — запитів. У випадку, коли витягнуті знання непрозорі для користувача, повинні існувати методи постобробки та постінтерпретації, які дозволяють привести їх до інтерпретованого вигляду.

Отже, основна особливість сучасного Data Mining — це поєднання широкого математичного інструментарію (від початкової розвідувальної візуалізації, потім — класичного статистичного аналізу, з наступним залученням як класичних методів машинного навчання, так і ансамблювання та гібридизації shallow machine learning and even deep machine learning) і останніх досягнень в сфері технологій Big structured, semistructured and, even, unstructured Data.

Оскільки основною кінцевою метою процесів Data Mining — є вилучення /пошук /отримання нового, прихованого знання у формі шаблонів /закономірностей (з метою подальшого автоматизованого використання цих нових знань у системах штучного інтелекту), то важливо і актуально дослідити комплекс проблем ефективної та оптимальної формалізації, конфігурації та параметризації класифікованих моделей подання знань (зокрема і для подальшого їх гібридного використання [18–20]) для СШІ.

Крім того, варто відмітити, що корпоративні бази знань самі по собі є одним з найважливіших ресурсів сучасного підприємства, і ефективно використання цього ресурсу здатне значно вплинути на підвищення його конкурентноздатності, інвестиційної привабливості і капіталізації. Іншими словами, управління корпоративними базами знань — це технологічний процес роботи з інформаційними ресурсами підприємства для забезпечення доступу, витягу і аналізу корпоративної інформації, що дає користувачам можливість орієнтуватися у величезних сховищах структурованої і неструктурованої інформації підприємства, і, отримуючи переваги з існуючих знань, ухвалювати швидші рішення на основі повнішої інформації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Класичні теоретичні питання орієнтованих на знання інтелектуальних систем розглянуто в роботах Hayes-Roth Frederick, Donald Waterman, Douglas Lenat [21]; Feigenbaum Edward [22]; MacGregor Robert [23], Krishna S. [24].

Проте недостатньо розкриті науково-практичні питання щодо ефективного пошуку, формалізації знань, проектування баз знань та використання знань в СШІ в рамках концепції інноваційного менеджменту ефективного та конкурентного підприємства саме в умовах кризи.

Мета статті. Отже, враховуючи вищевикладене, основною метою даного дослідження є дослідження

питань ефективного пошуку, формалізації та використання знань в рамках менеджменту ефективного та конкурентного підприємства. Ця основна мета дослідження реалізована через виконання наступних підзадач дослідження: аналіз поняття знання як важливого корпоративного активу; удосконалення комплексної таксономії корпоративних знань; дослідження актуальності періодичного Data Mining як основного джерела нових, прихованих, нетривіальних закономірностей/шаблонів у великих корпоративних даних в умовах нестабільності та кризи; дослідження особливостей, переваг та недоліків чотирьох основних типів моделей представлення знань в США; обґрунтування методології гібридного використання різних моделей подання знань при проектування Баз знань США.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є: 1) авторський досвід, авторські евристики, накопичені при реалізації конкретних проектів та у фінансовому менеджменті ефективних та конкурентних підприємств різних галузей економіки; 2) праці вітчизняних та зарубіжних авторів, що провадять свої науково-практичні дослідження у царині data mining; 3) праці вітчизняних та зарубіжних авторів, що провадять свої науково-практичні дослідження у царині проектування та використання баз знань для систем штучного інтелекту.

В процесі здійснення дослідження було використано наступні наукові методи: теоретичного узагальнення та групування (для дослідження та аналізу поняття знання як важливого корпоративного активу; удосконалення комплексної таксономії корпоративних знань); формалізації (дослідження специфіки періодичного Data Mining як основного джерела нових, прихованих, нетривіальних закономірностей/шаблонів у великих корпоративних даних в умовах нестабільності та кризи); аналізу та синтезу (для дослідження особливостей, переваг та недоліків чотирьох основних типів моделей представлення знань в США); логічного узагальнення результатів (обґрунтування методології гібридного використання різних моделей подання знань при проектування Баз знань США та для формулювання висновків).

Виклад основного матеріалу. З моменту народження комп'ютерної технології її намагаються використати для вирішення все більш складних задач. Найбільш розвинуті на сьогоднішній день методи рішення основані на формалізованих алгоритмах. Однак, в сучасній практичній діяльності більшість актуальних задач, які потребують автоматизації, є погано формалізуемі (невизначеність вхідної інформації чи/або наслідків дій). Виділяють наступні особливості неформалізуемих задач: алгоритм рішення задачі невідомий чи не може бути використаний через обмеженість ресурсів комп'ютера; задача не може бути визначена у числовій формі; цілі задачі не можуть бути виражені в термінах точно визначеної цільової функції.

Народження науки про штучний інтелект (ШІ) та неможливість вирішувати неформалізовані задачі класичними методами теорії управління, оптимізації та системного аналізу обумовлено декількома факторами:

- будь-який проектувальник складних інформаційних систем стикається з комплексом проблем, які погано піддаються рішенню традиційними методами (через неповноту знань про навколишнє середовище, немінучі похибки, непередбачуваність реальних ситуацій), що вимагає використання адаптивних інтелектуальних систем, які здатні налаштовуватися на зміну «правил гри» і самостійно орієнтуватися у складних умовах;
- проектувальник не може врахувати та звести у загальну систему рівнянь всю сукупність зовнішніх умов — особливо при наявності багатьох активних гравців. «Прокляття розмірності» стає реальним стримуючим фактором при вирішенні багатьох складних задач. Отже, самоадаптація системи в процесі динамічного моделювання у «наближених до бойових умовах» — є майже єдиним способом рішення задач у таких випадках.

Для рішення задач, які неформалізуються або важко формалізуються традиційно використовуються два основних підходи: заснований на правилах (rule-based); заснований на прикладах (case-based).

Отже для вирішення неформалізуемих та погано формалізуемих задач та спроби врахувати недоліки процедурного підходу призвели до формування орієнтованого на знання підходу. Суть якого полягає у виділенні знань з програмного забезпечення ІС і перетворення їх у одну з компонент інформаційного забезпечення — базу знань. Фактично обидва вищеописані підходи до вирішення неформалізованих задач передбачають виділення знань (тільки різних за своєю суттю, див. нижче), та створення бази знань (БЗ). Знання у БЗ зберігаються у конкретній стандартній формі, що дає можливість їх легкого визначення, модифікації та доповнення. Рішення поставлених задач реалізується за допомогою логічних висновків, які базуються на знаннях з БЗ. Для цього використовується механізм логічного висновку, який є основою програмного забезпечення орієнтованої на знання системи.

Дослідження методологічних особливостей знань для кібернетичних систем.

Взагалі, у практиці розвитку інформатики є тільки одна категорія інформації, в якій первісно закладені принципи відсутності помилок, модернізованості та розвитку, мобільності тощо — це знання.

Визначення терміну «знання» — включає філософські елементи. Наприклад, знання — це перевірений практикою результат пізнання дійсності, вірне її відображення у свідомості людини.

Наукове знання — це розуміння дійсності у її минулому, теперішньому та майбутньому, у достовірному узагальненні фактів, у тому, що за випадковим

воно знаходить необхідне, за одиничним — загальне, а на цій основі здійснює передбачення.

У загальноприйнятому сенсі термін «знання» розглядають як протилежний до незнання, тобто відсутності перевіреної інформації про що-небудь.

У загальному вигляді під знаннями, що використовуються в системах штучного інтелекту, звичайно розуміють особливим чином організовані дані, поняття, відомості, що утворюють базу знань.

Знання — це відомості, що відображають закономірності, що існують у предметній області, та на основі механізму логічного висновку дозволяють виводити нові факти, що мають місце в даному стані проблемного середовища, але не зафіксовані в базі даних, а також прогнозувати потенційно можливі стани.

Отже сьогодні в області ІС немає загальноприйнятого формального визначення поняття «знання». Однак визнається, що відмінні якісні особливості знання обумовлені:

- великими можливостями у структуруванні (можливість як декомпозиції інформаційної одиниці, так і можливість синтезу більш крупних структур);
- та взаємозв'язку (можливість встановлення між інформаційними одиницями різноманітних відношень, що визначають семантику та парадигму предметної області) складових одиниць;
- їх інтерпретуємості (використання імен інформаційних одиниць, що дає відомості системі про склад її пам'яті);
- наявності метрики (можливість оцінки семантичної близькості понять);
- функціональної цілісності (можливість вибору як самого результату, так і засобів його отримання та аналізу);
- активності (елементи знань — це організовані структури інформації, які мають власний зміст, структуру, зв'язки та процедури прийняття рішення).

Зв'язки між інформаційними об'єктами визначаються відношеннями, які використовуються при організації знань в БЗ та мають наступну класифікацію:

- відношення класифікації (організують класи елементів, визначають зв'язки між класами, та між класами та елементами);
- кількісні відношення (визначають міру для понять, які вводяться);
- ознакові відношення (надають поняттям різні ознаки, відношення приналежності);
- часові відношення;
- просторові відношення;
- порядкові відношення.

Важливою властивістю суджень (відношень) є модальність — міра суттєвості ознаки судження. Використовують наступні відношення модальності: АБСОЛЮТНО НЕОБХІДНО, НЕОБХІДНО, ОБОВ'ЯЗКОВО, БАЖАНО, МОЖЛИВО, НЕОБОВ'ЯЗКОВО, НЕБАЖАНО, НЕМОЖЛИВО, АБСОЛЮТНО НЕМОЖЛИВО.

Розробка ефективної класифікації знань для формування баз знань систем штучного інтелекту.

Знання експерта і орієнтовані на знання системи належить до певної предметної області. А знання щодо вирішення визначених специфічних проблем називається областю знання. Область знання повністю входить до предметної області. А простір між областю знання та предметною областю символізує, що в DSs чи експерта немає повного знання про всі проблеми певної предметної області.

У БЗ мають бути наявні знання:

- першого роду (загальновідомі факти, явища, які визнані і опубліковані);
- другого роду (набір емпіричних правил та інтуїтивних висновків, якими керуються спеціалісти в умовах невизначеності та неповноти інформації, як правило не опубліковані).

У БЗ переважно містяться знання 1-го роду, але мають бути і знання 2-го роду, якщо ж вони відсутні, то це означає поганий вибір експертів, які не вміють формулювати свої набуті евристики чи не бажають ними ділитися. Крім того знання поділяють на: факти; правила; мета дані (знання про знання).

Знання у БЗ поділяються також на:

- інтенціональні (абстрактні) — концептуальні знання про об'єкти предметної області та зв'язки між ними;
- екстенціональні (конкретні) — кількісні характеристики інтенціональних знань, тобто база даних.

Виділяють наступну класифікацію знань за представленням:

- декларативні знання (факти, тобто класи об'єктів і зв'язки між ними. Моделювання ПО потребує повного опису всіх можливих її станів. Розв'язування задачі в цьому випадку ґрунтується на пошуку у множині можливих станів предметної області);
- процедурні знання чи правила (набір певних процедур перетворення знань як даних. Немає потреби зберігати інформацію про всі можливі стани предметної області, достатньо лише мати опис початкового стану та процедур, що генерують всі необхідні стани на базі початкового).

Також для формування бази знань створюваної системи доцільно навести наступну класифікацію знань: факти (фактичні знання); правила (знання для прийняття рішення); метазнання (знання про знання).

Розроблена зведена класифікація знань у БЗ орієнтованої на знання DSS (табл. 1).

Знання у Базі Знань подані в певній формі, саме форма представлення знань чинить значний вплив на характеристики та властивості системи. Представлення знань має бути однорідним, зрозумілим і експертам і користувачам системи.

Аналіз і дослідження основних моделей подання знань для систем Штучного Інтелекту.

Прийнято виділяти 4 основні моделі представлення знань: логічна модель; продукційна модель;

Таблиця 1

Зведена класифікація знань

Знання								
за розповсюдженістю		за рівнем представлення		за способом представлення		за функціональним призначенням		
знання першого роду	знання другого роду	Інтенсіональні	Екстенсіональні	декларативні знання	процедурні знання	факти	правила	мета-знання

Джерело: узагальнено автором

модель семантичної мережі; фреймова модель. Проаналізуємо їх докладніше.

Логічна модель представлення знань — базується на представленні знань в системі логіки предикатів першого порядку. Згідно цієї моделі класи об'єктів та відношення між ними описуються за допомогою такої формули:

$$P(x_1, x_2, \dots, x_n),$$

яка означає, що об'єкти x_1, x_2, \dots, x_n зв'язані відношенням P . Причому, якщо P — це n -мірна предикатна змінна, а x_1, x_2, \dots, x_n — предметні змінні (аргументи предиката), то вищенаведена формула є атомарною (елементарною).

Наведені нижче приклади є логічними моделями подання фактів (в даному прикладі — «Сентянівка — родовище» та «на Сентянівці проводяться пошукові роботи — буріння») за допомогою предикатів та носять назву атомарної формули та є основними реченнями обрахунку предикатів:

Родовище (Сентянівська)

Пошукові роботи (Сентянівська, буріння).

В наведених прикладах факти відображають одиничні відношення (вказані зліва від дужок) та перераховані в дужках об'єкти (зв'язані даним відношенням).

Порядок аргументів повинен завжди відповідати інтерпретації предикату, яка прийнята для моделювання розглядаємої предметної області, тобто розробник інформаційної системи повинен прийняти рішення про фіксований та прийнятний для інтерпретації порядок та суворо дотримуватися його.

Використовуемі у логічній моделі подання знань логічні висловлювання повинні мати значення: або ІСТИНА або НЕПРАВДА.

У висловленні, яке записано за допомогою предикатів, деякий об'єкт може бути як КОНСТАНТОЮ (тобто індивідуум чи клас), так і ЗМІННОЮ, наприклад:

Пошукові роботи (X, буріння)

Коли змінній ставиться у відповідність певне ім'я індивідуума, то відбувається породження екземпляру змінної.

Вищенаведені приклади, тобто висловлюванні, що складаються з предикату та пов'язаних із ним аргументів є елементарними. Елементарні висловлювання можуть об'єднуватися у складні висловлювання логічними зв'язками:

I (and, \wedge , &)

АБО (or, \vee)

НІ (not, \neg)

ІМПЛІКАЦІЯ (if...then, \rightarrow).

Для того, щоб при обрахуванні предикатів можна було маніпулювати змінними, введені додаткові структури — квантори, які слугують для визначення міри, в якій екземпляри змінних повинні бути істинними, щоб висловлювання в цілому було істиною:

\forall — квантор спільності; \exists — квантор існування.

Наприклад, висловлювання «всі нафтові родовища мають супутній газ» можна подати таким чином: $(\forall X) (\text{Нафтове родовище } (X) \rightarrow \text{Супутній газ } (X))$, а висловлювання «деякі нафтові родовища мають супутній газ»:

$(\exists X) (\text{Нафтове родовище } (X) \rightarrow \text{Супутній газ } (X))$.

Квантори спільності та квантори існування можуть існувати в межах одного висловлювання, і тоді їх порядок може впливати на зміст висловлювання. Наприклад твердження,

$(\forall X) (\exists Y) (\text{Промисел } (X) \rightarrow \text{Керує } (X, Y))$

можна інтерпретувати як «кожним промислом керує деякий менеджер Y ». А твердженню

$(\exists Y) (\forall X) (\text{Промисел } (X) \rightarrow \text{Керує } (X, Y))$

відповідає інтерпретація «є такий менеджер Y , який керує всіма промислами».

Всі вищенаведені приклади використання логіки предикатів: запропоновані автором.

Конструювання складних висловлювань з елементарних за допомогою логічних зв'язок та кванторів відбувається згідно правилам виводу. По правилам виводу можна з початкових правильно побудованих формул будувати нові.

Розглянемо визначення та концепцію правильно побудованих формул (логічних формул):

1. Атомарний предикат є логічною формулою.
2. Якщо A, B — логічні формули, то $A \wedge B, A \vee B, A \rightarrow B, B \rightarrow A$ також є логічними формулами.
3. Якщо $C(X)$ — логічна формула, то і $(\exists Y)C(X)$, і $(\forall X)C(X)$ також є логічними формулами.
4. Всі формули, отримані повторенням кінцевої кількості раз формул 1, 2, 3 — є логічними формулами.

За допомогою правил виводу в логіці предикатів можна із зарані завданих знань вивести висновок, тобто з заданої групи висловлювань отримуємо відмінний від них інший вираз. Використання тільки

правил виводу гарантує, що якщо група початкових висловлювань є істиною, то і результуюче висловлювання буде істиною.

Для опису правил виводу звичайно використовується нотація, коли над ризкою записується група початкових виразів, а під ризкою — результуючий вираз.

Правила виводу, які із відомих висловлювань виводять нові, називаються правилами дедуктивних виводів.

При використанні логіки предикатів для опису знань у певній предметній області застосовують наступний алгоритм:

- 1) встановити відповідність між константами логіки предикатів та сутностями розглядаємої предметної області;
- 2) встановити відповідність між атомарними предикатами і відношеннями між сутностями предметної області;
- 3) виконати опис функціональних відношень предметної області за допомогою логіки предикатів;
- 4) задати значення ІСТИНА чи НЕПРАВДА в залежності від виконання чи невиконання відношень предметної області, які описані логічними формулами.

Таким чином, можна зробити висновок, що основними перевагами логічної моделі подання знань є: *одиночність теоретичного обґрунтування та можливість реалізації системи формально точних визначень та висновків. Однак при рішенні складних задач, виразити евристику у системі чіткої логіки дуже складно, тому основні досягнення у теорії БЗ пов'язані з використанням нелогічних моделей представлення знань.*

Продукційна модель представлення знань — заснована на використанні правил типу «Якщо-То». Існують дві необхідні компоненти правил: передумова (одна або декілька умов); висновок (одна або декілька дій), що взаємодіють за схемою: «ЯКЩО передумова вірна, ТОДІ висновок є має силу» [25].

Використовуючи нотацію предикатів продукцію «Якщо А То В» можна записати у вигляді $A \rightarrow B$, і в цьому випадку база знань продукційної системи набуває наступного вигляду:

$$\left. \begin{array}{l} \text{факти} \\ \left. \begin{array}{l} A_1 \\ \dots \\ A_n \\ A_i \rightarrow B_i \\ \dots \end{array} \right\} \\ \text{правила} \\ \left. \begin{array}{l} A_1 \wedge A_i \rightarrow B_j \end{array} \right\} \end{array} \right\}$$

Задачі пошуку логічних закономірностей в багатомірних даних (індукція правил) є одними з найбільш розповсюджених та корисних на практиці. Індукція правил — це вилучення корисних правил типу «Якщо-То», які мають суттєву статистичну під-

тримку в базі даних. Логічні правила дають можливість прогнозувати та допомагають пов'язати різні фактори, тобто вони добре пояснюють комплексні зв'язки.

Існують дві необхідні компоненти: передумова (одна або декілька умов); висновок (одна або декілька дій), що взаємодіють за схемою:

ПЕРЕДУМОВА \rightarrow ВИСНОВОК

ЯКЩО передумова вірна, ТОДІ висновок є має силу

Типи правил:

– просте правило

Правило 1: (одна умова \rightarrow одна дія):

– правила з використанням логічних операторів

Правило 2: (дві умови \rightarrow одна дія):

(кон'юнкція: обидві умови мають виконуватися для того, щоб передумова вважалася вірною)

Правило 3: (три умови \rightarrow дві дії):

Правило 4: (одна або більше умов \rightarrow одна дія):

(диз'юнкція: якщо будь-яка з двох умов вірна, тоді висновок вірний) Правило 5: (або одна або багато умов \rightarrow дія):

(висновок вірний, якщо одна, не обидві, умови є вірними)

Правило 6: використання заперечення в умові: (Не виконується умова або декілька умов \rightarrow дія)

– правила з використанням вхідний дій: Всі описані вище приклади мають тільки один тип дії — призначені дії, інший тип дії — ввід даних.

Правило 7: (декілька умов \rightarrow ввід даних)

Будь-яке правило має дві основні характеристики: точність та повноту.

Точність правила — це доля випадків, коли правило підтверджується, серед усіх випадків його застосування з визначеними умовами.

Повнота правила — навпаки. Це доля випадків, коли правило підтверджується, серед усіх випадків, коли має місце пояснювальний висновок.

Крім того, всю систему продукцій можна подати у вигляді графу І-АБО. В самих нижніх вузлах якого будуть знаходитися факти, а у верхніх — висновки системи. Отже висновок системи продукцій можна представити у вигляді сукупності правил (що підтримують висновок) та сукупності даних (на підставі яких робиться висновок).

Наведемо декілька прикладів таких правил у таблиці 2.

Продукційні системи складаються з 3-х основних блоків: бази даних, бази правил (разом — база знань) та керуючої структури (машини логічного висновку). Вона визначає порядок, послідовність застосування правил та перевіряє наявність фактів в БД, які стосуються умов лівої частини правила.

За умови продукційної моделі представлення знань існує два головні методи дослідження правил: пряме доведення (forward reasoning) і зворотне доведення (reverse reasoning).

Таблиця 2

Приклад фрагменту отриманої бази правил

IF підраховані ресурси вуглеводнів великі або середні AND глибини доступні THEN PR щодо пошукового буріння;
IF результат пошукового буріння негативний THEN втрата інтересу або додаткове вивчення;
IF результат пошукового буріння позитивний AND отримали приплив нафти THEN PR щодо початку дослідно-промислової експлуатації та інвестицій у розвідувальне буріння;
IF результат пошукового буріння позитивний AND отримали приплив газу AND наявна інфраструктура THEN PR щодо початку дослідно-промислової експлуатації та інвестицій у розвідувальне буріння;
IF результат пошукового буріння позитивний AND отримали приплив газу AND відсутня інфраструктура THEN ТЕО щодо інвестицій у будівництво інфраструктури та розвідувальне буріння.

Джерело: розроблено автором

Пряме доведення: кожне правило досліджується в напрямку, що спрямований вперед — тобто, передумова досліджується спершу. Його доречно використовувати при вирішенні задач діагностичного характеру.

Зворотне доведення: кожне правило розглядається в зворотному напрямку від висновку до передумови. Зворотній логічний вивід є набагато більш складним однак більш спрямованим та швидким підходом. Доцільно використовувати при вирішенні задач проектування.

Отже, перевагами продукційної моделі представлення знань є: легкість створення та розуміння окремих правил; легкість доповнення та модифікації; простота механізму прямого логічного виводу; пояснення пропонованого рішення; швидкість та своєчасність підтримки прийняття рішення; можливість обійтися без людини-експерта; управління «боротьбою» з невизначеністю; формалізація експертних оцінок; порівняно не складне еволюціонування та адаптація бізнес-політики компанії; відсутність впливу суб'єктивного фактору.

Недоліками є: неясність взаємовідношень між правилами; складність оцінки цілісного образу знань; низька ефективність обробки; відмінність від людської структури знань; відсутність гнучкості логічного виводу.

Фреймова модель представлення знань — є систематизована у вигляді єдиної теорії психологічна модель пам'яті людини і її створення, модель пам'яті людини та його свідомості. Отримала свій розвиток із семантичних мереж. Заснована на понятті фрейму — деякої структури, що містить відомості про певний об'єкт і є цілісною та відносно автономною одиницею знання. Кожний фрейм описує один концептуальний об'єкт, а конкретні якості цього об'єкту та факти, що стосуються його, описуються в словах — структурних елементах фрейму.

За уявленням М. Мінського, у довгостроковій пам'яті людини зберігається великий набір систем

фреймів, що використовуються, наприклад, під час розпізнання людиною зорових образів. З цією метою в пам'яті активується такий фрейм (або система), який найбільше відповідає гіпотезі про об'єкт сприйняття, що й забезпечує високу швидкість його розпізнання та осмислення. Фрейм зараз, як правило, ототожнюється зі стандартною, стереотипною ситуацією, що включає деяку множину конкретних однорідних ситуацій.

Залежно від класу ситуацій розрізняють фрейми візуальних образів, фрейми-сценарії, семантичні фрейми тощо.

Структура фрейму включає три основних типи даних: поняття (назва фрейму), характеристика (назва терміналу — вершини нижнього рівня), значення характеристики (заповнювач терміналу або шпациї):

(Ім'я фрейму:

Ім'я слоту 1 (значення слоту 1);

Ім'я слоту 2 (значення слоту 2);

...

Ім'я слоту N (значення слоту N)).

Значенням слоту може бути: числа, формули, тексти чи програми, правила виводу, посилання на інші слоти цього чи інших фреймів, набір слотів більш низького рівня (що дозволяє реалізовувати ієрархічні фрейми). Для ідентифікації того, що значенням слоту є константа, інтервал, значення за замовченням тощо використовують заздалегідь визначені ключові слова — фасети слоту. Всі фрейми взаємопов'язані та утворюють єдину фреймову систему у якій органічно поєднані декларативні та процедурні знання. Оскільки концептуальному поданню властиві ієрархічність, цілісний образ знань будується у вигляді однієї фреймової системи, що має ієрархічну структуру. При побудові мережі фреймів необхідно враховувати відмінності між категоріями узагальнень: знак-тип та тип-тип. Фреймоподібні структури (отримали назву сценаріїв) широко використовуються в системах для подання стереотипної послідовності подій.

Загальновідомим прикладом фрейму є гіпертекстова структура, крім того наведемо наступний приклад фрейму на рис 1.

(Свердловина:
 № свердловини (15);
 Дата початку експлуатації (1989);
 Середній добовий дебіт, тис. куб. м. (4,2);
 Продукція (газ);
 Число днів простоїв за рік (26)).

Рис. 1. Приклад фреймової структури знання
 Джерело: розроблено автором

Можна вважати, що у фреймі реалізовано деякі загальні принципи, що властиві організації баз даних (де як одиниці виділяються об'єкти, характеристики та їхні значення), а також семантичним сіткам (у яких розрізняють абстрактний та конкретний рівень).

Переваги фреймової моделі подання знань: елементи опису об'єкту чи події групуються в самостійну структурну одиницю і тому обробляється як єдине ціле; має широкі можливості та гнучкість.

Представлення знань у вигляді семантичної мережі — це система знань, яка має сенс у вигляді цілісного образу мережі, вузли якої відповідають поняттям та об'єктам, а дуги — відношенням між об'єктами. Однак можливості виразу семантики з використанням тільки базових структур значно обмежені, тому подальше підвищення виразності семантичних мереж забезпечується диференціацією вершин та дуг по категоріям (наприклад, вершини: концепти, події, характеристики, значення; і відповідні дуги, що з'єднують відповідні вершини). В концепції семантичних мереж немає чітких відмінностей між операціями над даними та операціями над знаннями, тобто концепція дає змогу маніпулювати як даними так і знаннями. Розглянемо основні принципи на яких заснована концепція семантичних мереж: концепція одночасного розгляду в моделі як знаку так і типу; концепція ієрархії типів; концепція ролі; концепція семантичної відстані; концепція розділення.

У якості основних операцій у семантичних мережах використовують наступні: створення екземпляру деякого класу; встановлення належності існуючого екземпляру деякого класу ще до деякого класу; усунення належності екземпляру до деякого класу чи повне виключення цього екземпляру з мережі;

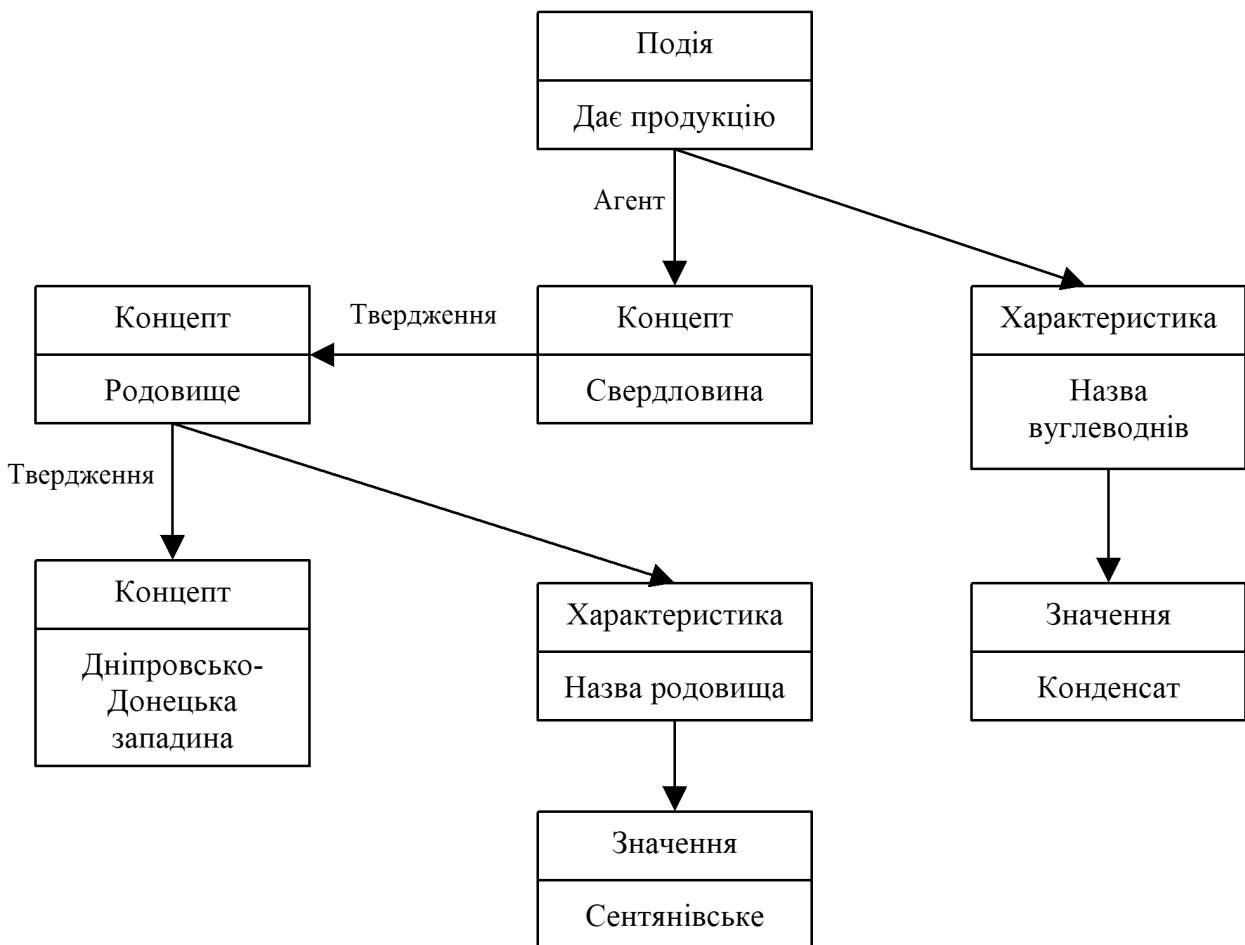


Рис. 2. Приклад семантичної мережі
 Джерело: розроблено автором

вибірка екземплярів, що належать певному класу; встановлення належності екземпляра вказаному класу. На рис. 2 наведений приклад фрагмента побудованої автором семантичної мережі.

Особливістю семантичної мережі є цілісність системи, яка виконана на її основі, яка не дозволяє розділити базу знань та механізм висновків. Звичайно інтерпретація семантичної мережі визначається за допомогою процедур, які її використовують. Ці процедури засновані на декількох способах, але найбільш типовий з них — це спосіб зіставлення часток мережевої структури. Він заснований на побудові підмережі, яка відповідає запиту, та наступному зіставленні її з базою даних мережі. В основному механізми логічного висновку семантичних мереж є залежними від предметної області і реалізовані у вигляді керуючої програми, яка підтримує всі основні функції СШП.

Семантичні сітки як засіб подання знань мають наступні переваги: забезпечують досить легке розуміння, оновлення та засвоєння знань у відносно однорідній структурі; мають досить простий доступ до знань, а це безпосередньо пов'язано з загальною ефективністю роботи систем, істотно спрощується процедура виводу рішення. Недоліками та обмеженнями семантичної мережі є: нездатність чітко уявити широкий діапазон умов, який легко представити правилами продукції; семантичні мережі поступаються у поданні таких простих логічних відношень (логічні зв'язки, квантори загальності та існування), декларативному поданню (логічна модель), а для відображення динамічних та паралельних процесів — процедурному.

Слабким місцем правил, фреймів та семантичних мереж є обмежені можливості прив'язки математичного апарату до знань цільових ПР — до технологічних знань і застосувань.

Завершуючи дослідження моделей подання знання, варто відмітити, що в цілому жодна модель представлення знань не має всіх переваг, які б дозволили зовсім ігнорувати інші моделі. Обрання того чи іншого засобу значною мірою залежить від конкретної предметної області управлінських задач, що розв'язуються, а також інших чинників. Автор рекомендує сучасним ефективним підприємствам в поточних нестабільних, і навіть кризових умовах, використовувати змішані, гібридні моделі представлення знань при проектуванні баз знань корпоративних СШП — з урахуванням вищенаведених науково-практичних рекомендацій та пропозицій.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Найбільша конкурентна перевага управління знаннями може дати компанії, орієнтованій на постійну зміну процесів бізнесу для адаптації до зовнішніх потреб, особливо в галузях, де одним з ключових показників ефективності є час виведення нових виробів на ринок (time-to-market). Проте в Україні існує також інша група підприємств, якій

слід приділити пильну увагу управлінню знаннями. Це підприємства з багатою історією, що вклали багато коштів в формування інтелектуального потенціалу в радянські роки, який і дотепер має цінність. На таких підприємствах знання, як правило, існують у ментальних паттернах співробітників, які закінчують свою трудову діяльність і перед керівництвом стоїть важливе завдання — збереження інтелектуального капіталу підприємства. Рішення цієї задачі також лежить у сфері завдань управління знаннями, а точніше в окремій його області — інженерії знань (knowledge management).

В сучасних економічних умовах (глобалізація економіки та одночасна вузька спеціалізація секторів економіки, необхідність врахування при прийнятті рішення величезної кількості інформації з різних джерел, необхідність швидкої та гнучкої управлінської реакції, зміни бізнес-політики корпорації як реакція на швидкі зміни світової кон'юнктури та на кризові явища [26; 27]) необхідно використовувати орієнтованих на знання інтелектуальні інформаційні системи та технології (тобто СШП), а отже і тотально та системно використовувати Data Mining для отримання/оновлення цих знань. Зауважимо, що використання таких технологій є особливо ефективним у тих галузях економіки, де прийняття управлінських рішень потребує складного експертного аналізу, пов'язане зі значними капітальними вкладеннями, де існує багато гілок сценаріїв та вузлів прийняття рішення, наявні відкриті ситуації невизначеності, специфічний галузевий ризик.

Отже, в сучасних умовах розвитку глобальної та регіональної економіки, враховуючи появу нових галузей економічної діяльності — застосування орієнтованих на знання технологій зумовлює отримання додаткових конкурентних переваг компаніями та корпораціями, що їх ефективно та системно використовують.

Менеджменту українських компаній при розгляді питання можливого застосування СШП важливо усвідомити, що технології Data Mining — це єдине реальне джерело нових об'єктивних знань для Баз Знань СШП та реальний спосіб підвищення ефективності їх адаптивного використання в умовах невизначеності всіх типів та форм, яка викликана кризовими явищами [28].

Тобто, варто окремо наголосити, що в сучасних нестабільних та кризових умовах, при прийнятті управлінських рішень на всіх рівнях, людина-експерт постійно постає перед проблемою вилучення/пошуку знання з неповних та неточних даних. Отже, і сучасна СШП має бути здатною до оперування різними видами невизначеності, особливо в рамках ефективного управління конкурентним підприємством.

Однак треба враховувати, що конфігурування, налаштування та наповнення моделі знань СШП, це тільки перший крок у процесі тотального і систем-

ного впровадження адаптивного інтелектуального менеджменту. Для постійного і пролонгованого отримання коректних результатів необхідно систематично продовжувати в автоматичному режимі (навіть в режимі Data Pipeline) збирати, обробляти, аналізувати та проводити аналітику нових порцій Big Data, з метою оновлення знань/закономірностей та пошуку нових (з обов'язковою перевіркою/тестуванням нових/змінених знань/закономірностей/шаблонів).

Таким чином, питання не в тому, чи потрібні орієнтовані на знання технології в конкурентному менеджменті, а в тому, як саме їх оптимально застосувати в кожному конкретному випадку у поточних

умовах. При чому, витрати на постановку задачі і супровід інтелектуальних, орієнтованих на знання систем можуть на порядок перевищувати вартість ліцензії на певне прикладне програмне забезпечення. Очевидно, що варто витратити частину бюджету (на впровадження СШІ) на актуальне навчання відповідних власних фахівців. Проте наразі зростає роль спеціалізованих консалтингових компаній, що здійснюють комплексний супровід комплексних проєктів із впровадження СШІ в корпоративне управління, включаючи діагностику задачі, аналіз методів рішення, вироблення рекомендацій, реалізацію обраного підходу, супровід, оптимізацію.

Література

1. Hrashchenko I., Krasniuk S. Problems of regional development of Ukraine under globaliation process. Вісник Міжнародного Гуманітарного Університету. Серія: Економіка і менеджмент. 2015. № 11. С. 26–32.
2. Krasnyuk M., Kulynych Y., Tuhaienko V., Krasniuk S. E-business and e-commerce technologies as an important factor for economic efficiency and stability in the modern conditions of the digital economy (on the example of oil and gas company). *Grail of Science*. 2022. № 17. P. 69–81.
3. Krasnyuk M., Krasniuk I. Big data analysis and analytics for marketing and retail. Штучний інтелект у науці та освіті: збірник тез Міжнародної наукової конференції (AISE) (1–2.03.2024 р.), Київ, 2024.
4. Krasnyuk M., Nevmerzhytska S., Tsalko T. Processing, analysis & analytics of big data for the innovative management. *Grail of Science*. 2024. № 38. P. 75–83.
5. Krasnyuk M., Elishys D. Perspectives and problems of big data analysis & analytics for effective marketing of tourism industry. *Science and technology today*. 2024. № 4 (32). P. 833–857.
6. Krasnyuk M. T., Hrashchenko I. S., Kustarovskiy O. D., Krasniuk S. O. Methodology of effective application of Big Data and Data Mining technologies as an important anti-crisis component of the complex policy of logistic business optimization. *Економічні Горизонти*. 2018. № 3(6). P. 121–136.
7. Tsalko T., Nevmerzhytska S., Krasniuk S., Goncharenko S., Liubymova N. Features, problems and prospects of data mining and data science application in educational management. *Bulletin of Science and Education*. 2024. № 5(23). С. 637–657.
8. Kulynych Y., Krasnyuk M., Krasniuk S. Knowledge discovery and data mining of structured and unstructured business data: problems and prospects of implementation and adaptation in crisis conditions. *Grail of Science*. 2022. (12–13). P. 63–70.
9. Krasnyuk M., Krasniuk S. Comparative characteristics of machine learning for predicative financial modelling. *ΛΟΓΟΣ*. 2020. P. 55–57.
10. Krasnyuk M., Tkalenko A., Krasniuk S. Results of analysis of machine learning practice for training effective model of bankruptcy forecasting in emerging markets. *ΛΟΓΟΣ*. 2021.
11. Krasnyuk M., Krasniuk S. Modern practice of machine learning in the aviation transport industry. *ΛΟΓΟΣ*. 2021.
12. Krasnyuk M., Krasniuk S. Application of artificial neural networks for reducing dimensions of geological-geophysical data set's for the identification of perspective oil and gas deposits. *ΛΟΓΟΣ*. 2020. С. 18–19.
13. Крaснюк М. Т., Крaснюк С. О. Fraud detection in the business data as an important corporate anti-crisis method of audit. *Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути: матеріали III міжнародної науково-практичної інтернет-конференції* (Київ, 15 квітня 2020 р.). Київ, 2020. С. 14–16.
14. Крaснюк М. Т. Гібридизація інтелектуальних методів аналізу бізнесових даних (режим виявлення аномалій) як складовий інструмент корпоративного аудиту. *Стан і перспективи розвитку обліково-інформаційної системи в Україні: матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф.* (м. Тернопіль, 10–11 жовт. 2014 р.). Тернопіль : ТНЕУ, 2014. С. 211–212.
15. Ситник В. Ф., Крaснюк М. Т. Політика управління знаннями нафтогазової компанії як ключовий фактор підвищення її ефективності. *Проблеми формування ринкової економіки: міжвідомчий науковий збірник*. Відп. ред. О. О. Беляев. К. : КНЕУ, 2002. Вип. 10. 326 с.
16. Tuhaienko V., Krasniuk S. Effective application of knowledge management in current crisis conditions. *International scientific journal "Grail of Science"*. 2022. № 16. P. 348–358.
17. Крaснюк М. Т. Проблеми застосування систем управління корпоративними знаннями та їх таксономія. *Модельовання та інформаційні системи в економіці: міжвід. наук. зб.* Відп. ред. В. К. Галіцин. К. : КНЕУ, 2006. Вип. 73. С. 34–44.

18. Krasnyuk M., Goncharenko S., Krasniuk S. Intelligent technologies in hybrid corporate DSS (on the example of Ukraine oil&gas production company). *Інноваційно-інвестиційний механізм забезпечення конкурентоспроможності країни: колективна монографія* / за заг. ред. О.Л. Гальцової. Львів-Торунь : Ліга-Прес, 2022. С. 194–211.
19. Krasnyuk M., Hrashchenko I., Goncharenko S., Krasniuk S. Hybrid application of decision trees, fuzzy logic and production rules for supporting investment decision making (on the example of an oil and gas producing company). *Access to science, business, innovation in digital economy*. ACCESS Press. 2022. 3(3). P. 278–291.
20. Гращенко І. С., Краснюк М. Т., Краснюк С. О. Гібридно-сценарне застосування інтелектуальних, орієнтованих на знання технологій, як важливий антикризовий інструмент логістичних компаній в Україні. *Вчені записки Таврійського Національного Університету імені В.І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2019. Т. 30 (69). С. 121–129.
21. Hayes-Roth F., Waterman D., Lenat D. *Building Expert Systems*. Addison-Wesley. London, 1983.
22. Feigenbaum E. *The Fifth Generation: Artificial Intelligence and Japan's Computer Challenge to the World*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1983. 77 p.
23. MacGregor R. Using a description classifier to enhance knowledge representation. *IEEE Expert*. 1991. 6 (3). P. 41–46. doi: 10.1109/64.87683.
24. Krishna S. *Introduction to Database and Knowledge-base Systems*. Singapore: World Scientific Publishing, 1992.
25. Krasnyuk M., Krasniuk S. Association rules in finance management. *ΛΟΓΟΣ*. 2021. P. 9–10.
26. Hrashchenko I., Krasnyuk M., Krasniuk S. Iterative methodology of bankruptcy forecast of logistic companies in emerging markets, taking into account global/regional crisis. *Збірник наукових праць Проблеми системного підходу в економіці*. 2020. Вип. 1 (75). С. 138–147.
27. Krasnyuk M., Kustarovskiy O. The development of the concept and set of practical measures of anticrisis logistics management in the current Ukraine conditions. *Zarządzanie. Teoria i Praktyka*. Wyższa Szkoła Menedżerska w Warszawie. 2017. 1 (19). С. 31–37.
28. Дербенцев В. Д., Соловйов В. М., Сердюк О. В. Передвісники критичних явищ в складних економічних системах. *Моделирование нелинейной динамики экономических систем*. Донецк : ДонНУ. 2005. 1. С. 5–13.

References

1. Hrashchenko, I., & Krasniuk, S. (2015). Problems of regional development of Ukraine under globaliation process. *Visnyk Mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu. Seria: Ekonomika i menedzhment*, 11, 26–32.
2. Krasnyuk, M., Kulynych, Y., Tuhaienko, V., & Krasniuk, S. (2022). E-business and e-commerce technologies as an important factor for economic efficiency and stability in the modern conditions of the digital economy (on the example of oil and gas company). *Grail of Science*, 17, 69–81.
3. Krasnyuk, M., & Krasniuk, I. (2024). Big data analysis and analytics for marketing and retail. *Shtuchnyi intelekt u nauksi ta osviti: zbirnyk tez Mizhnarodnoi naukovoї konferentsii (AISE) — Artificial Intelligence in Science and Education: collection of theses of the International Scientific Conference*. Kyiv.
4. Krasnyuk, M., Nevmerzhytska, S., & Tsalko, T. (2024). Processing, analysis & analytics of big data for the innovative management. *Grail of Science*, 38, 75–83.
5. Krasnyuk, M., Elishys, D. (2024). Perspectives and problems of big data analysis & analytics for effective marketing of tourism industry. *Science and technology today*, 4 (32), 833–857.
6. Krasnyuk, M. T., Hrashchenko, I. S., Kustarovskiy, O. D., & Krasniuk, S. O. (2018). Methodology of effective application of Big Data and Data Mining technologies as an important anti-crisis component of the complex policy of logistic business optimization. *Economies' Horizons*, 3(6), 121–136.
7. Tsalko, T., Nevmerzhytska, S., Krasniuk, S., Goncharenko, S., & Liubymova, N. (2024). Features, problems and prospects of data mining and data science application in educational management. *Bulletin of Science and Education*, 5(23), 637–657.
8. Kulynych, Y., Krasnyuk, M., & Krasniuk, S. (2022). Knowledge discovery and data mining of structured and unstructured business data: problems and prospects of implementation and adaptation in crisis conditions. *Grail of Science*, (12–13), 63–70.
9. Krasnyuk, M., & Krasniuk, S. (2020). Comparative characteristics of machine learning for predicative financial modelling. *ΛΟΓΟΣ*, 55–57.
10. Krasnyuk, M., Tkalenko, A., & Krasniuk, S. (2021). Results of analysis of machine learning practice for training effective model of bankruptcy forecasting in emerging markets. *ΛΟΓΟΣ*, Wien.
11. Krasnyuk, M., & Krasniuk, S. (2021). Modern practice of machine learning in the aviation transport industry. *ΛΟΓΟΣ*.
12. Krasnyuk, M., & Krasniuk, S. (2020). Application of artificial neural networks for reducing dimensions of geological-geophysical data set's for the identification of perspective oil and gas deposits. *ΛΟΓΟΣ*, 18–19.
13. Krasnyuk, M. T., & Krasniuk, S. O. (2020). Fraud detection in the business data as an important corporate anti-crisis method of audit. *Suchasni vyklyky i aktualni problemy nauky, osvity ta vyrobnytstva: mizhhaluzevi dysputy: materialy III mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii — Modern challenges and current problems of science, education*

and production: interdisciplinary debates: materials of the III international scientific and practical internet conference (pp. 14–16). Kyiv.

14. Krasnyuk, M. T. (2014). Hibrydyzatsiia intelektualnykh metodiv analizu biznesovykh danykh (rezhym vyivlennia anomalii) yak skladovyi instrument korporatyvnoho audytu [Hybridization of intellectual methods of business data analysis (anomaly detection mode) as a component tool of corporate audit]. *Stan i perspektyvy rozvytku oblikovo-informatsiinoi systemy v Ukraini: materialy III Mizhnar. nauk.-prakt. konf.* — Status and prospects of the development of the accounting and information system in Ukraine: materials of the III International. science and practice conf. (pp. 211–212). Ternopil: TNEU [in Ukrainian].

15. Sytnyk, V. F., & Krasniuk, M. T. (2002). Polityka upravlinia znanniamy naftohazovoi kompanii yak kliuchovyi faktor pidvyschennia yii efektyvnosti [Oil and gas company's knowledge management policy as a key factor in increasing its efficiency]. *Problemy formuvannia rynkovoi ekonomiky*. К.: KNEU, 10 [in Ukrainian].

16. Tuhaienko, V., & Krasniuk, S. (2022). Effective application of knowledge management in current crisis conditions. *Grail of Science*, 16, 348–358.

17. Krasnyuk, M. T. (2006). Problemy zastosuvannia system upravlinnia korporatyvnymy znanniamy ta yikh taksonomiia [Problems of applying corporate knowledge management systems and their taxonomy]. *Modeliuvannia ta informatsiinoi systemy v ekonomitsi*, 73, 256 [in Ukrainian].

18. Krasnyuk, M., Goncharenko, S., & Krasniuk, S. (2022). Intelligent technologies in hybrid corporate DSS (on the example of Ukraine oil&gas production company). *Innovatsiino-investytsiinyi mekhanizm zabezpechennia konkurentospro-mozhnosti krainy: kolektyvna monohrafiia — Innovation and investment mechanism for ensuring the country's competitiveness: a collective monograph*. Lviv-Torun: League-Pres, 194–211.

19. Krasnyuk, M., Hrashchenko, I., Goncharenko, S., & Krasniuk, S. (2022). Hybrid application of decision trees, fuzzy logic and production rules for supporting investment decision making (on the example of an oil and gas producing company). *Access to science, business, innovation in digital economy*, ACCESS Press, 3(3), 278–291.

20. Hrashchenko, I. S., Krasniuk, M. T., & Krasniuk, S. O. (2019). Hibrydno-stsenarne zastosuvannia intelektualnykh, oriientovanykh na znannia tekhnolohii, yak vazhlyvyi antykryzovyi instrument lohistychnykh kompanii v Ukraini [Hybrid-scenario application of intellectual, knowledge-oriented technologies as an important anti-crisis tool of logistics companies in Ukraine]. *Vcheni zapysky Tavriiskoho Natsionalnoho Universytetu imeni V. I. Vernadskoho. Seriia: Ekonomika i uprav-linnia*, 30 (69), 121–129 [in Ukrainian].

21. Hayes-Roth, F., Waterman, D., & Lenat, D. (1983). *Building Expert Systems*. Addison-Wesley.

22. Feigenbaum, E. (1983). *The Fifth Generation: Artificial Intelligence and Japan's Computer Challenge to the World*. Reading, MA: Addison-Wesley.

23. MacGregor, R. (1991). Using a description classifier to enhance knowledge representation. *IEEE Expert*, 6 (3), 41–46. doi: 10.1109/64.87683.

24. Krishna, S (1992). *Introduction to Database and Knowledge-base Systems*. Singapore: World Scientific Publishing.

25. Krasnyuk, M., & Krasniuk, S. (2021). Association rules in finance management. *ΛΟΓΟΣ*, 9–10.

26. Hrashchenko, I., Krasnyuk, M., & Krasniuk, S. (2020). Iterative methodology of bankruptcy forecast of logistic companies in emerging markets, taking into account global/regional crisis. *Problemy systemnoho pidkhodu v ekonomitsi — Problems of a systemic approach in economics*, 1 (75), 138–147.

27. Krasnyuk, M., & Kustarovskiy, O. (2017). The development of the concept and set of practical measures of anticrisis logistics management in the current Ukraine conditions. *Zarządzanie. Teoria i Praktyka/Wyższa Szkoła Menedżerska w Warszawie*, 1 (19), 31–37.

28. Derbentsev, V. D., Soloviov, V. M., & Serdiuk, O. V. (2005). Peredvisnyky krytychnykh yavyschch v skladnykh ekonomichnykh systemakh. [Precursors of critical phenomena in complex economic systems]. *Modelyrovanye nelyneinoi dynamiky ekonomicheskyykh system*. Donetsk: DonNU, 1, 5–13 [in Ukrainian].

Павлов Костянтин Володимирович

*доктор економічних наук, професор,
професор кафедри економіки і торгівлі
Волинський національний університет імені Лесі Українки*

Pavlov Kostiantyn

*Doctor of Economics, Professor,
Professor of the Department of Economics and Trade
Lesya Ukrainka Volyn National University
ORCID: 0000-0003-2583-9593*

Наумчук Вадим Валентинович

*здобувач другого рівня вищої освіти
ОПП «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
Волинського національного університету імені Лесі Українки*

Naumchuk Vadym

*Applicant for higher Education at the second Level of the
Lesya Ukrainka Volyn National University
ORCID: 0009-0009-6785-8304*

Шмаровоз Олена Василівна

*здобувач другого рівня вищої освіти
ОПП «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
Волинського національного університету імені Лесі Українки*

Shmarovoz Olena

*Applicant for higher Education at the second Level of the
Lesya Ukrainka Volyn National University
ORCID: 0009-0006-9381-4442*

Пінчук Артем Павлович

*магістр з фінансів і кредиту
Національного університету державної податкової служби України*

Pinchuk Artem

*Master of Finance and Credit
National University of State Tax Service of Ukraine
ORCID: 0009-0001-9451-172X*

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-9999

**ГАЛУЗЕВА ОСОБЛИВІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ
РИНКІВ ІТ-ПОСЛУГ В УКРАЇНІ
SECTORAL PECULIARITIES OF THE FUNCTIONING
OF IT SERVICES MARKETS IN UKRAINE**

Анотація. Вступ. У сучасному світі інформаційні технології (ІТ) пронизали всі сфери життя, ставши рушієм розвитку та інновацій. Ринок ІТ-послуг динамічно зростає, відкриваючи нові можливості для бізнесу. Проте, його функціонування має певні особливості, пов'язані з швидкими темпами технологічного прогресу, жорсткою конкуренцією та специфічними потребами клієнтів.

Мета. Метою статті є дослідження галузеві особливості ринків ІТ-послуг в Україні та світі, аналізує тенденції їх розвитку та пропонує рекомендації для компаній, що прагнуть досягти успіху в цій сфері.

Стрімкий розвиток технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання, Інтернет речей, хмарні обчислення та блокчейн, трансформують ринок ІТ-послуг. Зростає попит на кібербезпеку та захист даних у зв'язку з поширенням кіберзагроз.

Матеріали і методи. Акцентується увага на персоналізації та зручному користувацькому досвіді. Збільшується значення гнучких моделей роботи, таких як фріланс та віддалена робота. Великий потенціал для розвитку завдяки наявності кваліфікованих кадрів та сприятливого інвестиційного клімату. Швидке зростання сегментів, таких як управління даними, телекомунікації, хмарні технології та фінтех. Необхідність стимулювання інновацій та впровадження європейських стандартів.

Результати. Позитивний вплив об'єднання цифрового ринку України на конкуренцію, ціни та доступність послуг. Виклики, пов'язані з війною в Україні, такі як руйнування інфраструктури, втрата кадрів та нестабільність. Підтримка державою інноваційних стартапів та інкубаторів. Покращення освіти та підготовки фахівців у сфері ІТ. Стимулювання розвитку цифрової інфраструктури. Залучення інвестицій в ІТ-сектор. Гармонізація українського законодавства з європейським. Створення сприятливого бізнес-клімату для ІТ-компаній. Ринок ІТ-послуг пропонує безліч можливостей для розвитку та зростання. Компанії, які зможуть адаптуватися до мінливих умов, впроваджувати інновації та надавати якісні послуги, зможуть досягти успіху в цьому динамічному секторі. Вплив війни в Україні на ринок ІТ-послуг: Війна створила нові виклики та можливості для українських ІТ-компаній.

Перспективи. З одного боку, вона призвела до втрати частини людського капіталу та руйнування інфраструктури. З іншого боку, вона стимулювала розвиток онлайн-послуг та експорт ІТ-продукції. Роль держави у розвитку ринку ІТ-послуг: Створення сприятливого інвестиційного клімату, підтримка інновацій та розвиток освіти в ІТ.

Ключові слова: Інформаційні технології, ІТ-послуги, хмарні технології, ІТ-ринок, ІТ-галузі, ІТ-продукт, ІТ-індустрія, кібер простір.

Summary. Introduction. Information technology (IT) has permeated all spheres of life, driving development and innovation. The IT services market is growing dynamically, opening up new business opportunities. However, its functioning has certain peculiarities related to the rapid pace of technological progress, fierce competition, and specific customer needs.

Objective. The article aims to study the industry-specific features of the IT services markets in Ukraine and the world, analyze their development trends, and offer recommendations for companies seeking to succeed.

The rapid development of technologies such as artificial intelligence, machine learning, the Internet of Things, cloud computing, and blockchain is transforming the IT services market. Due to the proliferation of cyber threats, the demand for cybersecurity and data protection is growing.

Materials and Methods. The focus is on personalization and convenient user experience. Flexible work models, such as freelancing and remote work, are becoming increasingly important. There is excellent potential for development due to the availability of qualified personnel and a favorable investment climate – rapid growth in data management, telecommunications, cloud computing, and fintech segments. Need to stimulate innovation and implement European standards.

Results. The positive impact of the unification of Ukraine's digital market on competition, prices, and availability of services. Challenges related to the war in Ukraine, such as infrastructure destruction, loss of staff, and instability. Government support for innovative startups and incubators. Improving education and training of IT professionals. Stimulating the development of digital infrastructure. Attracting investment in the IT sector. Harmonization of Ukrainian legislation with the European one. Creating a favorable business climate for IT companies. The IT services market offers many opportunities for development and growth. Companies that can adapt to changing conditions, innovate, and provide quality services will succeed in this dynamic sector. Impact of the war in Ukraine on the IT services market: The war has created new challenges and opportunities for Ukrainian IT companies.

Discussion. On the one hand, it has led to the loss of some human capital and the destruction of infrastructure. On the other hand, it has stimulated the development of online services and the export of IT products. The role of the state in developing the IT services market: Creating a favorable investment climate, supporting innovation, and developing IT education.

Key words: information technologies, IT services, cloud technologies, IT market, IT industries, IT products, IT industry, cyberspace.

Постановка проблеми. Інформаційні технології (ІТ) сьогодні перетворилися на необхідну складову практично кожної сфери діяльності, від бізнесу до освіти та медицини. Ринки ІТ-послуг надзвичайно динамічні та швидко зростають, забезпечуючи нові можливості для розвитку та інновацій. Проте, функціонування ринків ІТ-послуг має свої особливості, які визначаються швидкими темпами технологічного прогресу, гнучкістю та специфічними вимогами споживачів. У цій статті ми дослідимо галузеві особливості функціонування ринків ІТ-послуг, звернемо увагу на їхні особливості та тенденції розвитку.

Галузь інформаційних технологій є однією з найшвидше зростаючих і динамічних галузей у світі сьогодення. Швидкий технологічний прогрес та постійні інновації роблять цей сектор особливо привабливим для бізнесу та інвесторів. У свою чергу, ринки ІТ-послуг є центром активного конкурентного середовища, де компанії змагаються за ринкові позиції та сприяють розвитку нових продуктів і послуг.

Однією з основних особливостей ринків ІТ-послуг є їхня висока динаміка та швидка зміна. Технології постійно еволюціонують, тому компанії повинні бути готові адаптуватися до нових тенденцій і вимог

ринку, щоб залишатися конкурентоспроможними. Крім того, споживачі ІТ-послуг ставлять високі вимоги до якості, безпеки та інноваційності, що ставить підприємства перед викликом постійно покращувати свої продукти та сервіси.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

В останні роки все більше і більше досліджень здійснюється з точки зору різних аспектів розвитку ІТ-сфери, деякі з них спрямовані на збільшення ефективності управління ІТ-підприємством. Проблеми визначення особливостей розвитку ІТ-індустрії в Україні висвітлені в працях таких відомих економістів, як С. Бортнік, А. Вудман, Л. Ільїн, Л. Ходжсон, І. Ткач, Дж. Шер., А. Голидбіна, Н. Язвінська, А. Якимчук [4; 6; 7; 16].

Метою статті є детальний розгляд галузевих особливостей функціонування ринків ІТ-послуг в світі та в Україні, а також пошук шляхів з покращення та розвитку ринку ІТ-послуг в Україні.

Матеріали та методи. Сучасний ринок ІТ-послуг характеризується високою життєздатністю, великим обсягом і різноманітною структурою. Однак визначення ІТ-послуг ще не є чітким і узгодженим. У результаті компанія Cleverics визначає ІТ-послуги як такі, що дозволяють інформаційним технологіям підвищити ефективність і усунути обмеження інформаційних процесів.

Індустрія інформаційних технологій вважається однією з найбільш динамічних і високотехнологічних галузей світової економіки. За даними дослідницької консалтингової компанії IDC, світова індустрія інформаційних технологій у 2020 році незначно скоротилася щодо доходу (станом на серпень 2020 року 4,8 трильйона доларів на рік порівняно з початковою оцінкою в 5,2 трильйона доларів) [4].

Виклад основного матеріалу. Незважаючи на те, що під час пандемії технологічний сектор зазнав кращого успіху, ніж інші галузі, його не оминули скорочення структури витрат і довгострокові інвестиції, які відкладаються; ці питання важливі. Наразі США є найбільшим ринком інформаційних технологій у світі (33% усіх витрат на інформаційні технології у 2021 році, або 1,6 трильйона доларів). Технологічний сектор країни є більш значущим з точки зору економічного виробництва, ніж інші галузі, включаючи роздрібну торгівлю, будівництво та транспорт.

Інші країни, включаючи США, Китай, Австралію, Західну Європу та країни Азії, все ще відіграють значну роль у світовій індустрії інформаційних технологій. Саме через дешевий Інтернет і кваліфіковану робочу силу ці країни зараз визнані на світовому ринку ІТ-послуг.

Телекомунікації (26%), апаратне забезпечення та інфраструктура (23%), ІТ й бізнес-послуги (21%), новітні технології (19%), програмне забезпечення (12%) залишаються ключовими секторами світової індустрії інформаційних технологій [6].

Ключовими гравцями на ринку є: Google, Verizon, Microsoft, Oracle, AT&T, CapGemini, Amazon, Intel, CSC, NTT Data, Accenture, Apple, IBM, SAP, Comcast, Fujitsu. Темпи зростання світового ринку є високими (понад 10,1% на рік з 2015 по 2019 рік) завдяки ринку програмного забезпечення [9].

За останні п'ять років зростання було зумовлене впровадженням хмарних та мобільних обчислень на підприємствах.

Для Східної Європи Україна є значним учасником регіону, приблизно 245 компаній у секторі генерують 2,07 мільярда доларів США доходу. Це досліджують Aventis Capital та Aventures. В Америці загальна кількість спеціалістів становить 172 тис., а щорічно 150 університетів і коледжів країни випускають тисячі випускників — це майбутні працівники ІТ-компаній. У Composite Rating річний дохід компанії перевищує 10 мільйонів доларів, за ним йдуть 38 компаній, які мають сукупний дохід понад 100 мільйонів доларів. США — 12, загальна вартість понад 200 млн. дол. США — 5 [12].

Інший звіт N-iX демонструє, що український ринок нараховує понад 4000 компаній, з яких понад 1600 є сервісними, і близько 60% професіоналів працюють у компаніях, які надають послуги аутсорсингу, більшість із яких розташовані в США. Як правило, українські компанії мають партнери в 228 різних країнах, у США їх 50%, за ними йдуть європейські країни — 35%, Канада — 8% [2].

Серед галузей інженерії, в яких спеціалізуються українські фахівці, важливо виділити медицину, телекомунікації, великі дані, хмарні сервіси, електронну комерцію та фінансові технології [12].

ІТ-сектор зараз зростає приблизно на 25%-26,5% щорічно, але сповільнився через наслідки пандемії COVID-19, яка посіла третє місце за загальним відсотком послуг, експортованих ІТ-сектором у 2019 році. Незважаючи на це, галузь продовжує робити значний внесок у вітчизняну економіку, отримує велику кількість іноземних грошей і створює робочі місця для багатьох тисяч спеціалістів в Україні [1].

Порівняно з розвиненими країнами світу, український ІТ-ринок започаткований із запізненням, але вже є різноманітним за ІТ-послугами. Оскільки попит на ІТ-послуги зріс, а галузь стала більш непостійною, ІТ-компанії виділили ресурси на вдосконалення своїх послуг і розширення своїх можливостей. У сфері інформаційних систем послуги вважаються перевагами або допомогою, які споживачі очікують від постачальника [5].

Проте таке визначення є досить загальним, тому науковці, пояснюючи ІТ-послуги, намагаються надати додаткові характеристики, зокрема:

– суб'єкт надання ІТ-послуг (належить до комплексної категорії). Економічна природа ІТ-послуг — проявляється у всьому складі суб'єктів Створення економічних вигод за допомогою комплексних взаємопов'язаних дій: розробники програмного

забезпечення (постачальники) (розповсюджувачі та торгові посередники) [8];

- процес надання ІТ-послуг (інтерпретується як комплексна компанія, що базується на окремих послугах та/або використовує дистанційні технології, які взаємодіють з ІТ-посередниками задля вирішення бізнес-питань з метою підвищення безпеки, ефективності й перспективності діяльності клієнта [13]).

Аналіз наукових досліджень свідчить про відсутність одноманітності у трактуванні ІТ-послуг. Складність тлумачення цього поняття зумовлена складністю поділу економічних благ, які можуть існувати на ринку, на товари та послуги, а також специфіку його положень, які стосуються безпосереднього використання інформаційних технологій. Видається, на перший погляд, що ІТ-послуги мають надавати спеціалізовані організації, але існує багато типів суб'єктів, які надають ІТ-послуги. Це можуть бути не лише ІТ-компанії, а й навчальні заклади, ІТ-підрозділи суб'єктів господарювання тощо. Ось чому не може бути стандартизованого способу обліку ІТ-послуг, оскільки це має залежність від того, чи це є головною діяльністю або ж ні [15].

ІТ-індустрія України стрімко розвивається і має широкі перспективи. За 20 років галузь зросла майже в 70 разів із 110 мільйонів доларів. У Сполучених Штатах у 2003 році він становив приблизно 7,34 мільярда доларів США. 2022 США [1].

Нові тенденції, такі як ІоТ, хмарні обчислення, робототехніка, Big Data, штучний інтелект, блокчейн, 3D-друк розробляються та вивчаються як ча-

стина динамічної та швидкозростаючої галузі. Всі ці сегменти є ключовими технологіями на ринках зелених технологій та сталого розвитку. Найпоширенішими сегментами українського ринку ІТ-послуг є управління даними, телекомунікації, хмарні технології, фінтех тощо (рис. 1).

Лише 2% українського ринку ІТ-послуг орієнтовано на Україну, решта експортується до Сполучених Штатів (близько половини), Великобританії, країн Заходу та Північної Європи (35%), Канади (8%) та Близького Сходу та Азії (5%).

Ініціатива ЄС EU4Digital підтримує план цифровізації України та сприяє розвитку ключових сфер цифрової економіки та суспільства відповідно до норм і практик ЄС для забезпечення економічного зростання, покращення добробуту людей, створення нових робочих місць та допомоги бізнесу [3].

Об'єднання цифрового ринку України сприятиме конкуренції та покращить онлайн-послуги з кращими цінами та різноманітністю опцій. Це підвищить привабливість інвестицій, збільшить зайнятість, збільшить торгівлю та покращить рівень життя. Цифрова стратегія EU4 доповнює підтримку ЄС в Україні щодо рішень електронного урядування, покращення якості та доступності адміністративних послуг, а також посилення кібербезпеки, що є особливо важливим у сучасному військовому конфлікті [15].

Конфлікт також негативно вплинув на асоціацію між ЄС та Україною. До конфлікту технологічний ландшафт України був досить активним. Незважаючи на те, що технологічний ландшафт України є порівняно меншим, ніж інші країни-члени ЄС, вона має великий резерв технологічних талантів

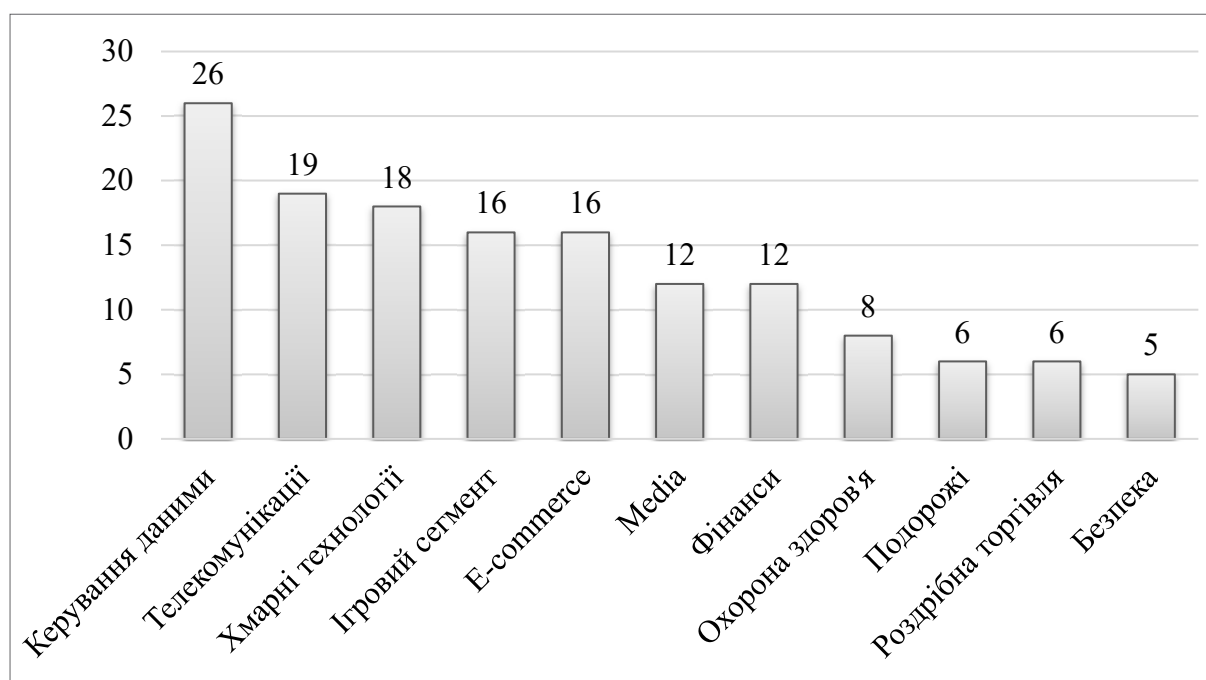


Рис. 1. Найпоширеніші сегменти українського ринку ІТ-послуг, %
Джерело: складено авторами на основі власного дослідження [1; 3]

і підприємців, які за останні роки створили кілька успішних стартапів (наприклад, GitLab, зареєстрований на Nasdaq, версія Grammarly, яка зосереджується на онлайн-письмо та B2B-компанія програмного забезпечення People.ai) [4].

В Україні розташовано понад 4000 технологічних компаній і понад 100 центрів досліджень і розробок, що призвело до того, що країна стає все більш популярною для іноземних компаній. Кількість ІТ-розробників в Україні за останні роки значно зросла, завдяки тому, що щорічно на ринок праці України виходить приблизно 16 000 кваліфікованих ІТ-спеціалістів [13].

Зростаючий резерв технічних кадрів зосереджений у 5-ти ІТ-центрах в Україні, включаючи Київ, Дніпро, Харків, Одесу та Львів. Тільки на Київ припадає приблизно 41% українських технічних спеціалістів, за ним йдуть Харків та Львів з 14% і 10% відповідно [12].

Окрім того, багато іноземних компаній венчурного капіталу мають глибокі зв'язки з інноваційним ландшафтом України. У результаті з початку 2021 року 126 стартапів з первинними або вторинними офісами в Україні залучили венчурне фінансування. Окрім того, у 2020 році приблизно 100 компаній зі списку Fortune 500 (найбільші компанії США за загальним доходом) мали команди віддаленої розробки в Україні.

Ймовірно, війна матиме значний вплив на технологічне майбутнє України. Деякі стартапи та спів-

робітники з України вирішили залишитися в країні, вони відмовилися виїжджати після початку вторгнення. Незважаючи на це, багато компаній, які не мають штаб-квартири в Україні, а замість цього мають офіси в країні, перенесли свою діяльність на нове місце.

Крім того, очікується, що конфлікт вплине на європейський ландшафт інновацій кількома шляхами. Збої в технологічному секторі України можуть перешкодити спроможності тамтешніх компаній надавати Україні зовнішню допомогу та технології в найближчій перспективі.

Україна вважається одним із найвигідніших місць у Європейському Союзі для офшорних інжинірингових та ІТ-послуг, тому збої в економічній діяльності України безпосередньо вплинуть на європейський бізнес. Наприклад, на автомобільну промисловість негативно вплинули проблеми з постачанням, спричинені пандемією COVID-19, крім того, вона зіткнулася з додатковими труднощами через вторгнення Росії на територію України.

Виробництво автомобілів у таких компаніях, як Audi, Volkswagen, BMW, Porsche, постраждало через закриття головного українського заводу з виробництва електропроводки після російської атаки [1].

Протягом останніх трьох десятиліть Україна стала свідком великого припливу молодих, амбіційних і креативних учених, студентів і інноваторів, які шукали та знайшли більш привабливу роботу в науці та техніці, Європі, Азії та Америці. Ці збитки значно

Таблиця 1

SWOT-аналіз ринку ІТ-послуг в Україні

Сильні сторони:	Слабкі сторони:
<p>Високий рівень технічної освіти: Україна має потужний потенціал щодо кваліфікованого ІТ-персоналу, який забезпечує високу якість послуг.</p> <p>Конкурентні витрати: В Україні низькі витрати на розробку програмного забезпечення порівняно з розвинутими країнами, що створює конкурентні переваги на міжнародному ринку.</p> <p>Географічне розташування: Україна знаходиться у зручному географічному положенні, що сприяє зручній комунікації з клієнтами у різних частинах світу.</p> <p>Широкий спектр послуг: Ринок ІТ-послуг в Україні включає різноманітні напрямки, від розробки програмного забезпечення до ІТ-консалтингу та аутсорсингу.</p>	<p>Політична нестабільність: Політична ситуація в Україні може створювати невизначеність і ризики для інвесторів та бізнесу в цілому.</p> <p>Недостатня розвиненість ринку: Ринок ІТ-послуг в Україні є ще в стадії розвитку порівняно з іншими країнами, що може обмежувати можливості для зростання.</p> <p>Низький рівень захисту прав інтелектуальної власності: Проблеми з захистом прав на інтелектуальну власність можуть створювати загрози для бізнесу в галузі ІТ.</p>
Можливості:	Загрози:
<p>Зростання попиту на ІТ-послуги: Швидкі темпи цифрової трансформації створюють великі можливості для розвитку ІТ-сектору в Україні.</p> <p>Розвиток інноваційних технологій: Постійний розвиток технологій відкриває нові можливості для створення нових продуктів і послуг у сфері ІТ.</p> <p>Міжнародні інвестиції: Залучення іноземних інвестицій може сприяти розвитку ІТ-сектору в Україні та зміцненню конкурентоспроможності на міжнародному ринку.</p>	<p>Конкуренція на міжнародному ринку: Інтенсивна конкуренція з боку інших країн, що надають ІТ-послуги, може ускладнити позиціонування українських компаній на міжнародному ринку.</p> <p>Недостатнє регулювання: Недостатнє регулювання може призвести до непередбачуваних змін у законодавстві, що може вплинути на діяльність українських ІТ-компаній.</p> <p>Недостатня кількість кваліфікованого персоналу: Дефіцит кваліфікованого персоналу може ускладнити розвиток галузі ІТ-послуг в Україні.</p>

Джерело: складено авторами на основі власного дослідження

посилюються нинішнім російським вторгненням у країну. Незважаючи на широкі заходи уряду щодо тимчасового притулку українських біженців в інших країнах, є ймовірність, що багато з них не повернуться на батьківщину. Достатньо просто вивчити точку зору військових на IT-сектор України, щоб зрозуміти, чому економічна та наукова важливість країни для армії [8].

Складемо SWOT-аналіз ринку IT-послуг в Україні в таблиці 1. SWOT-аналіз дозволяє виділити ключові чинники, які впливають на ринок IT-послуг в Україні та допомагає розробити стратегію розвитку для подолання перешкод і використання можливостей.

У результаті SWOT-аналізу ринку IT-послуг в Україні можна зазначити, що хоча галузь має свої переваги, такі як високий рівень технічної освіти, конкурентоспроможні витрати та географічне розташування, вона також стикається з низкою викликів, таких як політична нестабільність, недостатня розвиненість ринку та проблеми з захистом прав на інтелектуальну власність. Проте наявні можливості для зростання, такі як зростання попиту на IT-послуги, розвиток інноваційних технологій та можливість залучення іноземних інвестицій. Для успішного розвитку сектору IT в Україні необхідно ефективно використовувати переваги та можливості, а також управляти загрозами та недоліками. Ретельне планування, розробка стратегій та інноваційних підходів допоможуть зміцнити позиції українських IT-компаній на міжнародному ринку та забезпечити стабільний розвиток галузі.

У сучасному світі інформаційні технології (IT) є однією з ключових галузей економіки, що стрімко розвивається. Україна, яка має значні ресурси людського капіталу та технічних знань, має потенціал стати важливим гравцем на світовому ринку IT-послуг. Для

досягнення цієї мети необхідно визначити та реалізувати ефективні напрямки розвитку галузі (табл. 2).

Україна має потенціал стати важливим гравцем у світі в сфері IT, адже вона володіє необхідними людськими ресурсами та технічними знаннями. Реалізація цих напрямків розвитку допоможе забезпечити стійкий розвиток українського ринку IT-послуг та підвищити його конкурентоспроможність на міжнародному рівні.

Висновки і пропозиції. Галузь IT-послуг є важливим сегментом економіки, що забезпечує розвиток інформаційного суспільства та цифрову трансформацію різних секторів. Основні особливості галузі включають швидкість змін, високий рівень інновацій, жорстку конкуренцію, глобальність та підвищену увагу до кібербезпеки. Успішне функціонування на ринках IT-послуг вимагає від компаній постійного оновлення та адаптації до нових технологій, підвищення якості та ефективності наданих послуг, а також уваги до кібербезпеки та захисту даних. Розвиток галузі потребує активного впровадження інновацій, створення глобальних стратегій та партнерських відносин для взаємодії з іншими секторами економіки та міжнародними партнерами. Правильне управління галуззю вимагає збалансованого підходу до ризиків та можливостей, постійного моніторингу тенденцій ринку та гнучкості у вирішенні викликів, що виникають.

Україна має великий вроджений і набутий потенціал для розвитку інноваційних можливостей, але позитивні успіхи поки що обмежені, головним чином у сфері інформаційних технологій. З огляду на те, що сьогодні однією з найважливіших програм ЄС є Європейська зелена навчальна програма (European Green Curriculum), першочерговим пріоритетом для України має бути розвиток зелених технологій,

Таблиця 2

Напрямки розвитку галузі IT-послуг

Напрямок	Характеристика
Створення інноваційних продуктів та послуг.	Розвиток українського IT-ринку може бути стимульований через інвестиції в дослідження та розробку. Створення новаторських продуктів та послуг допоможе збільшити конкурентоспроможність на ринку та привернути нових клієнтів.
Розвиток IT-інфраструктури.	Зміцнення IT-інфраструктури в Україні сприятиме підвищенню продуктивності та зручності роботи. Інвестиції в мережеві технології, хмарні сервіси та кібербезпеку є ключовими факторами для забезпечення стабільного розвитку галузі.
Розширення міжнародного співробітництва.	Українські IT-компанії повинні активніше працювати над розширенням міжнародних партнерств та залученням замовлень з-за кордону. Це дозволить розширити аудиторію та отримати доступ до нових технологічних ринків.
Розвиток людського капіталу.	Інвестування в навчання та розвиток персоналу є критичним для успішної конкуренції на глобальному ринку. Розвиток навичок у сфері програмування, аналізу даних, штучного інтелекту та інших технологій дозволить українським фахівцям зайняти вагоме місце в глобальній IT-індустрії.
Створення сприятливого екосистеми для стартапів.	Підтримка та розвиток стартап-екосистеми сприятиме виникненню та зростанню інноваційних проектів у IT-галузі. Створення інкубаторів, акселераторів, технологічних парків та інших інфраструктурних об'єктів допоможе молодим підприємствам здобути стартовий капітал та підтримку.

Джерело: складено авторами на основі власного дослідження

для чого вже є успішні приклади, але цей процес потребує значного розширення. До широкомасштабного вторгнення Росії недосконалість українських державних інституцій була основною перешкодою для підприємства у впровадженні інновацій та здійсненні гідно конкурувати на міжнародних ринках. Одним із найбільш суттєвих факторів, які впливають на розвиток високотехнологічного сектору в Україні в короткостроковій та середньостроковій перспективі, є згубний вплив триваючого військового

конфлікту (як у частині знищення фізичних ресурсів, так і їх нестачі). З одного боку, людський капітал, який залишив країну через війну, може не повернутися і отримує статус кандидата на членство в ЄС, що забезпечує повний доступ до європейських досліджень і значне фінансування наукових проєктів, з іншого боку руку, з ЄС. Отже, галузь ІТ-послуг пропонує великий потенціал для інновацій та розвитку, але вимагає від компаній постійного удосконалення та адаптації до змін у сучасному світі.

Література

1. IT 2023: що насправді відбувається з вітчизняним ринком. *Укрінформ*. 2023. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/3692904-it-2023-so-naspravdi-vidbuvaetsa-z-vitciznanim-rinkom.html> (дата звернення: 18.04.2024).
2. Bersin J. HR Technology Disruptions for 2017: Nine Trends Reinventing the HR Software Market Perspective. 2016. URL: <https://www.ig.cl/wp-content/uploads/2016/11/HR-Technology-trends-2016-by-Bersin.pdf> (дата звернення: 18.04.2024).
3. Ukraine. *EU4Digital*. URL: <https://eufordigital.eu/countries/ukraine/> (дата звернення: 18.04.2024).
4. Кунічак О. Динаміка ринку ІТ в Україні. Про що говорять цифри. *NV Бізнес*. 2019. URL: <https://nv.ua/ukr/biz/experts/it-industriya-ukrajini-ucifrah-yak-zminivsia-rinok-za-ostanniy-rik-i-shcho-bude-dali-50056255.html> (дата звернення: 18.04.2024).
5. Ukraine's Information Technologies Sector 2018–2020. Ministry for Development of Economy, Trade and Agriculture of Ukraine. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Download?id=90c9df11-b6ca-48f1-a823-4c326eb6719a> (дата звернення: 18.04.2024).
6. Pavlov K. Competitive Features In The Market Structure Of Housing Property With Regard To Regional Definitions. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2018. 3(4). P. 191–198. doi: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2017-3-4-191-198>.
7. Pavlov K., Pavlova O., Ilyin L., Novosad O., Bortnik S. Assessment of Innovation and Investment Attractiveness of the Western Ukrainian Regional Market of Tourist Services. *Economics*. 2023. 11(1). P. 45–68. doi: <https://doi.org/10.2478/eoik-2023-0005>
8. Sher G. Investing in Ukraine's brains is vital for the country's post-war prosperity. *Atlantic Council*. 2022. URL: <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/ukrainealert/investing-in-ukraines-brains-is-vital-for-the-countrys-post-war-prosperity/> (дата звернення: 18.04.2024).
9. Software Development Report. URL: <https://software-development-eee-report.com> (дата звернення: 18.04.2024).
10. Software Global Industry Guide 2015–2024. URL: <https://store.marketline.com/report/software-global-industry-guide-2015-2024/> (дата звернення: 18.04.2024).
11. State of the Market: IT Spending Midyear Update by Industry. 2023. IDC: The Premier Global Market Intelligence Company. URL: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=WC20230816> (дата звернення: 18.04.2024).
12. Tkach I. How Ukrainian IT Company Delivers Value to Dutch Tech Businesses? *Асоціація ІТ Україна*. 2020. URL: <https://itukraine.org.ua/en/how-ukrainian-it-company-delivers-value-to-dutch-tech-businesses/> (дата звернення: 18.04.2024).
13. Ukraine: the Home of Great Devs — 2021 Tech Market Report. 2021. URL: https://beetroot.co/wp-content/uploads/sites/2/2021/03/Ukraine_-the-Home-Of-Great-Devs-2021_-_Ebook-v-2.0-2.pdf (дата звернення: 18.04.2024).
14. Vuorikari R., Punie Y., Carretero G., Vanden Brande G. DigComp 2.0: «The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model. Luxembourg: Luxembourg Publication Office of the European Union. 2016. p. 44.
15. Woodman A., Hodgson L. Ukraine startups remain resolute amid Russian Invasion. *Pitchbook*. 2022. URL: <https://pitchbook.com/news/articles/ukraine-russia-invasion-startups-vc> (дата звернення: 18.04.2024).
16. Yakymchuk A., Pavlov K., Pavlova O. et al. Public Administration and Economic Aspects of Ukraine's Nature Conservation in Comparison with Poland. Kantola J., Nazir S., Salminen V. (Eds.). *Advances in Human Factors, Business Management and Leadership*. AHFE 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, Vol. 1209. Springer, Cham. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-50791-6_33.

References

1. IT 2023: shcho naspravdi vidbuvayet'sya z vitchyznyanym rynkom [IT 2023: what is really happening to the domestic market]. (2023). *Ukrinform*. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/3692904-it-2023-so-naspravdi-vidbuvaetsa-z-vitciznanim-rinkom.htm> [in Ukrainian].

2. Bersin, J. (2016). HR Technology Disruptions for 2017: Nine Trends Reinventing the HR Software Market Perspective. URL: <https://www.ig.cl/wpcontent/uploads/2016/11/HR-Technology-trends-2016-by-Bersin.pdf>.
3. Ukraine. *EU4Digital*. URL: <https://eufordigital.eu/countries/ukraine/>.
4. Kunchak, O. (2019). Dynamika rynku IT v Ukraini. Pro shcho hovoriat tsyfry [Dynamics of the IT market in Ukraine. What do the numbers say]. *NV Biznes*. URL: <https://nv.ua/ukr/biz/experts/it-industriya-ukrajini-ucifrah-yak-zminivsyarinko-za-ostanniy-rik-i-shcho-bude-dali-50056255.html> [in Ukrainian].
5. Ministry for Development of Economy, Trade and Agriculture of Ukraine Ukraine's Information Technologies Sector 2018–2020. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Download?id=90c9df11-b6ca-48f1-a823-4c326eb6719a>.
6. Pavlov, K. (2018). Competitive Features In The Market Structure Of Housing Property With Regard To Regional Definitions. *Baltic Journal of Economic Studies*, 3(4), 191–198. doi: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2017-3-4-191-198>.
7. Pavlov, K., Pavlova, O., Ilyin, L., Novosad, O. & Bortnik, S. (2023). Assessment of Innovation and Investment Attractiveness of the Western Ukrainian Regional Market of Tourist Services. *Economics*, 11(1) 45–68. doi: <https://doi.org/10.2478/eoik-2023-0005>.
8. Sher, G. (2022). Investing in Ukraine's brains is vital for the country's post-war prosperity. Atlantic Council. URL: <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/ukrainealert/investing-in-ukraines-brains-is-vital-for-the-countrys-post-war-prosperity/>.
9. Software Development Report. URL: <https://software-development-CEE-report.com>.
10. Software Global Industry Guide 2015–2024. URL: <https://www.marketresearch.com/MarketLinev3883/Software-Global-Guide-13487542/>.
11. State of the Market: Global IT Spending Review and Industry Outlook, 3Q20. URL: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=WC20200806>.
12. Tkach, I. (2020). How Ukrainian IT Company Delives Value to Dutch Tech Bussinesses? *Asotsiatsii IT Ukraine*. URL: <https://itukraine.org.ua/en/how-ukrainian-it-company-delivers-value-to-dutch-tech-businesses.html>.
13. Ukraine: the Home of Great Devs — 2021 Tech Market Report. (2021). URL: https://beetroot.co/wp-content/uploads/sites/2/2021/03/Ukraine_the-Home-Of-Great-Devs-2021_-_Ebook-v-2.0-2.pdf.
14. Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, G., & Vanden, Brande G. (2016). DigComp 2.0: “The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: *The Conceptual Reference Model*. Luxembourg, Luxembourg Publication Office of the European Union”.
15. Woodman, A., & Hodgson, L. (2022). Ukraine startups remain resolute amid Russian Invasion. *Pitchbook*. URL: <https://pitchbook.com/news/articles/ukraine-russia-invasion-startups-vc>.
16. Yakymchuk, A., Pavlov, K., Pavlova, O. et al. (2020). Public Administration and Economic Aspects of Ukraine's Nature Conservation in Comparison with Poland. In: Kantola J., Nazir S., Salminen V. (eds) *Advances in Human Factors, Business Management and Leadership. AHFE 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1209. Springer, Cham. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-50791-6_33.

Павлов Костянтин Володимирович

*доктор економічних наук, професор,
професор кафедри економіки і торгівлі
Волинський національний університет імені Лесі Українки*

Pavlov Kostiantyn

*Doctor of Economics, Professor,
Professor of the Department of Economics and Trade
Lesya Ukrainka Volyn National University
ORCID: 0000-0003-2583-9593*

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-10038

СТИМУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ В СИСТЕМІ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНУ

STIMULATION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT IN THE SYSTEM OF ECONOMIC SECURITY OF THE REGION

Анотація. Економічна безпека регіону є складним та багатограним поняттям, оскільки вона залежить від регіональних аспектів розвитку. Це ускладнює розуміння безпекової ситуації в усіх складових регіону. Сучасні дослідження, пов'язані з інноваційним розвитком та дотриманням норм і правил досягнення економічної безпеки, є надзвичайно важливими і актуальними. Закон України «Про основи національної безпеки» чітко визначає основні напрями державної політики, спрямованої на захист національних інтересів суб'єктів господарювання від різних ризиків і загроз. Однак, механізми та методи досягнення економічної безпеки на регіональному рівні, що базуються на інноваційних підходах для досягнення сталого розвитку, досі залишаються недостатньо вивченими та практично нерозкритими. Існуючі теоретичні та практичні підходи до визначення безпеки ще не розмежовані в змістовому та функціональному аспектах між національним і регіональним рівнями.

Мета. Метою статті є дослідження шляхів та засобів для забезпечення стимулятивних процесів та їх подальшого безперервного розвитку в системі формування економічної безпеки в регіонах держави.

Матеріали та методи. Економічна безпека регіону є багатограним поняттям із складною структурою функціонування, оскільки залежить від різних регіональних компонентів розвитку. Це призводить до усвідомлення складності безпекової ситуації в усіх аспектах регіону. Наразі актуальним є дослідження, пов'язане з інноваційним розвитком у контексті дотримання норм і правил забезпечення економічної безпеки. Закон України «Про основи національної безпеки» чітко визначає основні напрями державної політики, спрямованої на врахування та захист національних інтересів суб'єктів господарювання від різних ризиків та загроз. Проте досі залишаються не розкритими механізми та методи досягнення економічної безпеки на регіональному рівні, що базуються на інноваційних підходах до сталого розвитку. Існуючі теоретичні та практичні підходи до визначення безпеки поки що не розмежовані за змістом і функціональністю на національному та регіональному рівнях безпекового середовища.

Результати. Економічна безпека регіону є складним системним поняттям, яке поділяється на різні рівні та має різноманітні змістовні ознаки. Ми вважаємо, що економічна безпека регіону являє собою сукупність заходів та методів управління державними та регіональними ресурсами, спрямованих на забезпечення стабільного безпекового середовища та протидію ризикам і загрозам.

Економічна безпека регіону не обмежується лише захистом від загроз. Це динамічний процес, спрямований на досягнення амбітних цілей, що гарантують стабільність та процвітання. Ось деякі ключові аспекти цього процесу: синергія держави та ринку; захист та розвиток; економічна самостійність; раціональне природокористування; єдині правила гри; сприятливий клімат для добробуту; інновації та конкурентоспроможність.

Перспективи. Досягнення цих цілей робить економічну безпеку регіону не просто захисним механізмом, а потужним драйвером розвитку, що гарантує процвітання та стабільність для його жителів.

Ключові слова: інновації, інноваційний розвиток, інноваційне стимулювання, економічна безпека, безпека, безпека регіону.

Summary. The economic security of a region is a complex and multifaceted concept, as it depends on regional aspects of development. This makes it difficult to understand the security situation in all region components. Modern research on innovative development and compliance with the norms and rules for achieving economic security is fundamental and relevant. The Law of Ukraine, «On the Fundamentals of National Security,» clearly defines the main directions of state policy to protect the national interests of business entities from various risks and threats. However, the mechanisms and methods of achieving economic security at the regional level, based on innovative approaches to sustainable development, still need to be studied more and practically undiscovered. Existing theoretical and practical approaches to the definition of security still need to be differentiated in the content and functional aspects between the national and regional levels.

Objective. The purpose of the article is to study the ways. It means to ensure stimulating processes and their further continuous development in the system of economic security formation in the state's regions.

Materials and methods. The economic security of a region is a multifaceted concept with a complex functioning structure since it depends on various regional components of development. This leads to the realization of the complexity of the security situation in all aspects of the region. Currently, research related to innovative development in the context of compliance with the rules and regulations of economic security is relevant. The Law of Ukraine, «On the Fundamentals of National Security,» clearly defines the main directions of state policy aimed at considering and protecting the national interests of business entities from various risks and threats. However, the mechanisms and methods of achieving economic security at the regional level based on innovative approaches to sustainable development still need to be explored. Existing theoretical and practical approaches to the definition of security still need to be differentiated by content and functionality at the national and regional levels of the security environment.

Results. The economic security of a region is a complex systemic concept divided into different levels and has various substantive features. The financial security of an area is a set of measures and methods of managing state and regional resources to ensure a stable security environment and counteracting risks and threats.

The economic security of a region is not limited to protection against threats. It is a dynamic process to achieve ambitious goals that guarantee stability and prosperity. Some of the critical aspects of this process are a synergy between the state and the market, protection and development, economic independence, environmental management, standard rules of the game, and a favorable climate for prosperity, innovation, and competitiveness.

Prospects. The achievement of these goals makes the economic security of the region not just a protective mechanism but also a powerful driver of development that guarantees prosperity and stability for its residents.

Key words: innovations, innovative development, innovative stimulation, economic security, security, regional security.

Постановка проблеми. Економічна безпека регіону є поняттям комплексним та має складну структуру свого функціонування, адже вона є залежною від регіональних компонентів розвитку. Це в свою чергу веде до розуміння складності безпекової ситуації усіх складових регіону.

В той же час, є важливим та актуальним на сьогодні дослідженням, що пов'язано з інноваційним розвитком в контексті дотримання норм та правил досягнення економічної безпеки. Закон України: «Про основи національної безпеки» чітко регламентує основні вектори стратегії державної політики, яка направлена врахувати та захищати національні інтереси суб'єктів господарювання від різноманітних ризиків та загроз.

Однак, досі не з'ясованими і практично не розкритими є механізми та методи досягнення економічної безпеки регіонального масштабу, які базуються саме на інноваційних механізми досягнення сталих результатів розвитку.

Існуючі практичні та теоретичні підходи до визначення безпеки до поки не є розмежованими у змістовому та функціональному значенні серед національного та регіонального рівнів безпекового середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Низка дослідників: С. М'юрдок, К. Нор, Ф. Трейгер відстоюють думку залежності економічної безпеки від кількох обставин: територіальна економічна та

соціальна цілісність країни, стабільний інноваційний розвиток досягнутих рівнів господарського устрою з майбутнім відтворенням [13].

Дослідник Х. Маковські, Клос А. та Латожек Е. енергетичну безпеку соціалізує виключно із незалежністю у прийнятті важливих тактичних рішень державного та регіонального рівнів. Протидія зовнішнім впливам інших суб'єктів, країн, учасників на політичній арені є запорукою високого рівня безпечності країни та регіону [11; 12].

Досліджуючи рівневість структури економічної безпеки, особливо актуальною за умов децентралізаційних процесів є усе ж таки енергетична безпека регіону. Досягнення стабільного регіонального розвитку економічної, соціальної, екологічної стійкості на засадах високого рівня конкурентоспроможності та міжнародного контенту.

Науковці В. Геєць, М. Кизим та І. Гришова тлумачать економічну безпеку регіону виходячи із двох сторін: як невід'ємну частину макроекономічного розвитку країни та умову ефективного управління регіональних органів управління та як відносно самостійну систему функціонування регіональних органів управління [3; 10].

Є зрозумілим, що національна безпека формує свою структуру, де чільне місце належить економічній безпеці регіону, яка максимально забезпечує всебічний розвиток відповідного територіального

угруповання та країни загалом та протидіє викликам та загрозам [2].

Метою статті є дослідження шляхів та засобів для забезпечення стимулятивних процесів та їх подальшого безперервного розвитку в системі формування економічної безпеки в регіонах держави.

Матеріали та методи. Економічна безпека регіону є багатограним поняттям із складною структурою функціонування, оскільки залежить від різних регіональних компонентів розвитку. Це призводить до усвідомлення складності безпекової ситуації в усіх аспектах регіону.

Наразі актуальним є дослідження, пов'язане з інноваційним розвитком у контексті дотримання норм і правил забезпечення економічної безпеки.

Закон України «Про основи національної безпеки» чітко визначає основні напрямки державної політики, спрямованої на врахування та захист національних інтересів суб'єктів господарювання від різних ризиків та загроз.

Проте досі залишаються не розкритими механізми та методи досягнення економічної безпеки на регіональному рівні, що базуються на інноваційних підходах до сталого розвитку.

Існуючі теоретичні та практичні підходи до визначення безпеки поки що не розмежовані за змістом і функціональністю на національному та регіональному рівнях безпекового середовища.

Виклад основного матеріалу. Глобалізаційні вектори співпраці є особливо важливими для України у період воєнного стану та несприятливих викликів та загроз. Досягнення зазначених векторів співпраці є важливим за умови належного рівня економічної безпеки країни та її регіонів.

Цей аспект потребує глибокого осмислення в науковому, методологічному та прикладному вимірах. Внутрішні та зовнішні ризики, різноманітні загрози економічному, екологічному, територіальному та соціальному розвитку країни, і є об'єктами економічної безпеки регіонів та країни загалом.

Поняття регіону є надзвичайно структуроване та необхідне у становленні націоналізованого підходу. Окрім того, регіон у територіальному та економічно-організаційному розумінні охоплює сукупність ресурсів кліматичного, ресурсного, матеріального та фінансового забезпечення.

Це є свідченням того, що регіони є основними інноваційними центрами забезпечення належного рівня економічної безпеки. Необхідність запровадження інноваційних розробок є передумовою до регіональної інноваційної політики в напрямі інфраструктурної адаптації.

Вдосконалення інноваційної та технологічної інфраструктури, підвищення рівня інвестиційно-конкурентоспроможного середовища є важливою складовою економічної безпеки регіону. Регіон у своїй сукупності з іншими елементами повинен активно зосереджуватися та розвиватися саме в інноваційно-

му середовищі, яке дозволить досягти ефективності у забезпеченні саме економічної безпеки.

Варто урахувати той факт, що виважена регіональна політика реалізації інноваційної діяльності передбачає у свою чергу запровадження механізму управління та нарощення інноваційного потенціалу.

Зазначений механізм активізації інноваційного розвитку регіону знаходиться у залежності від низки обставин:

- інноваційний розвиток є динамічним процесом та змінюється за умови взаємозалежності різних факторів зовнішнього та внутрішнього середовища;
- розуміння інноваційного потенціалу включає позитивні зміни та мінливості технічних, особистісних, природних обставин та чинників розвитку;
- системність в управлінні інноваційного розвитку передбачає ґрунтовне переосмислення ролі та значення людського капіталу та робочої сили.

Разом з тим законодавчі аспекти України не є особливо прийнятними для застосування заходів щодо підвищення рівня безпеки. В той же час, економічна безпека є пов'язана з іншими безпековими компонентами: регіональним розвитком, організаційно-виробничою інфраструктурою, соціально-демографічними обставинами.

Регіональний розвиток є відображенням соціально-економічного розвитку регіону, який націлено на збалансованість рушійних сил та інструментів відтворення мезоекономічного масштабу.

Організаційно-виробнича інфраструктура — це стан потенціалу виробничих-технологічних продуктивних сил та альтернативних можливостей області для досягнення потрібного стану модернізації та відтворення інноваційних засад.

Соціально-демографічні обставини є інструментами визначення рівня конкурентоспроможності суб'єктів господарювання, інвестиційних умов реструктуризації промислових та невиробничих об'єктів, соціалізація у системі регіонального розвитку.

Особливою перепоною досягнення потрібного рівня економічної безпеки є слабка та недорозвинена регіональна інфраструктура, яка впливає на зниження собівартості і господарюючих суб'єктів та інвестиційних залучень у регіон загалом [4; 8; 9].

Економічній безпеці регіону, як економічній категорії є притаманними кілька специфічних рис, які концептуалізовано на рисунку 1.

Узагальнюючи концептуалізацію рисунку 1 слід констатувати залежність визначених компонентів від інноваційного економічного розвитку.

Разом з тим механізми управління економічної безпекою мають стати частиною стратегії регіону, які повинні бути максимально адаптованими до активного соціально-економічного розвитку [1].

Стратегія інноваційного розвитку має на меті безпекові цілі досягнення. Основними компонентами зазначеної стратегії має стати порядок, зображений на рис. 2.

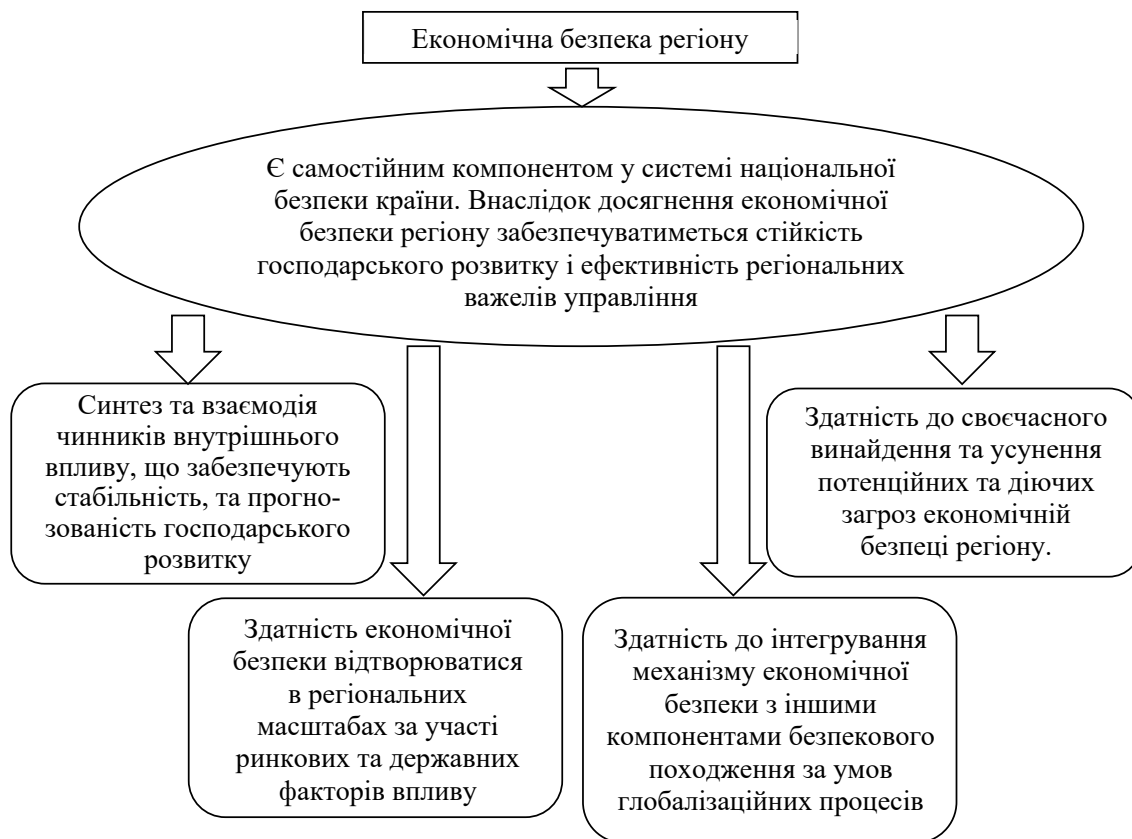


Рис. 1. Характеристика складових економічної безпеки регіону

Джерело: розробка автора

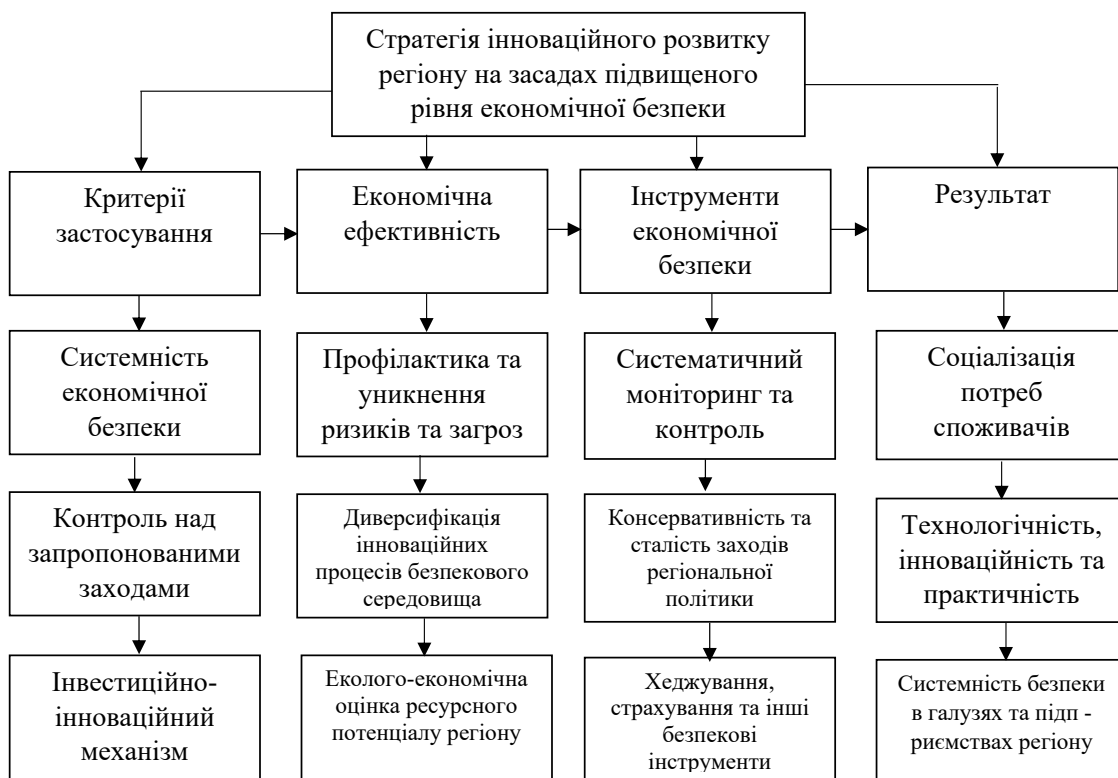


Рис. 2. Стратегія інноваційного розвитку регіону на засадах підвищеного рівня економічної безпеки

Джерело: удосконалено автором на основі [4; 6; 8]

Згідно мого переконання стратегія інноваційного розвитку регіону на засадах підвищеного рівня економічної безпеки вміщує в себе такі наступні компоненти: критерії застосування, економічна ефективність, інструменти економічної безпеки, очікуваний результат.

Критерії застосування запропонованої стратегії є передумовами прийнятності охоплюють системність економічної безпеки, контроль над запланованими заходами, інвестиційно-інноваційні механізми. Економічна ефективність є важливим показником запровадження відповідної стратегії та включає в себе профілактику та уникнення ризиків та загроз, диверсифікацію інноваційних процесів безпекового середовища, еколого-економічну оцінку ресурсного потенціалу регіону.

В той же час, особливої уваги потребують інструменти економічної безпеки, які охоплюють систематичний моніторинг та контроль, консервативність та сталість заходів регіональної політики, хеджування, страхування, та інші безпекові інструменти. Результатом стратегії має стати: соціалізація потреб споживачів, технологічність і інноваційність та практичність, системність безпеки в галузях та підприємствах регіону.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Економічна безпека регіону є системним поняттям яке структурується за рівнями та змістовними ознаками. Економічна безпека регіону, на

мое переконання — це комплекс заходів та методів управління державними та регіональними інструментами щодо забезпечення стійкого безпекового середовища регіону та протидії ризиків та загроз

Разом з тим економічна безпека регіону є складним системним поняттям реалізації та досягнення стратегічних завдань регіону, серед яких мають місце:

- синергетична взаємодія за умов інтеграції державних та ринкових суб'єктів та об'єктів у забезпеченні фінансової безпеки країни;
- протидія та регіональний розвиток галузей та сфер захисту від потенційних та наявних загроз та ризиків національній та регіональній безпеці;
- самостійність регіональної державної та ринкової політики у напрямі підвищення рівня економічної безпеки та стабільності соціально-економічного стану;
- ефективність методів та важелів впливу регіону на збереження природньо-ресурсного та економічного потенціалу,
- уніфікованість нормативно-правових засад у частині легалізації та пріоритетності процесів забезпечення економічної безпеки регіонів.
- формування прозорого та дієвого правового та адміністративного осередку з метою всебічного розвитку та збільшення добробуту громадян регіону, відновлення конкурентоспроможності підприємства на залученні найкращих інноваційних практик.

Література

1. Басараб В., Новосад Д., Павлова О., Шабала О. Упровадження соціальних та екологічних інновацій міст Західної України. *Галицький економічний вісник*. 2021. Т. 71, № 4. С. 43–49. doi: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2021.04.04.
2. Бондаревська О.М. Економічна безпека регіонів у системі економічної безпеки держави. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. 2017. № 24 (2). С. 54–57. URL: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2017/24-2-2017/14.pdf> (дата звернення: 01.02.2024).
3. Геєць В.М., Кизим М.О., Клебанова Т.С., Черняк О.І. Моделювання економічної безпеки: монографія. Харків: ІНЖЕК, 2006. 240 с. URL: <https://tinyurl.com/2h6oy8s4> (дата звернення: 01.02.2024).
4. Кравченко М.В. Механізми забезпечення розвитку інноваційних процесів та економічної безпеки щодо формування інфраструктури Дніпровського регіону. *Економіка та суспільство*. 2021. № 32. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-32-36>.
5. Лагодієнко В.В., Павлов К.В., Павлова О.М., Саркісян Г.А. Інноваційна діяльність на регіональних туристичних ринках: модернізація та регулювання : монографія. Луцьк : СПД Гадяк Жанна Володимирівна, друкарня «Волиньполіграф», 2022. 402 с. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/21739> (дата звернення: 01.02.2024).
6. Павлова О.М., Павлов К.В., Новосад О.В., Матійчук Л.П. Сутність енергетичної безпеки України в умовах трансформаційних змін. *Актуальні проблеми інноваційної економіки*. 2021. № 2. С. 84–91. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/24993> (дата звернення: 01.02.2024).
7. Павлова О.М., Павлов К.В., Писанко С.В., Матійчук Л.П. Регулювання інвестиційно-інноваційної активності в електроенергетичній галузі України : монографія. Луцьк : ФОП Мажула Ю.М., 2023. 204 с. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/21736> (дата звернення: 01.02.2024).
8. Павлова О.М., Павлов К.В., Новосад О.В. Інноваційна політика підвищення конкурентоспроможності регіональних газорозподільних підприємств : монографія. Луцьк : СПД Гадяк Жанна Володимирівна, друкарня «Волиньполіграф», 2021. 295 с. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/21741> (дата звернення: 01.02.2024).
9. Стрішенець О.М., Новосад О.В., Коротя М.І. Диверсифікація інноваційних заходів на газорозподільних підприємствах України в контексті європейського досвіду. *Економічний часопис Східноєвропейського національного*

університету імені Лесі Українки. Луцьк: Вежа-Друк, 2018. № 2 (14). С. 7–13. doi: <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2018-02-7-12>.

10. Gryshova I. et al. Assessment of the EU and Ukraine Economic Security and Its Influence on Their Sustainable Economic Development. *Sustainability*. 2019. Vol. 12, No. 18. P. 7692. doi: <https://doi.org/10.3390/su12187692>.

11. Kłos A., Latoszek E. The Economic Security of Ukraine and the European Union in the Context of a Military Crisis. *Studia Europejskie — Studies in European Affairs*. 2023. 4. P. 109–132. doi: <https://doi.org/10.33067/SE.4.2023.7>.

12. Machowski H. Ost-West-Handel: Entwicklung, Interessenlagen, Aussichten. *Aus Politik Und Zeitgeschichte*. 1985. Vol. 35. P. 5–18. URL: www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/archiv/533312/ost-west-handel-entwicklung-interessenlagen-aussichten/ (дата звернення: 24.06.2024).

13. Murdoch C., Knorr K., Trager F. Economic factors as objects of security: Economics security & vulnerability. Lawrence, United States: Economic Interests & National Security. 2001. 867 p.

14. Novosa O. The role of innovation and investment activity for region gas transport enterprises. *Economic journal of Lesya Ukrainka Volyn National University*. 2019. 3 (19). P. 30–37. doi: <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2019-03-30-37>.

References

1. Basarab, V., Novosad, D., Pavlova, O., & Shabala, O. (2021). Uprovdzhennya sotsialnykh ta ekolohichnykh innovatsiy mist Zakhidnoyi Ukrayiny [Implementation of social and ecological innovations in the cities of Western Ukraine]. *Halysky ekonomichnyy visnyk*, 71 (4), 43–49. doi: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2021.04.04 [in Ukrainian].

2. Bondarevska, O.M. (2017). Ekonomichna bezpeka rehioniv u systemi ekonomichnoyi bezpeky derzhavy [Economic security of regions in the system of economic security of the state]. *Naukovyy visnyk Mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu*, 24 (2), 54–57. URL: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2017/24-2-2017/14.pdf> [in Ukrainian].

3. Heyets, V.M., Kyzym, M.O., Klebanova, T.S., & Chernyak, O.I. (2006). Modelyuvannya ekonomichnoyi bezpeky: monohrafiya [Modeling of economic security: a monograph]. Kharkiv: INZHEK. URL: <https://tinyurl.com/2h6oy8s4> [in Ukrainian].

4. Kravchenko, M.V. (2021). Mekhanizmy zabezpechennya rozvytku innovatsiy nykh protsesiv ta ekonomichnoyi bezpeky shchodo formuvannya infrastruktury Dniprovskoho rehionu [Mechanisms for ensuring the development of innovative processes and economic security regarding the formation of the infrastructure of the Dnipro region]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 32. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-32-36> [in Ukrainian].

5. Lahodiyenko, V.V., Pavlov, K.V., Pavlova, O.M., & Sarkisyan, H.A. (2022). Innovatsiyna diyalnist na rehionalnykh turystychnykh rynkakh: modernizatsiya ta rehulyuvannya: monohrafiya [Innovative activity in regional tourism markets: modernization and regulation: monograph]. Lutsk: SPD Hadyak Zhanna Volodymyrivna, drukarnya “Volynpolihraf”. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/21739> [in Ukrainian].

6. Pavlova, O.M., Pavlov, K.V., Novosad, O.V., & Matiychuk, L.P. (2021). Sutnist enerhetychnoyi bezpeky Ukrayiny v umovakh transformatsiynykh zmin [The essence of energy security of Ukraine in the conditions of transformational changes]. *Aktualni problemy innovatsiynoyi ekonomiky*, 2, 84–91. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/24993> [in Ukrainian].

7. Pavlova, O.M., Pavlov, K.V., Pysanko, S.V., & Matiychuk, L.P. (2023). Rehulyuvannya investytsiyno-innovatsiynoyi aktyvnosti v elektroenerhetychniy haluzi Ukrayiny: monohrafiya [Regulation of investment and innovation activity in the electric power industry of Ukraine: a monograph]. Lutsk: FOP Mazhula Yu. M. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/21736> [in Ukrainian].

8. Pavlova, O.M., Pavlov, K.V., & Novosad, O.V. (2021). Innovatsiyna polityka pidvyshchennya konkurentospromozhnosti rehionalnykh hazorozpodilnykh pidpryyemstv: monohrafiya [Innovative policy of increasing the competitiveness of regional gas distribution enterprises: a monograph]. Lutsk: SPD Hadyak Zhanna Volodymyrivna, drukarnya “Volynpolihraf”. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/21741> [in Ukrainian].

9. Strishenets, O.M., Novosad, O.V., & Korotyia, M.I. (2018). Dyversyfikatsiya innovatsiynykh zakhodiv na hazorozpodilnykh pidpryyemstvakh Ukrayiny v konteksti yevropeyskoho dosvidu [Diversification of innovative measures at gas distribution enterprises of Ukraine in the context of European experience]. *Ekonomichnyy chasopys Skhidnoyevropeyskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrayinky*. Lutsk: Vezha-Druk, 2 (14), 7–13. doi: <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2018-02-7-12> [in Ukrainian].

10. Gryshova, I. et al. (2019). Assessment of the EU and Ukraine Economic Security and Its Influence on Their Sustainable Economic Development. *Sustainability*, 12 (18), 7692. doi: <https://doi.org/10.3390/su12187692>.

11. Kłos, A., & Latoszek, E. (2023). The Economic Security of Ukraine and the European Union in the Context of a Military Crisis. *Studia Europejskie — Studies in European Affairs*, 4, 109–132. doi: <https://doi.org/10.33067/SE.4.2023.7>.

12. Machowski, H. Ost-West-Handel: Entwicklung, Interessenlagen, Aussichten. *Aus Politik Und Zeitgeschichte*, 35, 5–18. URL: www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/archiv/533312/ost-west-handel-entwicklung-interessenlagen-aussichten/.

13. Murdoch, C., Knorr, K., & Trager, F. (2001). Economic factors as objects of security: Economics security & vulnerability. Lawrence, United States: Economic Interests & National Security.

14. Novosa, O. (2019). The role of innovation and investment activity for region gas transport enterprises. *Economic journal of Lesya Ukrainka Volyn National University*, 3 (19), 30–37. doi: <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2019-03-30-37>.

Павлова Олена Миколаївна

*доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри економіки і торгівлі
Волинський національний університет імені Лесі Українки*

Pavlova Olena

*Doctor of Economics, Professor,
Head of the Department of Economics and Trade
Lesya Ukrainka Volyn National University
ORCID: 0000-0002-8696-5641*

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-9998

РОЗВИТОК ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ ЗА УМОВ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ЗМІН ТА ЕКОНОМІЧНИХ ВИКЛИКІВ

HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF EUROPEAN INTEGRATION CHANGES AND ECONOMIC CHALLENGES

Анотація. Вступ. У статті розглянуто питання, що стосуються сутнісного наповнення розуміння людського капіталу крізь еволюційну призму економічних тлумачень. Дослідження основних положень формування людського капіталу як процесу та виробничого капіталу висвітлюється у вченнях класичної та неокласичної економічних шкіл, представників марксизму, маржиналізму, сучасних напрямів та теорій.

Метою даної публікації є дослідження засад розвитку людського капіталу за умов євроінтеграційних змін та різних економічних викликів.

Матеріали і методи. Узагальнено поняття «людський капітал» як еволюційний процес, який по мірі змін внутрішнього та зовнішнього середовища виражається результативністю успадкованих знань та навичок окремих трудових індивідуумів внаслідок синергетичного зв'язку із природними, технічними, соціальними, економічними, ресурсними та інноваційними обставинами. Ключовими питаннями людського капіталу є: стадійність процесів виробництва, організація обмінних та споживчих функцій ринкової взаємодії; безперервність інвестиційного відтворення; соціально-економічний кругообіг.

Результати. Окреслено глобальну архітектуру доступності суспільного господарства XXI століття шляхом міжнародного та євроінтеграційного розвитку, що ґрунтується на підтримці України через гуманітарну допомогу та фінансування у розвиток інтелектуальних форм капіталу у важкий період.

Перспективи. Аналізуючи існуючі теоретичні надбання, можна зробити кілька ключових висновків: 1. Динамічна сутність людського капіталу: Поняття «людський капітал» постійно еволюціонує, адже воно залежить від змін як у внутрішньому, так і у зовнішньому середовищі. Його цінність визначається не лише набором знань та навичок, а й синергетичною взаємодією з природними, технічними, соціальними, економічними, ресурсними та інноваційними факторами. До складу людського капіталу входять: навички та майстерність; здоров'я та культурний рівень нації; нагромаджений досвід у різних сферах; соціально-економічні відносини; екологізація виробничого процесу. 2. Відтворення людського капіталу: Оскільки людський капітал є частиною суспільного продукту, важливим стає питання його відтворення. 3. Фактори, що впливають на розвиток людського капіталу: потенціал підприємницького середовища: рівень розвитку малого та середнього бізнесу, доступність ресурсів для підприємництва; інвестиційні можливості: наявність сприятливого інвестиційного клімату та можливостей для залучення капіталу; синергія інтересів суб'єктів господарювання: спільна робота держави, бізнесу та інших стейкхолдерів для розвитку людського капіталу; ефективність стимулюючих та мотивуючих чинників: застосування дієвих інструментів для заохочення людей до розвитку та самовдосконалення.

Ключові слова: людський капітал, фактори виробництва, глобалізація, індекс людського розвитку, вартість товару, архітектура розвитку.

Summary. Introduction. The article deals with issues related to the essential content of understanding human capital through the evolutionary prism of economic interpretations. The study of the main provisions of human capital formation as

a process and productive capital is covered in the doctrines of classical and neoclassical economic schools, representatives of Marxism, marginalism, modern trends, and theories.

This publication studies the principles of human capital development in the context of changes in European integration and various economic challenges.

Materials and methods. The author generalizes the concept of «human capital» as an evolutionary process that, as the internal and external environment changes, is expressed by the effectiveness of the inherited knowledge and skills of individual workers because of a synergistic relationship with natural, technical, social, economic, resource and innovative circumstances. The critical issues of human capital are stages of production processes, organization of exchange and consumer functions of market interaction, continuity of investment reproduction, and socio-economic cycle.

Results. The global architecture of accessibility of the public economy of the XXI century through international and European integration development, based on Ukraine's support through humanitarian aid and financing for developing intellectual forms of capital in a difficult period, is outlined.

Prospects. Analyzing the existing theoretical achievements, we can draw several key conclusions: 1. The dynamic nature of human capital: The concept of human capital constantly evolves, as it depends on changes in both the internal and external environment. Its value is determined by knowledge and skills and by synergistic interaction with natural, technical, social, economic, resource, and innovation factors. Human capital includes skills and mastery, health and cultural level of the nation, accumulated experience in various fields, socio-economic relations, and environmentalization of the production process. 2) Reproduction of human capital: Since human capital is part of the social product, the issue of its reproduction becomes essential. 3. Factors influencing the development of human capital: potential of the business environment: the level of development of small and medium-sized businesses, availability of resources for entrepreneurship; investment opportunities: the availability of a favourable investment climate and opportunities for raising capital; synergy of interests of business entities: joint work of the state, business and other stakeholders for the development of human capital; effectiveness of stimulating and motivating factors: the use of practical tools to encourage people to develop and self-development.

Key words: human capital, factors of production, globalization, human development index, value of goods, development architecture.

Постановка проблеми. Вітчизняна економіка сьогодні, як ніколи потребує важливої та негайної європейської підтримки. Це обумовлено зрозумілими соціально-економічними, політичними обставинами та загрозами і викликами, що постали перед українським бізнесом. Розглядаючи ресурсне забезпечення національного багатства варто звернути увагу на особистий фактор, який і формує особливий вид капіталу-людський. Капіталізація особистих знань та навиків формує нагромаджуваний ефект суспільства, що проявляється у якісному кадровому забезпеченні усіх рівнів економічної системи та якісному вдосконаленні демографічного, економічного, соціального контенту нації. Особливо важливо розглядати роль та значення людського капіталу саме в розвитку трансферту або міграції за умов євроінтеграційних змін.

За умов людино-орієнтованого підходу та домінуючої ролі особистого фактору у господарських функціях ринкових перетворень дедалі глибше актуалізується людський капітал. В категоріальному сенсі «людський капітал» є результатом поступального та нагромаджуваного процесу, який капіталізував людські здібності та отриманий досвід.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням теоретичної сутності поняття «людський капітал» займалися чимало дослідників. Їх можна поділити на представників сучасних іноземних наукових течій: класичної політичної економіки Т. Шульц [13; 14], Г. Беккер [12]; сучасні питання становлення та формування капіталізації особи-

стого фактору висвітлено у працях: А. Чухна [11], В. Ковальчук [5], М. Огієнко [6], М. Стрішенець [8], О. Стрішенець [9], К. Павлов [7–9].

Мета. Метою даної публікації є дослідження засад розвитку людського капіталу за умов євроінтеграційних змін та різних економічних викликів.

Матеріали та методи. Особливе значення людського капіталу відводилося у вченнях А. Сміта. Визначаючи «цінність людини» Сміт трактував розмежування капіталу у виробництві, зокрема обґрунтував структуру основного капіталу. До складу основного капіталу він відносив технічну інфраструктуру, обладнання, засоби праці, земельні ресурси, а також придбані та корисні здібності мешканців країни. Саме останні А. Сміт відносив до багатства нації. Водночас, майстерність працівника трактується у рівноцінному відношенні, як і вплив машин та верстатів на оборот капіталу в очікуванні прибутку [12].

Виклад основного матеріалу. В науковому дослідженні: «Про складові частини ціни товару» А. Сміт вводить в науковий обіг поняття «основний капітал особистості». Це поняття синтезує у собі суспільний виробничий процес та вартість товару. Виходячи з цього, дослідник розглядає необхідність мотивації працівника у формі достатнього рівня винагороди відносно до майстерності працівника. У зв'язку з цим, автор запропонував новаторські ідеї, які започаткували категорії: «продуктивні робочі сили», «продуктивні сили робітників». Окрім того, на думку автора людський капітал є активним

з урахуванням таких неформальних ознак, як особистісні здібності, досвід працівників, рівень освітченості, схильність до навчання та постійний процес самовдосконалення [4].

В той же час інший дослідник В. Петті розглянув об'єктивну форму заробітної плати, у відповідності до вартості оцінки життєво-необхідних благ, які потрібні для існування робітників. Саму ж категорію заробітну плату він ототожнював з природньою оцінкою праці, яка виражається фізіологічним мінімумом доступності до нормального існування працівника та членів його сім'ї. В. Петті підтримував положення щодо низького рівня заробітної плати, який завжди дозволить працівникові мати стимул для ефективної продуктивності. Тому В. Петті пропонував на постійній основі підвищувати цінність праці працівника шляхом вищої кваліфікації, що у свою чергу передбачає суспільний внесок у розвиток багатства країни, та відмову від некорисних для суспільства форм зайнятості [5].

Д. Рікардо розглядав роль та значення людського капіталу у трудовій теорії вартості популяризуючи та видозмінюючи досі існуючі підходи. Основний зміст зазначеної теорії зосереджується в тім, що вартість є виразом наполегливої праці, яку витрачено на безпосереднє виробництво товару, безвідносно до суспільного розвитку: примітивного або розвиненого [3].

Вагомі досягнення у теорії людського капіталу є надбанням вчення Дж. С. Мілля, де чітко розмежовано поняття праці, задіяної у виробництві. Згідно переконань ученого, саме цей особистий фактор та форма капіталу розмежовується відносно до зусиль її використання та результативності продукції: проміжної та кінцевої послуги. У першому вигляді, мова йде про працю, яка є націленою до виробництва кінцевого виду товару, придатного до споживання, інший вид-орієнтовано на виробництво проміжної продукції, яка покликана продовжувати процес виробництва безпосередньо. Розглядаючи роль та значення людського капіталу у суспільному кругообігу, Дж. Мілля зосереджував свою увагу на підвищенні рівня продуктивності та ефективності особистого розвитку працівника, де чільне місце належить саме розумовій праці. Загалом саме розумові здібності працівника дають змогу підвищити рівень виробничої діяльності, водночас і суспільного продукту [2].

Отож, з'ясовуючи формування людського чинника саме у працях представників класичної політичної економіки за умов формування та розвитку капіталістичного суспільства слід резюмувати до низки наступних узагальнень. Передусім це є формування концепції розуміння значення людського капіталу шляхом дослідження природи фізіологічної та психологічної схильності людини, потреби до праці, необхідності отримання доходу як результату формування й ефективного використання людського капіталу. Саме нагромадження отриманих знань та навичок є запорукою багатства та економічного

зростання країни з орієнтиром на ринкові важелі регулювання. Зрозуміло, що таке тлумачення поняття людського капіталу швидше за все є запорукою тогочасного економічного розвитку та впливу формування індустріалізаційних засад. Саме технологічні віхи розвитку економічного суспільства спричинили видозміни у формуванні самого функціонального та змістовного розуміння людського капіталу.

Сутнісне розуміння людського капіталу відобразалося у працях та міркуваннях К. Маркса, який ототожнював людину з джерелом основного капіталу. Водночас, матеріалізовані форми капіталу за переконаннями К. Маркса є ніщо інше, як: «швидкоплинний момент суспільного виробництва»; схильність людини до праці та кваліфікація працівників є точкою відліку до нагромадження капіталу. Тому епіцентром процесів відтворення капіталу є людина з її особистісним підходом та здібностями, в той же час праця людини є зв'язком між виробництвом та споживанням за умов капіталістичних відносин. К. Маркс відносно до складності та необхідності виробничих та споживчих товарів розмежовував працю на просту та складну. Рисами або продуктивними ознаками праці є: обставини за яких відбуваються процеси навчання, рівень майстерності, технологія виробничого процесу, синергія з-поміж інших виробничих ресурсів, природні умови. Розглядаючи питання дохідності за умов виробничих відносин К. Маркс приділив увагу витратній складовій, розуміючи що це взаємозумовлений процес. Основна категорія витрат за таких умов складається із втрат на освіченість та отримання певної майстерності, втрат в межах суспільства на відтворення та взаємозамінність трудового потенціалу. В той же час, тогочасні капіталістичні устрої визначали капіталістичні виробничі відносини та сформували стереотипи матеріалізованості вироблених товарів, як уречевлення живої праці, чинником якої є праця працівника. Наслідком цього синергетичного зв'язку є трансформація капіталістичних відносин через вартісні та особистісні прояви, що й стало поштовхом появи різних соціально-економічних форм виробничої еволюції. Отже, в основі будь-якої з форм капіталізації суспільства дослідник обґрунтовує висновок, що з'ясування суті та природи економічних відносин є першочерговим при визначенні форм людського капіталу. Таким чином, в основі людського капіталу залишається спонтанний порядок виробничих відносин, який є наслідком потенціалу індивідуальної праці суб'єктів [6].

Окремі думки з цього приводу належать представникам неокласичних економічних концепцій: Л. Вальрасу, Дж. Б. Кларку, Е. Ліндалю, А. Маршаллу, Дж. Мак-Куллоху, Г. Мюрдалю, В. Парето, А. Пігу, І. Фішеру, Дж. Уолшу. Усі ці автори прагнули знайти нову концепцію розвитку економічної парадигми за умов тогочасних мінливих процесів у суспільстві. Неокласичні концепції сформувалися на протилежність марксизму. Акцент дослідження формувався

у площині саме методологічної оцінки продуктивності праці. В основу дослідження було покладено принцип маржиналізму, який зорієнтовано на корисних властивостях людського суспільства. Саме розуміння корисності визначається мотиваційним механізмом продуктивності працівників. Формуючи зміст розуміння людського капіталу, представниками неокласичного напрямку було акцентовано увагу саме на інвестиційне заохочення людського капіталу, як передумови до його живлення. В той же час, вони досліджували й чинники психологічно-емоційного підходу, який є джерелом дослідження економічних явищ і процесів [5].

Досліджуючи сутність «економічної людини» представники класичної та неокласичної виділяли спектри та напрями еволюції людських кваліфікаційних критеріїв у розвитку виробництва. За основу береться диференційований підхід до складності поняття «праця», «працюючий капітал», неокласики окремо досліджували в цих категоріях науково-технологічний процес. Зазначене створює потребу в створенні обставин для відтворення та нагромадження необхідного об'єму людського капіталу. Окремі критерії людського капіталу створюють додаткову вартість особистісного фактору із запасом соціально-економічних ознак працівника, фахових та професійних здібностей, витрат на відтворення трудового потенціалу.

Постійне вдосконалення теорії людського капіталу є запорукою посткласичних та сучасних концепцій розвитку, відлік яких було розпочато наприкінці 50-х — на початку 60-х років ХХ ст. Поштовхом до цього стала зміна ролі та значення наукових досліджень та людського потенціалу у продуктивних силах суспільства. Важливими представниками цього напрямку стали Т. Шульц і Г. Беккер. Актуалізуючи високотехнологічні галузі економіки, дослідники визначали їх продуктивність виключно завдячуючи людському капіталу. Згідно міркувань дослідників категорія «людського капіталу» є однією з форм капіталу, яка реалізується особистісним фактором — людиною, яка є його невід'ємною складовою.

Т. Шульц у формуванні людського капіталу визначальну роль відводив освіті, ринковій кон'юктурі та якісним показникам сукупної робочої сили, ефективності вкладених інвестицій в майбутню професійну діяльність. У своїй статті: «Освіта як джерело формування капіталу». Т. Шульц популяризував поняття «капіталу», розмежовуючи його на людську форму та форму іншого походження [14; 15].

Таким чином, вченим запропоновано певний зв'язок між якісними складовими людського капіталу та інвестиційними вкладанням на їх відтворення та розвиток. Виходячи з цього стає зрозумілим, що чим меншими є витрати держави на освіту, тим менший інтелектуальний потенціал, а отже менші результати є характерними для тієї чи іншої держави загалом [14; 15].

На відміну від Т. Шульца, інший дослідник Г. Беккер досліджував чинники поведінкових обставин працівника за умов симбіозу впливу інших факторів ринкового середовища. Дослідник вивчав окремо дві основних форми капіталу: фізичну та людську. При аналізі фізичного капіталу, дослідник визначив, що він не є самостійним, а залежить однаково від людської майстерності. Окрім того, фізичний капітал є дуже швидкоплинний у вартості та часі та постійно потребує технологічного оновлення та прогресу. Г. Беккер відстоював важливість у збільшенні теоретичних знань людського капіталу та його інвестиційного відтворення. Окремими питаннями дослідження економіста стала поведінка людини економічної, прояви та виклики соціальної нерівності та дискримінаційні процеси у суспільстві. Саме зазначені чинники у більшій мірі впливають на тенденції на ринку праці. В той же час, людський капітал піддається впливу амортизації, неперервній та якісній освіті, особистісно-мотивуючими інструментами підходу, що є поштовхом для подальшого розвитку постіндустріального технологічного устрою [13].

Є зрозумілим той факт, що категорія «людський капітал» не є сталою, постійно розвивається у динамічному середовищі, проявляючись у нових формах, видах та рисах.

Л. Едвінсон та М. Мелоуном відносяться до сучасних дослідників теорій людського капіталу. Саме людський капітал на їх переконання є частиною національного багатства, який формується за умов безповоротного відтворення інтелектуальної здатності до продуктивності, що і є джерелом суспільного зростання. Таким чином, Л. Едвінсон та М. Мелоун, вважали, що людський капітал трактується як: «сукупність знань, практичних навичок і творчих здібностей службовців компанії, докладених до виконання поточних завдань», але водночас є передмовою до морального відтворення національного достатку [7].

Важливим є дослідження синергетичного зв'язку між бізнесом та інтелектуальним капіталом. У свою чергу слід деталізувати існуючі форми людського капіталу. Виходячи із бізнесового функціонування підприємницьких структур слід розглядати такі різновиди капіталу, як: організаційний, соціальний та відтворювальний. Тенденція розуміння людського капіталу орієнтована на усвідомленні того, що основні конкурентні переваги підприємницьких структур, як правило, є соціалізованими. Дослідник К. Швейбі розглядав людський капітал як частину нематеріальних запасів, який включає комунікаційні зв'язки, конкурентне середовища, організаційно-економічну структуру, методи управління, тощо. Дослідник М. Армстронг пропонує своє бачення різновидів капіталу по мірі застосування та його впливу на виробництво кінцевих товарів та послуг. Вчений П. Друкер асоціював людський капітал із капіталом нагромаджених знань. Він виходив із живої природи людського капіталу, який на

відміну від його грошової форми є вектором зростання бізнесового потенціалу. Саме людський капітал є найважливішим ресурсом у структурі підприємства. Останнім часом прослідковується тенденція переходу підприємницьких виробничих структур на управління саме інтелектуалізацію підприємницького капіталу. Адже, саме створення, надбання, видозмінення, поширення та використання знань людини є запорукою стабільності та активізації бізнес-середовища.

Проте на сьогодні в Україні спостерігається значна та, на жаль, негативна тенденція зниження рівня людського розвитку, що відображається у новому Звіті про людський розвиток: «Вихід із глухого кута: Переосмислення співпраці в умовах поляризованого світу», яку анонсувала Програма розвитку ООН (UNDP). Це пояснює Індекс людського розвитку (ІЛР) України, який у 2024 році становить 0,734 [10; 11].

Висновки і пропозиції. Підсумовуючи існуючі теоретичні надбання слід узагальнити декілька важливих висновків:

– поняття «людський капітал» еволюціонує по мірі змін внутрішнього та зовнішнього середовища та здебільшого виражається результативністю успадкованих знань та навичок окремих трудових індивідуумів внаслідок синергетичного зв'язку із природними, технічними, соціальними, економічними, ресурсними інноваційними обставинами. Саме людський капітал вбирає в себе навички, майстерність, здоров'я, культурний рівень нації, нагромаджений досвід у різних сферах підприємницької діяльності, соціально-економічні відносини, екологізація виробничого процесу;

– людський капітал є частиною суспільного продукту, тому важливим питанням є процеси відтворення останнього. Ключовими питаннями людського капіталу є: стадійність процесів виробництва, організація обмінних та споживацьких функцій ринкової взаємодії; безперервність інвестиційного відтворення; соціально-економічний кругообіг. Зазначені обставини матимуть неабиякий ефект через врахування євроінтеграційних напрямів співпраці, що дозволить здійснювати трансферт технологій, обмін досвідом вдосконалення людської майстерності, розширення інноваційно-дослідницької інфраструктури;

– розвиток людського капіталу залежить від потенціалу підприємницького середовища країни, інвестиційних можливостей та синергії інтересів суб'єктів господарювання, результативності механізму стимулюючих та мотивуючих чинників людського потенціалу.

– процеси відтворення людського капіталу варто розглядати шляхом безперервного кругообігу та взаємодії таких компонентів: активності та дієвості підприємницьких ресурсів; висока якість продуктивності людських ресурсів, розвиненість соціального та наукового інфраструктурного середовища, виробнича технізація розвитку малого та середнього бізнесу.

– сформувати глобальну архітектуру доступності суспільного господарства XXI шляхом міжнародного та євроінтеграційного розвитку, що ґрунтуються на підтриманні України шляхом гуманітарної допомоги та фінансування у розвиток інтелектуальних форм капіталу у важкий період.

Література

1. Економіка: проблеми теорії та практики. Збірник наукових праць. Дніпропетровськ : Видавництво Дніпропетровського національного університету, 2005. Т. 2, Вип. 203. С. 565–570.
2. Желавський О.Б., Свиноус І.В., Нянько В.М. та ін. Людський капітал: формування та розвиток сільських територій: монографія / за ред. О.Б. Желавського. Київ : ТОВ «ТРОПЕА», 2023. 480 с. <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/9731> (дата звернення: 01.02.2024).
3. Злупко С.М. Історія економічної теорії: підручн. Київ : «Знання», 2005. 720 с.
4. Історія економічних вчень: навч. посібн. За ред. В.В. Кириленка. Тернопіль : «Економічна думка», 2007. 233 с. URL: https://library.wunu.edu.ua/files/EVD/istoriya_econ_vthen_kyrylenko.pdf (дата звернення: 01.02.2024).
5. Ковальчук В.М., Сарай М.І. Історія світової та української економічної думки: підручн. з історії економічних вчень. Тернопіль : «Астон», 2004. 416 с.
6. Огієнко М.М. Методичні засади оцінки людського потенціалу регіональних соціо-економічних систем. *Агроекономіка*. 2018. № 4. С. 3–40.
7. Павлов К.В. Порівняльний аналіз надходження інвестицій в основний капітал України. *Галицький економічний вісник*. 2011. № 3 (32). С. 46–50.
8. Стрішенець М.М., Павлова О.М., Павлов К.В. Просте товарне виробництво і зародження мануфактур в Україні: монографія. Луцьк: видавництво «Терен», 2019. 292 с. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/15853> (дата звернення: 01.02.2024).
9. Стрішенець О.М., Павлов К.В. Особливості конкурентних відносин на регіональних ринках нерухомості. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка»: зб. наук. пр.* 2016. Вип. 1 (47), Т. 2. С. 35–38. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuec_2016_1%282%29_7 (дата звернення: 01.02.2024).

10. Україна залишається країною з високим Індексом людського розвитку — звіт UNDP. *UNDP*. 2023. URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/press-releases/ukrayina-zalyshayetsya-krayinoyu-z-vysokym-indeksom-lyudskoho-rozvytku-zvit-undp> (дата звернення: 01.02.2024).
11. Чухно А.А., Юхименко П.І., Леоненко П.М. Сучасні економічні теорії: підручн. Київ : Знання, 2007. 878 с. URL: http://books.zntu.edu.ua/book_info.pl?id=120889 (дата звернення: 01.02.2024).
12. Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. NY.: National Bureau of Economic Research, 1975. 264 p.
13. Schultz T. W. The Economic Value of Education. *New York: Columbia University Press*, 1963. P. XII, 89.
14. Schultz T. W. Prize Lecture: The Economics of Being Poor. Nobel Lectures, Economics 1969–1980. World Scientific Publishing Co. 1992. *NobelPrize.org*. URL: <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/1979/schultz/lecture/> (дата звернення: 01.02.2024).
15. Lindbeck A. The Prize in Economic Science in Memory of Alfred Nobel. *Journal of Economic Literature*. 1985. 23(1). P. 37–56. URL: https://www.researchgate.net/publication/4901891_The_Prize_in_Economic_Science_in_Memory_of_Alfred_Nobel (дата звернення: 01.02.2024).

References

1. *Ekonomika: problemy teorii ta praktyky* [Economics: problems of theory and practice]. Zbirnyk naukovykh prats'. (2005). Dnipropetrovs'k: Vydavnytstvo Dnipropetrovs'koho natsional'noho universytetu, 203(2), 565–570 [in Ukrainian].
2. Zhelavs'kyu, O. B., Svyynous, I. V., Nyan'ko, V. M. et al. (2023). *Lyuds'kyu kapital: formuvannya ta rozvytok sil's'kykh terytoriy: monohrafiya* [Human capital: formation and development of rural areas: monograph]. O. B. Zhelavs'kyu (Ed.). Kyiv: TOV “TROPEA”. URL: <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/9731> [in Ukrainian].
3. Zlupko, S. M. (2005). *Istoriya ekonomichnoyi teorii: pidruchnyk* [History of economic theory: textbook]. Kyiv: “Znannya” [in Ukrainian].
4. *Istoriya ekonomichnykh vchen': navchal'nyy posibnyk* [History of economic studies: education manual]. (2007). V. V. Kyrylenko (Ed.). Ternopil: “Ekonomichna dumka”. URL: https://library.wunu.edu.ua/files/EVD/istoriya_econ_vthen_kyrylenko.pdf [in Ukrainian].
5. Koval'chuk, V. M., & Saray, M. I. (2004). *Istoriya svitovoyi ta ukrayins'koyi ekonomichnoyi dumky: pidruchnyk z istoriyi ekonomichnykh vchen'* [History of world and Ukrainian economic thought: a textbook on the history of economic studies]. Ternopil: “Aston” [in Ukrainian].
6. Ohiyenko, M. M. (2018). *Metodychni zasady otsinky lyuds'koho potentsialu rehional'nykh sotsio-ekonomichnykh system* [Methodological principles of human potential assessment of regional socio-economic systems]. *Ahrosvit*, 4, 33–40 [in Ukrainian].
7. Pavlov, K. V. (2011). *Porivnyal'nyy analiz nadkhodzhennya investytsiy v osnovnyy kapital Ukrayiny* [Comparative analysis of inflows of investments in fixed capital of Ukraine]. *Halys'kyi ekonomichnyy visnyk*, 3 (32), 46–50 [in Ukrainian].
8. Strishenets, M. M., Pavlova, O. M., & Pavlov, K. V. (2019). *Proste tovarne vyrobnytstvo i zarodzhennya manufaktur v Ukrayini: monohrafiya* [Simple commodity production and the emergence of manufactories in Ukraine: a monograph]. Luts'k: Vyd. “Teren”. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/15853> [in Ukrainian].
9. Strishenets, O. M., & Pavlov, K. V. (2016). *Osoblyvosti konkurentnykh vidnosyn na rehional'nykh rynkakh nerukhomosti* [Peculiarities of competitive relations in regional real estate markets]. *Naukovy visnyk uzhorods'koho universytetu. Seriya “Ekonomika”*. Zbirnyk naukovykh prats', 1 (47), 2, 35–38. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuec_2016_1%282%29_7 [in Ukrainian].
10. *Ukrayina zalyshayet'sya krayinoyu z vysokym Indeksom lyuds'koho rozvytku — zvit UNDP*. (2023). *UNDP*. URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/press-releases/ukrayina-zalyshayetsya-krayinoyu-z-vysokym-indeksom-lyudskoho-rozvytku-zvit-undp> [in Ukrainian].
11. Chukhno, A. A., Yukhymenko, P. I., & Leonenko, P. M. (2007). *Suchasni ekonomichni teorii: pidruchnyk* [Modern economic theories: a textbook]. Kyiv: Znannya. URL: http://books.zntu.edu.ua/book_info.pl?id=120889 [in Ukrainian].
12. Becker, G. S. (1975). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. NY.: National Bureau of Economic Research.
13. Schultz, T. W. (1963). *The Economic Value of Education*. New York: Columbia University Press, XII, 89.
14. Schultz, T. W. (1992). *Prize Lecture: The Economics of Being Poor*. Nobel Lectures, Economics 1969–1980 / Editor Assar Lindbeck, World Scientific Publishing Co. *NobelPrize.org*. <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/1979/schultz/lecture/>.
15. Lindbeck, A. (1985). *The Prize in Economic Science in Memory of Alfred Nobel*. *Journal of Economic Literature*, 23(1), 37–56. URL: https://www.researchgate.net/publication/4901891_The_Prize_in_Economic_Science_in_Memory_of_Alfred_Nobel.

Пилипенко Вячеслав Валентинович

*кандидат економічних наук, професор,
професор кафедри економіки та підприємництва
Сумський національний аграрний університет*

Pylupenko Viacheslav

*PhD in Economics, Professor,
Professor of the Department of Economics and Entrepreneurship
Sumy National Agrarian University
ORCID: 0000-0001-5995-013X*

Пилипенко Максим Вячеславович

*аспірант
Сумського національного аграрного університету*

Pylupenko Maksym

*Postgraduate Student of the
Sumy National Agrarian University
ORCID: 0009-0007-4097-7181*

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-9966

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ АДАПТИВНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENSURING ADAPTIVE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Анотація. Вступ. Сучасні виклики, такі як війна та виснаження ресурсів, потребують зміни підходів до управління аграрними підприємствами в контексті адаптивного розвитку. Штучний інтелект (ШІ) пропонує нові можливості для забезпечення адаптивності та стійкості аграрних підприємств, зокрема через аналіз даних, робототехніку та автоматизацію процесів, що дозволяє підвищити продуктивність, знизити витрати і покращити управління ресурсами. Використання ШІ стає все більш актуальним у контексті адаптації до нових умов та підвищення конкурентоспроможності аграрних підприємств.

Мета. Метою даного дослідження є вивчення потенціалу штучного інтелекту в адаптивному розвитку аграрних підприємств. Основні завдання включають аналіз сучасних технологій ШІ, їх вплив на продуктивність та ефективність аграрних підприємств, а також визначення шляхів подальшого впровадження ШІ у сільське господарство.

Матеріали і методи. Матеріалами для цього дослідження є наукові праці вітчизняних та зарубіжних авторів, які досліджують застосування ШІ в сільському господарстві, звіти консалтингових компаній які аналізують тренди автоматизації та використання ШІ в сільському господарстві. Метод теоретичного узагальнення та групування використовувався для систематизації інформації про сучасні технології ШІ та їх застосування в аграрному секторі. Цей метод дозволив виокремити основні напрями впровадження ШІ та їх вплив на продуктивність і ефективність аграрних підприємств. Метод логічного узагальнення використовувався для формулювання висновків щодо ролі ШІ в адаптивному розвитку аграрних підприємств. Цей метод дозволив зробити загальні висновки про економічну ефективність впровадження ШІ та визначити перспективи подальших досліджень у цій галузі.

Результати. В статті досліджено потенціал штучного інтелекту (ШІ) у трансформації сільського господарства. Систематизовано та узагальнено чинники, які підкреслюють численні можливості використання та переваги штучного інтелекту в підвищенні продуктивності та стійкості сільського господарства. Розкрито економічні вигоди від впровадження ШІ, зокрема підвищення продуктивності, зниження витрат, покращення якості продукції, зниження ризиків та підвищення конкурентоспроможності. Автори підкреслюють важливість державної підтримки та інвестицій у дослідження і розвиток технологій ШІ для сільського господарства. Впровадження ШІ здатне забезпечити істотне збільшення продуктивності та

економічної ефективності. Однак для реалізації повного потенціалу ШІ необхідні спільні зусилля урядів, дослідницьких установ і приватного сектору в галузі інвестицій, освіти та розроблення технологічних стандартів.

Перспективи. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вивчення впливу ШІ на різні типи сільськогосподарських підприємств з урахуванням їх розміру та специфіки, а також на аналіз бар'єрів для впровадження ШІ у сільське господарство та розробку рекомендацій щодо їх подолання.

Ключові слова: штучний інтелект, сільське господарство, адаптивний розвиток, аграрне підприємство, стійкість, управління ресурсами.

Summary. Introduction. The agricultural sector plays a crucial role in ensuring global food security and economic stability. Modern challenges such as war, resource depletion, and increasing demographic pressure require changes in the approaches to managing agricultural enterprises in the context of adaptive development. Artificial intelligence (AI) offers new opportunities for ensuring the adaptability and sustainability of agricultural enterprises, particularly through data analysis, robotics, and process automation, which allow for increased productivity, reduced costs, and improved resource management. The use of AI in agriculture is becoming increasingly relevant in the context of adapting to new conditions and enhancing the competitiveness of agricultural enterprises.

Purpose. The purpose of this study is to explore the potential of artificial intelligence in the adaptive development of agricultural enterprises. The main objectives include analyzing modern AI technologies, their impact on the productivity and efficiency of agricultural enterprises, and identifying ways to further implement AI in agriculture.

Materials and methods. The materials for this study include scientific works by domestic and foreign authors who research the application of AI in agriculture, as well as reports from consulting companies that analyze trends in automation and the use of AI in agriculture. The method of theoretical generalization and grouping was used to systematize information about modern AI technologies and their application in the agricultural sector. This method allowed for the identification of the main directions of AI implementation and their impact on the productivity and efficiency of agricultural enterprises. The method of logical generalization was used to formulate conclusions regarding the role of AI in the adaptive development of agricultural enterprises. This method allowed for drawing general conclusions about the economic efficiency of AI implementation and determining the prospects for further research in this field.

Results. The article investigates the potential of artificial intelligence (AI) in transforming agriculture. The factors that emphasize the numerous possibilities and advantages of using AI to increase productivity and sustainability in agriculture have been systematized and summarized. The economic benefits of AI implementation have been revealed, including increased productivity, reduced costs, improved product quality, reduced risks, and enhanced competitiveness. The authors highlight the importance of government support and investment in AI research and development for agriculture. The implementation of AI can provide significant increases in productivity and economic efficiency. However, the full potential of AI requires joint efforts from governments, research institutions, and the private sector in the areas of investment, education, and the development of technological standards.

Discussion. Further research may be directed towards studying the impact of AI on different types of agricultural enterprises, taking into account their size and specificity, as well as analyzing the barriers to AI implementation in agriculture and developing recommendations to overcome them.

Key words: artificial intelligence, agriculture, adaptive development, agricultural enterprise, sustainability, resource management.

Постановка проблеми. Аграрний сектор в умовах війни та інших глобальних викликів стикається з численними проблемами, що загрожують його стійкості. З одного боку, необхідно забезпечити продовольчу безпеку. З іншого боку, галузь повинна функціонувати в умовах війни, а також скоротити негативний вплив на навколишнє середовище. Штучний інтелект (ШІ) пропонує трансформаційні рішення цих проблем, обіцяючи здійснити революцію в сільському господарстві, підвищивши продуктивність, стійкість і збереження навколишнього середовища. У цих умовах використання ШІ в аграрному секторі стає не просто актуальним, а й необхідним кроком на шляху до адаптації та сталого розвитку аграрних підприємств.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам впровадження ШІ у сільське господарство приділяли увагу багато науковців: О. Akintuyi [7],

V. Bisen [10], R. Bland [5], R. Briones [19], A. Cavazza [1], X. Chu [13], С. Дідух [21], S. Figiel [3], V. Ganesan [5], L. Ge [6], S. Heo [8], T. Halaye [2], E. Hong [5], E. Karunathilake [8], J. Kalanik [5], A. Kwilinski [14], A. Le [8], Y. Li [13], S. Mansoor [8], J. McFadden [9], W. Mu [13], E. Njuki [9], H. Patel [4], L. Prihodko [11], O. Prokopyshyn [14], J. Randall [11], T. Razzaghi [11], S. Sandoval [11], D. Tian [13], S. C. Tran [11], N. Trushkina [14], C. Verdouw [6], S. Vyhaniailo [16], S. Wang [12], S. Wolfert [6]. Так Cavazza A. досліджував можливості підвищення продуктивності та стійкості сільського господарства за допомогою ШІ [1]. Halaye T. аналізував світовий ринок ШІ в сільському господарстві та його перспективи зростання [2]. McFadden J. досліджував застосування технологій точного землеробства великими сільськогосподарськими підприємствами та їхній вплив на ефективність аграрного виробництва [9]. Patel H. досліджував

трансформаційну роль штучного інтелекту в сучасному сільському господарстві, акцентуючи увагу на його здатності оптимізувати виробничі процеси [4]. Chu X. та інші вивчали використання ШІ для прогнозування цін на сільськогосподарську продукцію, що дозволяє оптимізувати логістику та підвищити конкурентоспроможність підприємств [13].

Незважаючи на значну кількість наукових напрацювань у цій сфері, питання застосування ШІ в адаптивному розвитку сільськогосподарських підприємств залишається актуальним і потребує подальших досліджень. Особливу увагу варто приділити впровадженню штучного інтелекту та інших передових технологій у практичну діяльність аграрних підприємств для підвищення їхньої адаптивності та стійкості.

Метою статті є дослідження потенціалу штучного інтелекту в адаптивному розвитку аграрних підприємств. Основні завдання включають вивчення сучасних технологій ШІ, їхнього впливу на продуктивність та ефективність аграрних підприємств, а також визначення шляхів подальшого впровадження ШІ в сільське господарство.

Виклад основного матеріалу. Серед різних галузей, штучний інтелект на сьогоднішній день широко використовується і продовжує прогресувати. Його застосування охоплює виробництво, охорону здоров'я, банківську та фінансову сфери, авіацію та готельний бізнес. У сільському господарстві штучний інтелект також має своє застосування з метою підвищення врожайності та ефективності, а також

для розробки економічних прогнозів. Результати дослідження підкреслюють численні можливості використання та переваги штучного інтелекту в підвищенні стійкості сільського господарства, незважаючи на існуючі бар'єри [1].

Світовий ринок штучного інтелекту в сільському господарстві поділено на три сегменти: за технологіями, пропозиціями та регіонами. Технології відіграють вирішальну роль в поліпшенні продуктивності та ефективності сільськогосподарського сектора. Технології машинного навчання дозволяють аналізувати великі набори даних та прогнозувати врожайність культур. Прогнозна аналітика допомагає передбачити тенденції та ризики, оптимізувати логістику та попит на ринку. Використання цих технологій дозволяє фермерам підвищити продуктивність, знизити витрати та вплив на навколишнє середовище, а також забезпечити стійкість. За прогнозами, обсяг світового ринку штучного інтелекту в сільському господарстві зросте з 1,7 млрд. доларів США у 2023 році до 6,96 млрд. доларів США до 2030 року, водночас середньорічний темп зростання становитиме 22,3% протягом прогнозованого періоду [2].

Штучний інтелект (ШІ) має значний потенціал для впровадження в сільське господарство і може мати великий вплив на ефективність цієї галузі. Різноманітність технологічних рішень і керованих процесів, заснованих на ШІ, дозволяє автоматизувати процеси виробництва і маркетингу сільськогосподарських продуктів. Використання ШІ в сільському господарстві сприятиме зростанню сукупної факторної

Таблиця 1

Чинники розвитку штучного інтелекту (ШІ) в сільському господарстві

Підвищення продуктивності	ШІ дає змогу оптимізувати процеси, що призводить до збільшення врожайності та ефективності роботи
Зниження витрат	Автоматизація і точне землеробство з використанням ШІ знижують витрати на робочу силу і ресурси
Поліпшення управління ресурсами	Точні дані про стан ґрунту, потреби у воді та здоров'я рослин дають змогу краще управляти ресурсами
Стійкість до зміни клімату	ШІ допомагає адаптуватися до кліматичних змін через прогнозування погодних умов і управління ризиками
Прогнозування врожайності	Аналіз даних за допомогою ШІ дає змогу точно прогнозувати врожайність і планувати діяльність
Моніторинг та управління шкідниками	Використання дронів та ШІ для моніторингу полів допомагає своєчасно виявляти та боротися зі шкідниками та хворобами
Поліпшення якості продукції	Технології ШІ сприяють підвищенню якості сільськогосподарської продукції через точне управління та контроль
Доступ до нових ринків	Цифрові платформи і технології на базі ШІ полегшують доступ до ринків збуту і покращують логістику
Інновації та дослідження	Впровадження ШІ стимулює проведення досліджень і розробку нових технологій у сільському господарстві
Державна підтримка	Політика та програми субсидування сприяють впровадженню ШІ в сільському господарстві
Соціально-економічні вигоди	Підвищення доходів фермерів, створення нових робочих місць і поліпшення умов життя в сільських районах

Джерело: систематизовано на основі [1–14]

продуктивності цього сектора [3]. Штучний інтелект також має значний потенціал для зменшення негативного впливу сільського господарства на зміну клімату. На сьогоднішній день такі технології включають аналітику, робототехніку та обладнання [4]. Використання передових технологій дозволяє фермерам приймати краще обґрунтовані рішення і збільшувати врожайність за менших витрат. Останні розробки в галузі штучного інтелекту надають можливості для автоматичного прийняття рішень, використовуючи доступні дані [6].

Таблиця 1 відображає основні чинники, які стимулюють і приваблюють розвиток штучного інтелекту в сільському господарстві, сприяючи його сталому та ефективному розвитку.

Важливими факторами залучення є потреби бізнесу у підвищенні ефективності та управлінні, а також громадські драйвери, такі як продовольча безпека та стійкість [7]. ШІ може створювати нові стійкі бізнес-моделі, що поліпшують науково-технічну якість виробничої системи [1]. Система ШІ дає змогу використовувати дані в режимі реального часу для поліпшення рішень, що стосуються управління сільським господарством. Очікується, що подальший розвиток ШІ-технологій і збільшення доступності даних сприятиме інноваціям у точному землеробстві [7].

Розглянемо деякі області застосування ШІ в сільському господарстві (рис. 1). Однією з найперспективніших сфер застосування ШІ є точне землеробство. Починаючи з висіву насіння і закінчуючи збором врожаю, все частіше використовуються роботи, керовані штучним інтелектом, які можуть виконувати такі завдання як: прополювання, збирання

врожаю і пакування продуктів харчування, звільняючи людей для складнішої роботи. Роботи можуть виконувати різні завдання, які традиційно виконують люди, але з більшою швидкістю і точністю.

Це може підвищити продуктивність і поліпшити умови праці. Наприклад, комбайни зі штучним інтелектом можуть розрізняти стиглі й недостиглі фрукти та овочі, забезпечуючи збір тільки готової продукції. ШІ може використовуватися для збору та аналізу даних з датчиків, встановлених на полях, для оптимізації використання води, добрив і пестицидів. Це може призвести до збільшення врожайності, зниження витрат і скорочення впливу на навколишнє середовище. За допомогою датчиків, дронів і GPS-технологій збирають дані про стан ґрунту і мікроклімат [8].

Алгоритми штучного інтелекту аналізують ці дані, щоб дати точні рекомендації щодо ведення сільського господарства: оптимальні терміни посадки, стратегії управління ґрунтом і використання води. Такий індивідуальний підхід допомагає мінімізувати втрати і підвищити врожайність, даючи змогу фермерам ефективніше застосовувати пестициди та добрива. Наприклад, автоматизоване прецизійне обприскування з використанням датчиків і польових даних (як збережених, так і в реальному часі) може виявляти проміжки між рослинами та відповідно регулювати об'єм і час розпилення хімікатів, що дає змогу використовувати менше хімікатів. Деякі технології застосування гербіцидів використовують комп'ютерний зір для вибіркового обприскування бур'янів, не зачіпаючи посіви. Також системи штучного інтелекту можуть передбачати напади шкідників і спалахи хвороб ще до їхньої появи. Моделі машин-



Рис. 1. Напрямки застосування ШІ для підвищення економічної ефективності сільськогосподарських підприємств
Джерело: систематизовано на основі [1–14]

ного навчання, навчені на історичних даних, можуть виявляти закономірності та ознаки потенційних спалахів, даючи змогу заздалегідь вживати профілактичних заходів. Це не тільки зберігає врожайність, а й знижує потребу в хімічних пестицидах, сприяючи оздоровленню навколишнього середовища [10].

ІІІ допомагає прогнозувати врожайність сільськогосподарських культур, що, своєю чергою, сприяє ефективнішому управлінню ланцюжками поставок. Завдяки точному прогнозуванню врожайності ІІІ дає змогу краще планувати зберігання, транспортування і розподіл продукції на ринку, скорочуючи псування і забезпечуючи найбільш ефективне надходження продукції на ринок. ІІІ та машинне навчання використовуються для аналізу генетичних даних рослин, щоб передбачити, які ознаки призведуть до підвищення врожайності, стійкості до хвороб і адаптації до різних кліматичних умов. Це прискорює процес селекції та допомагає у створенні генетично поліпшених культур, здатних протистояти стресам навколишнього середовища. ІІІ може прискорити процес створення культур і тварин, краще адаптованих до мінливих кліматичних умов, використовуючи методи машинного навчання для аналізу та прогнозування результатів на основі даних [11].

ІІІ може бути використаний для прогнозування потреб у ресурсах. Це дозволяє ефективно розподіляти робочу силу, техніку та інші ресурси, знижуючи операційні витрати. Інтеграція великих даних і штучного інтелекту дозволяє підвищити продуктивність та економічну ефективність аграрних підприємств [12].

ІІІ може аналізувати ринкові тенденції та прогнозувати майбутній попит [13]. Прогнозування попиту та управління запасами з використанням ІІІ

покращують координацію між постачальниками, виробниками і роздрібними продавцями, мінімізуючи витрати і підвищуючи ефективність ринкових операцій. Це дає можливість фермерам приймати обґрунтовані рішення щодо посадки, ціноутворення та дистрибуції, максимізуючи свої прибутки. ІІІ також відіграє ключову роль в оптимізації логістики та управлінні ланцюгами поставок. Використання сучасних цифрових технологій для поліпшення логістичних процесів в аграрних підприємствах, включно з оптимізацією процесів постачання, управління транспортом, обслуговування клієнтів і продажів, є необхідним для підвищення їхньої ефективності та конкурентоспроможності. Цифрові платформи, що зв'язують фермерів з ринками, допомагають у логістиці та забезпечують доступ до ринкової інформації. Це знижує бар'єри для виходу на нові ринки і покращує умови торгівлі. Зниження транзакційних витрат і доступ до актуальної інформації про ціни та попит дає змогу фермерам ухвалювати більш поінформовані рішення і збільшує їхні доходи [14].

Отже, ІІІ пропонує широкий набір інструментів для підвищення економічної ефективності сільськогосподарських підприємств. Застосування ІІІ в сільському господарстві надає фермерам потужні інструменти для підвищення ефективності, стійкості та прибутковості їхніх господарств [15]. Технології ІІІ дають можливість отримати економічні вигоди та мінімізувати вплив на навколишнє середовище (рис. 2).

Крім того, застосування ІІІ сприяє підвищенню прозорості та дегінізації економіки. ІІІ-технології, включно із системами моніторингу, аналізу даних та автоматизації процесів, сприяють більш точному обліку та контролю за сільськогосподарською продукцією, що зменшує можливості для нелегальної діяльності.

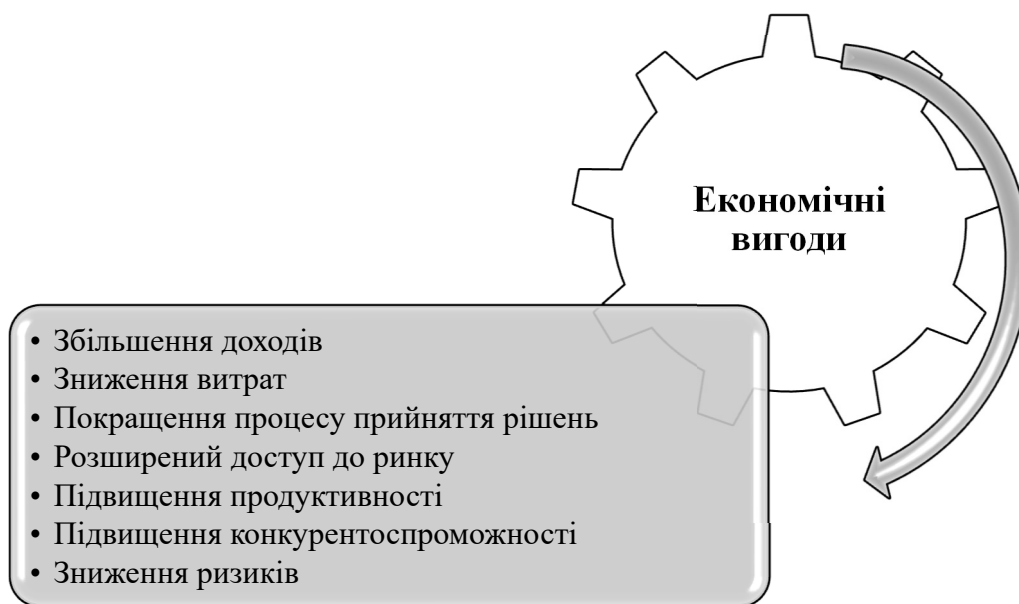


Рис. 2. Економічні вигоди впровадження ІІІ для сільськогосподарських підприємств
Джерело: запропоновано авторами

Таким чином, взаємодія цих процесів посилює позитивний ефект, ведучи до більш стійкого та продуктивного розвитку сільського господарства, що, своєю чергою, сприяє загальному економічному зростанню та соціальній стабільності в сільських регіонах [16].

Таким чином, роль ІІІ в сільському господарстві є трансформаційною, пропонуючи інноваційні рішення, які можуть призвести до більш прибуткового та сталого ведення сільського господарства, тим самим підвищуючи економічну ефективність сільськогосподарських підприємств, забезпечувати таким чином конкурентоспроможний розвиток [17]. Зі зростанням усвідомлення виробниками потрібної вигоди від автоматизації ферм — збільшення продуктивності та прибутковості сільського господарства, покращення безпеки ферм і просування до екологічної стійкості — інтерес до цих технологій буде поширюватися [5].

Значний вплив на прийняття технологій точною землеробства має розмір підприємства. Великі сільськогосподарські підприємства мають більше ресурсів і можуть легше розподілити витрати на впровадження нових технологій. Вони також можуть отримувати більше вигід від економії масштабу, що робить інвестиції в технології більш виправданими. Великі підприємства часто мають кращі можливості для навчання персоналу та управління складними технологічними системами, що сприяє успішному впровадженню та використанню передових методів ведення сільського господарства [9].

ІІІ також може стати потужним інструментом інклюзивного зростання [18]. Концепція інклюзивного зростання в контексті сільського господарства та використання ІІІ полягає в тому, щоб забезпечити рівномірний розподіл вигод від економічного зростання й технологічних інновацій серед усіх прошарків суспільства, включно з малими фермерами, сільськими громадами та вразливими групами. Впровадження ІІІ в сільському господарстві може сприяти інклюзивному зростанню, якщо воно супроводжується заходами, спрямованими на усунення наявних бар'єрів і забезпечення рівного доступу до технологій [19].

Незважаючи на переваги, впровадження ІІІ в сільське господарство пов'язане з певними труднощами. Серйозними перешкодами є високі початкові інвестиції, відсутність технічних знань у фермерів, а також побоювання з приводу конфіденційності та безпеки даних [4]. Крім того, існує культурний опір впровадженню нових технологій, особливо в регіонах, де протягом багатьох поколінь переважали традиційні методи ведення сільського господарства. Щоб подолати ці перешкоди, необхідний комплексний підхід. Перш за все, це ефективна державна політика підтримки, що заохочує дослідження і розробки, надає субсидії на інтеграцію ІІІ. Кабінет Міністрів України схвалив концепцію Державної цільової науково-технічної програми з використання

технологій ІІІ у пріоритетних галузях економіки, включно з агросектором, на період до 2026 року. Пріоритетні галузі, такі як сільське господарство, отримуватимуть державну підтримку для впровадження ІІІ-технологій, що має сприяти підвищенню їхнього економічного потенціалу та конкурентоспроможності на світовому ринку [20].

Важливим є розвиток співпраці між технологічними компаніями і сільськогосподарським сектором, що стимулюватиме розроблення рішень у сфері ІІІ, які відповідають специфічним потребам сільського господарства. ІІІ являє собою потужний інструмент, здатний трансформувати сільське господарство. Однак для досягнення істинного прогресу важливо, щоб ці технології сприяли інклюзивному зростанню, надаючи рівні можливості та ресурси малим фермерам і сільським громадам [21]. Малі фермери та сільські господарства часто стикаються з фінансовими й технічними бар'єрами під час спроби впровадження ІІІ та сучасних технологій. Тому вкрай важливо розробляти і поширювати недорогі та прості у використанні рішення, які можуть бути адаптовані під потреби невеликих господарств. Наприклад, розумні датчики, дрони та аналітичні платформи мають бути доступні не лише великим агрохолдингам, а й малим фермерам, щоб вони могли оптимізувати свої виробничі процеси.

Для ефективного використання ІІІ в сільському господарстві необхідне проведення освітніх програм і тренінгів. Навчання фермерів і сільських працівників новітнім технологіям сприяє підвищенню їхніх компетенцій і впевненості у використанні ІІІ. Важливу роль тут відіграють агрономічні консультаційні служби, які можуть надавати допомогу в адаптації та впровадженні інновацій. Підтримка і супровід з боку фахівців допомагає подолати початкові труднощі та сприяє більш швидкому й успішному впровадженню технологій.

Отже, важливо готуватися до використання ІІІ в сільському господарстві на політичному, правовому і економічному рівнях. Науково-технічний прогрес в сільському господарстві, що базується на ІІІ, вимагає різноманітних моделей досліджень та освіти. Додаткові заходи включають розробку міждисциплінарних дослідницьких та навчальних програм, співпрацю між академічними закладами та промисловістю, доступ до технологічних тренінгів для сільськогосподарських громад, а також залучення фермерів і ветеранів до співпраці з розробниками [11].

Таким чином, ІІІ має потенціал для істотного поліпшення сільськогосподарської практики, роблячи її більш стійкою та ефективною. Однак для реалізації всіх переваг ІІІ необхідні узгоджені зусилля уряду, освітніх установ і приватного сектора. Поеднання ІІІ та сільського господарства справді може ознаменувати нову еру сільськогосподарських інновацій, яка відповідатиме глобальним цілям сталого розвитку та екологічної відповідальності.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Штучний інтелект пропонує революційні можливості для аграрних підприємств, даючи їм змогу не тільки адаптуватися до мінливих умов, а й досягти більшої прибутковості та стійкості. Впровадження ШІ здатне забезпечити істотне збільшення продуктивності та економічної ефективності, а також допомогти аграрним підприємствам досягти значних успіхів у вирішенні проблеми продовольчої безпеки на глобальному рівні. Однак для реалізації

повного потенціалу ШІ необхідні спільні зусилля урядів, дослідницьких установ і приватного сектору в галузі інвестицій, освіти та розроблення технологічних стандартів.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вивчення впливу ШІ на різні типи сільськогосподарських підприємств з урахуванням їх розміру та специфіки, а також на аналіз бар'єрів для впровадження ШІ у сільське господарство та розробку рекомендацій щодо їх подолання.

Література

1. Cavazza A., Dal Mas F., Paoloni P., Manzo M. Artificial intelligence and new business models in agriculture: a structured literature review and future research agenda. *British Food Journal*. 2023. 125(13). P. 436–461. doi: <https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2023-0132>.
2. Halaye T. Artificial intelligence (AI) in agriculture market. *Exactitude Consultancy*. 2024. URL: <https://cutt.ly/3euMWTAN> (дата звернення: 16.05.2024)
3. Figiel S. Development of Artificial Intelligence and Potential Impact of Its Applications in Agriculture on Labor Use and Productivity. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej / Problems of Agricultural Economics*. 2022. 373(4). P. 5–21. doi: <https://doi.org/10.30858/zer/153583>.
4. Patel H. M. The Transformative Role of Artificial Intelligence in Modern Agriculture. *Review of Artificial Intelligence in Education*. 2023. 4(00). P. 1–08. doi: <https://doi.org/10.37497/rev.artif.intell.educ.v4i00.14>.
5. Bland R., Ganesan V., Hong E., Kalanik J. Trends driving automation on the farm. *McKinsey & Company*. 2023. URL: <https://cutt.ly/4euMEpHg> (дата звернення: 16.05.2024).
6. Wolfert S., Ge L., Verdouw C., Bogaardt M.-J. Big Data in Smart Farming — A review. *Agricultural Systems*. 2017. 153. P. 69–80. doi: [10.1016/j.agsy.2017.01.023](https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.023).
7. Akintuyi O. B. Adaptive AI in precision agriculture: A review: Investigating the use of self-learning algorithms in optimizing farm operations based on real-time data. *Research Journal of Multidisciplinary Studies*. 2024. 07(02). 016–030. doi: [10.53022/oarjms.2024.7.2.0023](https://doi.org/10.53022/oarjms.2024.7.2.0023).
8. Karunathilake E. M., Le A. T., Heo S., Chung Y. S., Mansoor S. The path to smart farming: Innovations and opportunities in precision agriculture. *Agriculture*. 2023. 13(8). 1593 p. doi: <https://doi.org/10.3390/agriculture13081593>.
9. McFadden J., Njuki E., Griffin T. Precision agriculture in the digital era: Recent adoption on U.S. farms (EIB-248). U. S. Department of Agriculture, Economic Research Service. 2023. URL: <https://cutt.ly/UeuMEX2l> (дата звернення: 19.05.2024).
10. Bisen V. S. How AI can help in agriculture: Five applications and use cases. *Medium*. 2019. URL: <https://cutt.ly/3euMRuwn> (дата звернення: 19.05.2024)
11. Geli H., Prihodko L., Randall J., Tran S. C., Cao H., Misra S., Boucheron L., Razzaghi T., Sandoval S., Daniel D., Mora C., Arslan F. Climate Adaptive Smart Systems for Future Agricultural and Rangeland Production: A White Paper on Artificial Intelligence Applications in Agriculture. New Mexico State University. 2019. URL: <https://cutt.ly/JeuMRTil> (дата звернення: 25.05.2024)
12. Zhang L., Wang S. Input-output analysis of agricultural economic benefits based on big data and artificial intelligence. *Journal of Physics: Conference Series*. 2020. 1574. 012121. doi: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1574/1/012121>.
13. Chu X., Li Y., Tian D., Feng J., Mu W. An optimized hybrid model based on artificial intelligence for grape price forecasting. *British Food Journal*. 2019. Vol. 121, No. 12. P. 3247–3265. doi: <https://doi.org/10.1108/BFJ-06-2019-0390>.
14. Kwilinski A., Hnatyshyn L., Prokopyshyn O., Trushkina N. Managing the logistic activities of agricultural enterprises under conditions of digital economy. *Virtual Economics*. 2022. 5(2). P. 43–70. doi: [https://doi.org/10.34021/ve.2022.05.02\(3\)](https://doi.org/10.34021/ve.2022.05.02(3)).
15. Pylypenko N., Pylypenko V. Sustainability of the competitive position of agricultural enterprise: evaluation and forecasting of possible scenarios. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*. 2021. № 2 (34). doi: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijite/30062021/7548.
16. Павленко Н. В., Виганяйло С. М., Пилипенко Н. М. Детінізація економіки України як чинник економічного зростання. *Економіка та держава*. 2021. № 7. С. 21–28. URL: <http://www.economy.in.ua/?op=1&z=4971&i=3> (дата звернення: 20.05.2024).
17. Пилипенко Н. М., Прядка С. І. Конкуренентоспроможність як чинник економічно-безпечного розвитку сільськогосподарського підприємства. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Серія: «Економічні науки»*. 2019. № 10. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2019-10-5256>.
18. United Nations Development Programme. *UNDP's Strategy for Inclusive and Sustainable Growth*. 2017. URL: <https://hdl.handle.net/10419/126960> (дата звернення: 23.05.2024).

19. Briones R. M. *Agriculture, Rural Employment, and Inclusive Growth*. PIDS Discussion Paper Series No. 2013–39. Philippine Institute for Development Studies. 2013. URL: <https://hdl.handle.net/10419/126960>. (дата звернення: 20.05.2024)
20. Концепція Державної цільової науково-технічної програми з використання технологій штучного інтелекту в пріоритетних галузях економіки на період до 2026 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2024 р. № 320-р. URL: <https://cutt.ly/zeuMTxCl> (дата звернення: 24.05.2024).
21. Дідух С. М. Державне регулювання інклюзивного розвитку агропродовольчої сфери. *Актуальні проблеми інноваційної економіки*. 2020. Вип. 4. С. 18–25. doi: 10.36887/2524-0455-2020-4-3.

References

1. Cavazza, A., Dal Mas, F., Paoloni, P., & Manzo, M. (2023). Artificial intelligence and new business models in agriculture: a structured literature review and future research agenda. *British Food Journal*, 125(13), 436–461. doi: <https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2023-0132>.
2. Halaye, T. (2024). Artificial intelligence (AI) in agriculture market. Exactitude Consultancy. URL: <https://cutt.ly/3euMWTAH>.
3. Figiel, S. (2022). Development of Artificial Intelligence and Potential Impact of Its Applications in Agriculture on Labor Use and Productivity. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej / Problems of Agricultural Economics*, 373(4), 5–21. doi: <https://doi.org/10.30858/zer/153583>.
4. Patel, H. M. (2023). The Transformative Role of Artificial Intelligence in Modern Agriculture. *Review of Artificial Intelligence in Education*, 4(00), 1–08. doi: <https://doi.org/10.37497/rev.artif.intell.educ.v4i00.14>.
5. Bland, R., Ganesan, V., Hong, E., & Kalanik, J. (2023). Trends driving automation on the farm. McKinsey & Company. URL: <https://cutt.ly/4euMEpHg>.
6. Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M.-J. (2017). Big Data in Smart Farming — A review. *Agricultural Systems*, 153, 69–80. doi: 10.1016/j.agsy.2017.01.023.
7. Akintuyi, O. B. (2024). Adaptive AI in precision agriculture: A review: Investigating the use of self-learning algorithms in optimizing farm operations based on real-time data. *Research Journal of Multidisciplinary Studies*, 07(02), 016–030. doi: 10.53022/oarjms.2024.7.2.0023.
8. Karunathilake, E. M., Le, A. T., Heo, S., Chung, Y. S., & Mansoor, S. (2023). The path to smart farming: Innovations and opportunities in precision agriculture. *Agriculture*, 13(8), 1593. doi: <https://doi.org/10.3390/agriculture13081593>.
9. McFadden, J., Njuki, E., & Griffin, T. (2023). Precision agriculture in the digital era: Recent adoption on U.S. farms (EIB-248). U. S. Department of Agriculture, Economic Research Service. URL: <https://cutt.ly/UeuMEX2l>.
10. Bisen, V. S. (2019). How AI can help in agriculture: Five applications and use cases. *Medium*. URL: <https://cutt.ly/3euMRuwn>.
11. Geli, H., Prihodko, L., Randall, J., Tran, S. C., Cao, H., Misra, S., Boucheron, L., Razzaghi, T., Sandoval, S., Daniel, D., Mora, C., & Arslan, F. (2019). Climate Adaptive Smart Systems for Future Agricultural and Rangeland Production: A White Paper on Artificial Intelligence Applications in Agriculture. New Mexico State University. URL: <https://cutt.ly/JeuMRTil>.
12. Zhang, L., & Wang, S. (2020). Input-output analysis of agricultural economic benefits based on big data and artificial intelligence. *Journal of Physics: Conference Series*, 1574, 012121. doi: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1574/1/012121>.
13. Chu, X., Li, Y., Tian, D., Feng, J., & Mu, W. (2019). An optimized hybrid model based on artificial intelligence for grape price forecasting. *British Food Journal*, 121, 12, 3247–3265. doi: <https://doi.org/10.1108/BFJ-06-2019-0390>.
14. Kwilinski, A., Hnatyshyn, L., Prokopyshyn, O., & Trushkina, N. (2022). Managing the logistic activities of agricultural enterprises under conditions of digital economy. *Virtual Economics*, 5(2), 43–70. doi: [https://doi.org/10.34021/ve.2022.05.02\(3\)](https://doi.org/10.34021/ve.2022.05.02(3)).
15. Pylypenko, N., & Pylypenko, V. (2021). Sustainability of the competitive position of agricultural enterprise: evaluation and forecasting of possible scenarios. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*, 2 (34). doi: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijite/30062021/7548.
16. Pavlenko, N., Vyhaniailo, S., & Pylypenko, N. (2021). Unshadowing of Ukraine’s economy as a factor of economic advance. *Ekonomika ta derzhava*, 7, 21–28. doi: 10.32702/2306-6806.2021.7.21 [in Ukrainian].
17. Pylypenko, N. M., & Priadka, S. I. Konkurentospromozhnist yak chynnyk ekonomichno-bezpechnoho rozvytku silskohospodarskoho pidpriemstva. *Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal “Ynternauka”. Seriya: “Ekonomichni nauky”*. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2019-10-5256> [in Ukrainian].
18. United Nations Development Programme. (2017). *UNDP’s Strategy for Inclusive and Sustainable Growth*. URL: <https://hdl.handle.net/10419/126960>.
19. Briones, R. M. (2013). *Agriculture, Rural Employment, and Inclusive Growth*. PIDS Discussion Paper Series No. 2013–39. Philippine Institute for Development Studies. URL: <https://hdl.handle.net/10419/126960>.
20. Kontseptsiia Derzhavnoi tsilovoi nauково-tekhnichnoi prohramy z vykorystannia tekhnologii shtuchnoho intelektu v priorytetnykh haluziakh ekonomiky na period do 2026 roku: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy. (2024). URL: <https://cutt.ly/zeuMTxCl> [in Ukrainian].
21. Didukh, S. M. (2020). Derzhavne rehuliuвання inkliuzyvnoho rozvytku ahroprodovolchoi sfery. *Aktualni problemy innovatsiinoi ekonomiky*, (4), 18–25. doi: 10.36887/2524-0455-2020-4-3 [in Ukrainian].

Потапенко Сергій Дмитрович

кандидат економічних наук, доцент,

доцент кафедри системного аналізу та кібербезпеки

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

Potapenko Serhii

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,

Associate Professor of the Department of Systems Analysis and Cybersecurity

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

ORCID: 0000-0001-8089-2130

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-10045

ПАРАДИГМА ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ ЯК КОНЦЕПЦІЯ СУЧАСНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ КАТЕГОРІЇ

THE PARADIGM OF THE INTERNET OF THINGS AS A CONCEPT OF A MODERN ECONOMIC CATEGORY

Анотація. Вступ. Ідея Інтернету речей, що стрімко набирає популярності сьогодні, потребує визначення місця цього явища в сучасних економічних процесах. Основна увага приділяється технічним аспектам цього явища. Питанням економічного характеру приділяється мало уваги. Теоретична сутність Інтернету речей може бути розкрита через визначення суті економічних потреб та економічних інтересів, що притаманні даному явищу. Практична сутність полягає у розкритті того факту, що Інтернет речей, як явище, є нічим іншим як одним з економічних ресурсів, що бере участь у забезпеченні реалізації економічних процесів з метою забезпечення досягнення економічних інтересів.

Мета. Основною задачею статті є розкриття економічної сутності явища Інтернету речей. Необхідним є висвітлення соціокультурних особливостей, зокрема економічних властивостей розвитку явища Інтернету речей як парадигми особливої економічної категорії.

Матеріали і методи. У процесі підготовки матеріалів статті були використані загальнонаукові методи опису економічних явищ з метою переходу від абстрактного опису до конкретних умов застосування концепцій та ідей, що пропонуються.

Результати. Виконано аналіз сутності поняття Інтернету речей як економічного явища. Показано вміст та надано характеристику складовим елементам системи Інтернету речей. Досліджено особливості законотворчої діяльності у напрямку розвитку концепції Інтернету речей в Україні та світі. Сформовано шляхи використання поняття Інтернету речей як економічної категорії, що є необхідним як в теоретичному так і в практичному аспектах застосування.

Перспективи. Феномен явища Інтернету речей є проявом рівня розвитку сучасних технологій, які притаманні інформаційному суспільству сьогодні. Вміст відповідних технологій вирізняється великою кількістю технічних аспектів. Питання соціологічного характеру здебільшого залишаються мало вивченими і потребують свого дослідження та розвитку. Очевидно, що парадигма Інтернету речей, як суспільне явище, крім іншого має економічні, соціальні, юридичні та інші особливості розвитку. Все це є важливими для гармонійного входження Інтернету речей у життя сучасного суспільства, а саме явище потребує ґрунтового наукового вивчення.

Ключові слова: Інтернет речей, інформаційне суспільство, комунікаційна взаємодія, розумні пристрої, економіка Інтернету речей.

Summary. Introduction. The idea of the Internet of Things, which is rapidly gaining popularity today, requires the determination of the place of this phenomenon in modern economic processes. The main focus is on the technical aspects of this phenomenon. Economic issues receive little attention. The theoretical essence of the Internet of Things can be revealed through the determination of the essence of economic needs and economic interests inherent in this phenomenon. The practical essence lies in the disclosure of the fact that the Internet of Things, as a phenomenon, is nothing more than one of the economic resources involved in ensuring the implementation of economic processes in order to ensure the achievement of economic interests.

Purpose. The main task of the article is to reveal the economic essence of the Internet of Things phenomenon. It is necessary to highlight the socio-cultural features, in particular the economic properties of the development of the phenomenon of the Internet of Things as a paradigm of a special economic category.

Materials and methods. In the process of preparing the materials of the article, general scientific methods of describing economic phenomena were used in order to move from an abstract description to specific conditions of application of the proposed concepts and ideas.

Results. An analysis of the essence of the concept of the Internet of Things as an economic phenomenon was performed. The contents are shown and the constituent elements of the Internet of Things system are characterized. Peculiarities of law-making activity in the direction of development of the concept of the Internet of Things in Ukraine and the world have been studied. Ways of using the concept of the Internet of Things as an economic category have been formed, which is necessary in both theoretical and practical aspects of application.

Discussion. The phenomenon of the Internet of Things is a manifestation of the level of development of modern technologies that are inherent in the information society today. The content of the relevant technologies is characterized by a large number of technical aspects. Questions of a sociological nature mostly remain poorly studied and require their own research and development. It is obvious that the Internet of Things paradigm, as a social phenomenon, has, among other things, economic, social, legal and other development features. All of this is important for the harmonious entry of the Internet of Things into the life of modern society, and the phenomenon itself requires thorough scientific study.

Key words: Internet of Things, information society, communication interaction, smart devices, economy of the Internet of Things.

Постановка проблеми. Поняття Інтернету речей, що стрімко набирає популярності сьогодні, має особливості, які стосуються його визначення та розуміння місця цього явища в сучасних економічних процесах. Зокрема, однією з таких особливостей є визначення явища Інтернету речей, як набору специфічних можливостей, що орієнтуються на автоматизований обмін даними, які збираються, акумулюються та здебільшого споживаються технічними пристроями, що прямо або опосередковано підключені до глобальної мережі комунікацій. Здебільшого такі пристрої описуються окремим терміном «розумні пристрої». У різноманітних публікаціях наводяться приклади успішної реалізації подібних застосувань, зокрема [11; 12; 14]. Основним пріоритетом досліджень, які виконуються, були і залишаються технічні аспекти якості зв'язку, питання безпеки інформаційного обміну, організація засобів акумулювання, обробки та використання зібраної інформації тощо. Натомість питанням економічного характеру приділяється вкрай мало уваги. З суто економічної точки зору, як будь яке економічне явище, а Інтернет речей є саме таким — його дослідження повинно мати як теоретичний так і практичний економічний аспекти. Теоретична сутність явища Інтернету речей може бути розкрита через визначення економічних потреб та визначення економічних інтересів. Практична ж складова полягає у розкритті того факту, що Інтернет речей, як явище, є нічим іншим як одним з економічних ресурсів, що бере участь у забезпеченні реалізації різноманітних економічних процесів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Поняття економічних потреб має безліч тлумачень, які можна звести до того факту, що під потребою необхідно розуміти об'єктивну необхідність у чомусь, що спонукає до безпосередньої діяльності. Виникає необхідність у визначенні такого місця поняттю Інтернету речей, яке б спонукало необхідність виникнення даного явища як об'єктивної необхідності сьогодні. Природно припустити, що поява такого

явища як Інтернет речей обумовлено тим, що сучасний розвиток світової економіки характеризується великими обсягами інформації, що виробляється та споживається. Дане явище у науковій літературі отримало назву ери «Інформаційного суспільства» [4, с. 6–22], яке прийшло на зміну «Постіндустріальному суспільству» [3, с. 194–250] та «Індустріальному суспільству» [7, с. 107–114] відповідно.

Великі обсяги інформації, які обробляються, вимагають наявності технічних знарядь використання яких дозволить надати новий якісний рівень споживанню інформації, яка циркулює в інформаційному середовищі. Організація такої обробки може потребувати залучення людини до безпосередньої участі у цьому процесі. Зокрема, в ознайомленні з результатами роботи алгоритмів «розумних пристроїв», прийняття остаточних управлінських рішень тощо. З іншого боку можемо відмітити можливість організації таких процесів де участь людини не потребується або навіть не бажана — небезпечні для життя людини виробничі процеси, екстремальні умови виконання робіт, високотехнологічні умови виробництва тощо. Отже, умови організації та виконання робіт з активною інформаційною обробкою може викликати появу необхідності у чомусь, що спонукатиме до розвитку економічної потреби і спонукатиме до активної діяльності у даному напрямі.

Метою статті є розкриття економічної сутності явища Інтернету речей, яке стрімко набирає популярності сьогодні. Сучасною особливістю досліджень даного напрямку є акцентування уваги на різноманітних технічних особливостях функціонування Інтернету речей — питаннях організації взаємодії між пристроями і людиною, питаннях забезпечення безперебійного живлення, розвитку можливостей технічного використання, питаннях безпеки використання Інтернету речей тощо. Натомість висвітлювання соціокультурних особливостей, зокрема економічних властивостей розвитку явища Інтернету речей як

парадигми нової економічної категорії все ще залишається недостатньо дослідженим та висвітленим.

Виклад основного матеріалу. У сучасній економічній науці популярною концепцією класифікації потреб є поділ, який запропонований видатним американським психологом А. Маслоу, де прийнято виділяти своєрідні рівні від найнижчого фізіологічного рівня до рівня творчих потреб та самореалізації людини [6, с. 40]. Кожний з рівнів можна розглядати як напрям окремого розвитку застосування Інтернету речей.

Фізіологічний рівень, що обумовлений потребою у їжі, воді, відпочинку або навпаки корисному навантаженню, можна розглядати як нішу виникнення специфічних «розумних пристроїв» використання яких призначено для задоволення даних потреб. Сюди можна віднести пристрої, які є частиною задоволення потреб людини у побуті — від кухонних знарядь до пристроїв вимірювання та моніторингу біоритмів життя людини.

Рівень безпеки життєдіяльності — забезпечення певного рівня фізіологічного та психологічного комфорту життя людини. Напевно одним з прикладів реалізації подібних «розумних пристроїв» є розвиток концепції «розумного будинку» де технологічно є місце розвитку технологій від фізичного захисту до автоматизованого закриття рахунків на оплату вартості спожитих комунальних послуг.

Соціальні потреби обумовлюють необхідність розвитку пристроїв комунікації, що пришвидшують інформаційний обмін в середині соціуму та виводять на якісно інший рівень дані процеси. Зокрема, забезпечують своєчасність доставки та споживання потрібної інформації підтримуючи даний процес в актуальному стані. Великі обсяги інформації суттєво заважають їх якісному сприйняттю тож виникає потреба у «відсіюванні непотрібного» — зайву інформацію потрібно відкинути, потрібну — залишити та, за можливості, виконати її агрегування з метою ущільнення подачі до вигляду зручного для швидкого сприйняття людиною. Враховуючи глобальні тенденції розвитку сьогодні, всі названі дії потрібно виконувати цілодобово що, зокрема, природно виконувати за допомогою відповідних «розумних пристроїв» тощо.

Індивідуальні потреби людини, а саме підтримка актуального рівня компетентності в обраній професійній діяльності, забезпечення певного рівня впевненості у правильності вибору дій тощо зумовлює появу та розвиток відповідних функцій «розумних пристроїв» з метою автоматизованого збору та своєчасного подання необхідної інформації для забезпечення потрібного рівня життєдіяльності людини.

Творчі та естетичні потреби — як правило найвищий рівень потреб у їх класифікації, який також може потребувати розвитку технічних знарядь для підтримки рівня задоволення зазначених потреб в актуальному стані. З технічного боку якісно кла-

сифікувати творчі та естетичні потреби людини достатньо складно — такі потреби швидкоплинні і можуть суттєво змінюватись у часі. На допомогу приходять технології штучного інтелекту — сучасні «розумні пристрої» активно збагачуються такими можливостями.

Природним розвитком економічних потреб є виникнення економічних інтересів, як особливої форми реалізації потреб. З точки зору економічної науки прояви економічних інтересів обумовлюються різними типами і формами відносин власності де важливим проявом є масштаби таких форм. Концепція розвитку парадигми Інтернету речей, з економічної точки зору, за своєю суттю є проявом еволюції форм відносин власності. Відомо, що природним є поділ різновидів власності на приватну, колективну та державну. На кожному з названих рівнів є місце розвитку парадигми Інтернету речей. На приватному рівні, наприклад, для задоволення особистих економічних потреб, що були розглянуті раніше. На рівні колективної власності — у створенні засобів ефективної інформаційної взаємодії, що забезпечують технологічні виробничі процеси. На державному рівні метою може бути створення ринкової кон'юнктури, формування умов господарювання, розбудови законодавчої бази розвитку та використання парадигми Інтернету речей, як засобу виробництва тощо.

З розглянутого матеріалу можна зробити висновки, що технологічні аспекти взаємодії «розумних пристроїв» в мережі Інтернет є лише одним з аспектів такого багатогранного явища, яким є сьогодні феномен Інтернету речей. Підтвердженням даної думки є розвиток концепції багатьох мереж, яка вперше була оприлюднена на економічному форумі в Давосі у 1999 році. Згадки про цю подію містяться у багатьох джерелах одним з яких є [13].

Основна ідея багатьох мереж полягає у виділенні економічних потреб інформаційного обміну, що зводиться до концепції наступних шести рівнів, які можуть і принагідно повинні взаємодіяти між собою так, як це показано на рис. 1.

У контексті даної статті до близького рівня мережі (в оригінальному тексті звучить, як «near») потрібно віднести будь які засоби, що дозволяють особисто людині отримувати доступ до мережі Інтернет для задоволення власних інформаційних потреб, які, як вже зазначалось, мають економічні властивості. Такими засобами можуть бути обчислювальні засоби різних форм та модифікацій: стаціонарні робочі станції, мобільні пристрої у вигляді планшетних комп'ютерів, ноутбуки тощо. Основна ідея полягає у непостійності їх використання людиною — тобто доступ до мережі з таких пристроїв може бути періодичним, мати тривалі часові переривання або взагалі відбуватись вкрай рідко та виникати у разі потреби. Разом з тим використанню мережі такого рівня характерна висока інтенсивність інформаційних потоків — вони можуть бути як великих об-

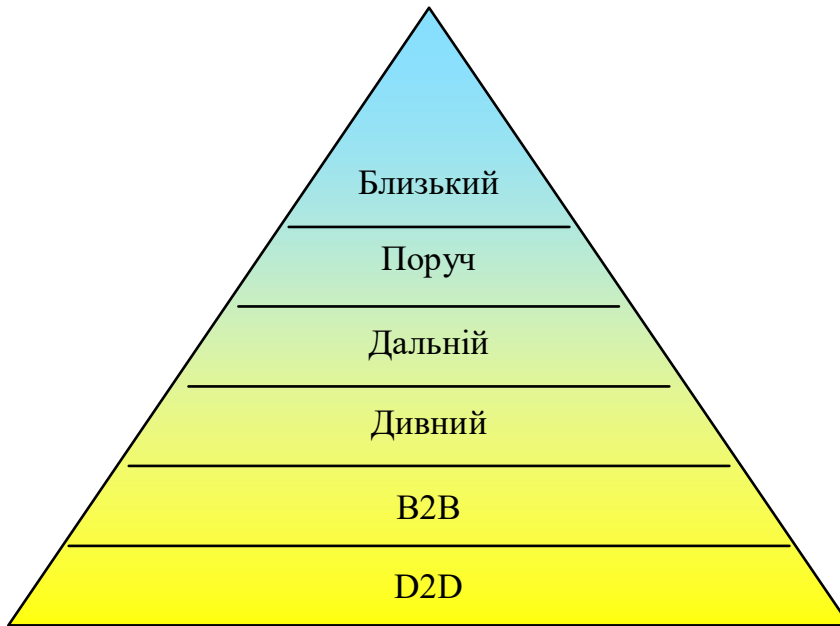


Рис. 1. Рівні мереж сучасних комунікацій
Джерело: систематизовано та узагальнено за даними [13]

сягів так і мати характерну цілеспрямованість, яка є набагато вищою у порівнянні з іншими рівнями комунікаційної взаємодії.

Наступному рівню комунікаційної взаємодії, який розташовано поруч (в оригінальному тексті звучить, як «here») з людиною, характерна своєрідна ненав'язливість. Таким є доступ до інформаційної мережі за допомогою різноманітних, як правило мініатюрних, пристроїв — мобільних телефонів, годинників тощо. До пристроїв такого рівня також можна віднести різноманітні побутові пристрої на зразок кавових машин, кухонних комбайнів, мультиварок, холодильників, пральних машин, дверних вічок тощо. Мета даного рівня — надання можливостей людині отримувати доступ до інформації про стан роботи пристроїв, віддалено стежити за процесами у побуті та на виробництві. Основна ідея даного рівня — розвиток засобів зручного використання результатів моніторингу різноманітних процесів близького оточення людини з метою підвищення якості життя. Доступ до такої інформації так або інакше повинен забезпечуватись завжди оскільки він реалізується у будь-який момент часу з пристроїв, які людина завжди має з собою.

Рівень дальнього доступу (в оригінальному тексті звучить, як «far») до інформаційної мережі може виникати епізодично з пристроїв, якими людина користується явно або опосередковано, але не має безпосереднього прямого впливу на вміст інформації, яка надходить. Зазвичай такий рівень характеризується принципом «великого екрану» — це може бути телевізійний пристрій, рекламні табло або стенди, будь що де можлива своєрідна явна або опосередкована інтерактивна взаємодія або, в окремих випадках, навіть без неї.

Ненав'язлива взаємодія з інформаційним середовищем вплинула на розвиток такого дещо дивного (в оригінальному тексті звучить, як «weird») рівня доступу з незвичними засобами інформаційної комунікації або такими, які рідко вживаються сьогодні. Автоматизовані засоби аналізуючи поведінку людини намагаються вгадати її можливі бажання та потреби та запропонувати сформований на основі такого аналізу набір альтернатив до вибору. Наприклад, такими засобами є можливості голосового управління «розумним будинком» або «розумним автомобілем». Отримання зворотної відповіді також здійснюється аналогічними каналами комунікацій — голосовими повідомленнями тощо. З одного боку такий рівень виглядає дещо футуристично та потребує своєї розбудови та розвитку, з іншого боку — можливості, які є притаманними даному рівню інформаційної взаємодії вже є потребою сьогодення. Зокрема, розвиток концепцій «розумного будинку», «розумного автомобіля» тощо виглядає більш зручним і доречним саме через активне використання голосового управління, що також так або інакше дає змогу отримувати доступ до глобальної інформаційної мережі.

Рівень міжкорпоративного інформаційного обміну B2B (Business to business) обумовлює виникнення особливого рівня комунікацій, який по суті не має інтерфейсу користувача у традиційному розумінні цього виразу. Під інтерфейсом у даному випадку, як правило, розуміють сукупності спеціалізованих програмних викликів та підтримку специфічних протоколів інформаційного обміну. У ланцюжку інформаційного обміну немає місця людині безпосередньо — здійснюється обмін інформацією між спеціалізованими програмними засобами. Наповнення

інформаційних повідомлень носить внутрішній характер і направлений на задоволення внутрішніх потреб підприємств. Для такого рівня взаємодії також можливе створення різноманітного спеціалізованого обладнання та розвиток відповідних інформаційних технологій. Інтернет речей у цьому контексті має чітко виражений внутрішньо корпоративний підтекст — відповідні технології забезпечують розвиток промислових стандартів виробництва, дозволяють підприємствам ефективно взаємодіяти у спільних проектах, ефективно співпрацювати у високодиверсифікованому ринковому середовищі тощо.

Окремо розглядається специфічний рівень комунікації між пристроями D2D (Device to device), який зводиться до розвитку засобів взаємодії на основі різноманітних датчиків, індикаторів, модуляторів та демодуляторів сигналів та інших засобів надсилання та отримання різноманітних повідомлень. Даний рівень повністю роботизований і виглядає, як виклик далекої перспективи, але, з іншого боку, деякі прояви подібних застосувань можемо спостерігати вже сьогодні — автоматичні датчики руху з надсиланням сигналів, автоматичні камери стеження

за швидкістю переміщень, системи безконтактної аутентифікації, безконтактне управління можливостями «розумного будинку» тощо.

Останні два рівні мають особливий економічний сенс, оскільки, очевидно, мають зв'язок з категоріями електронної комерції, а саме: C2C, B2C, G2C та G2B. Натомість у концепції рівнів мереж сучасних комунікацій явне вираження суб'єктності таких категорій як C (Consumer), G (Government) не згадується. Можна висловити припущення, що така економічна категорія як Consumer неявно присутня в інфраструктурному розвитку таких рівнів мереж як «близкий», «поруч», «дальній», «дивний» та, опосередковано, мереж напряму D2D. Що стосується ролі держави, то тут питання може бути дискусійним. З одного боку можна привести приклади успішної реалізації концепції G2C вже сьогодні. Таким прикладом може бути така цільова державна програма в Україні як «Держава в смартфоні» [5], що включає в себе додаток «Дія», доступ до сервісних функцій програм, які ініційовані Національною службою здоров'я України [10], можливість замовляти послуги транспортних компаній [8; 9] тощо.

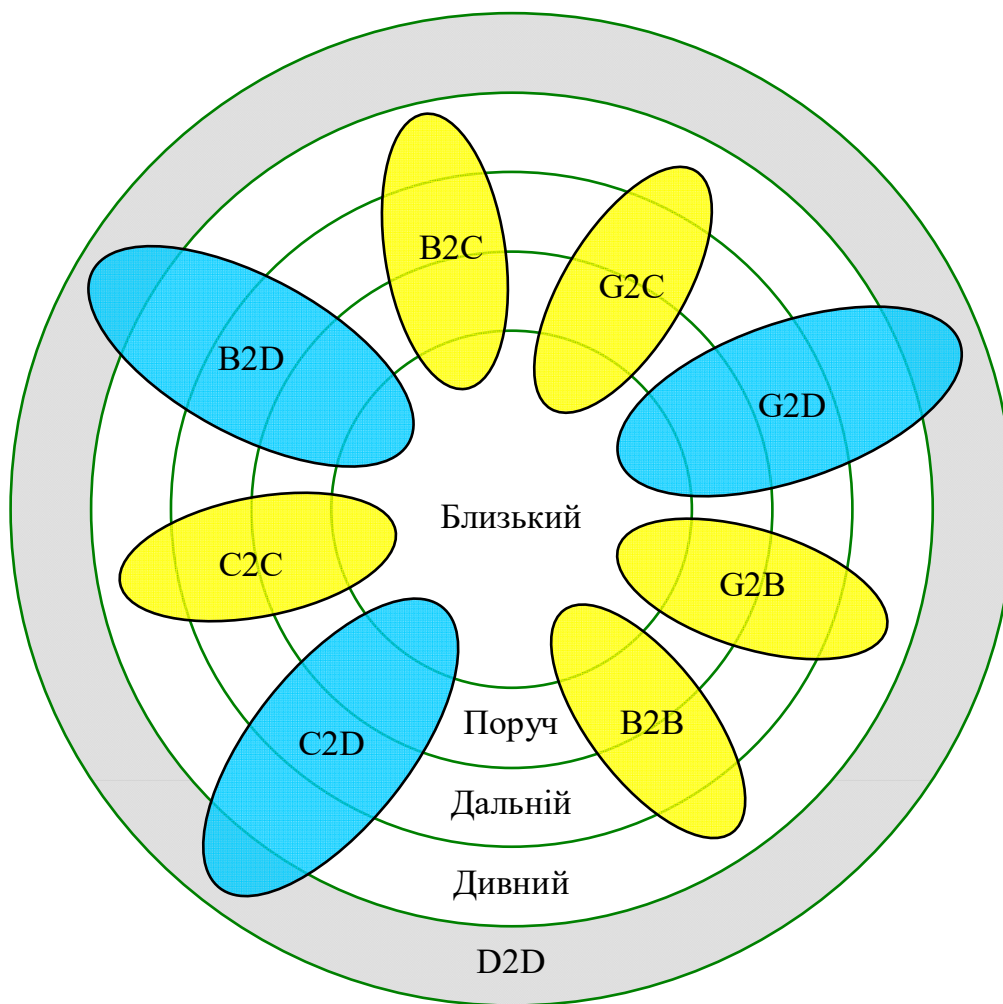


Рис. 2. Графічна концепція взаємодії елементів системи Інтернету речей
Джерело: розроблено автором на основі [13]

Також необхідно відмітити можливість розвитку таких напрямів мережевих комунікацій як G2G, C2D, B2D та G2D. Перший напрям має специфічне загальнодержавне значення і актуальність активного впровадження концепції Інтернету речей для нього, напевно, сьогодні ще не на часі, хоча потенційно можливе. Другий та третій напрями стосуються активного впровадження автоматизованих пристроїв в життя суспільства. Останній напрям, наприклад, може бути орієнтований на розвиток юридичної складової, що нормує процес застосування технічних знарядь та робить їх використання юридично обґрунтованим та правомірним. Всі названі елементи об'єднані системною взаємодією і є підґрунтям до розвитку концепції парадигми Інтернету речей. Авторська інтерпретація концепції взаємодії елементів системи Інтернету речей у графічному вигляді показана на рис. 2.

З економічної точки зору Інтернет речей є засобом забезпечення якості життя суспільства і може бути розглянутий, як окремий фактор виробництва або фактор створення вартості послуг, які надаються і при цьому використовують Інтернет речей в якості своєї основи. Етимологія поняття фактор походить від латинського *factor*, що означає виробляти. Але сам по собі Інтернет речей, якщо його розглядати виключно як технічний простір взаємодії пристроїв, що під'єднані до нього, навряд чи призводить до виробництва суспільних благ і може не приносити явної економічної користі. Хоча останнє твердження ще потребує свого обговорення і варте проведення окремого дослідження. Одночасно з цим, у контексті комунікаційної взаємодії у стилі D2D, можна відмітити притаманний такому стилю взаємодії процес виробництва та споживання різноманітної інформації, яка носить технічний характер і потрібна для підтримки взаємодії пристроїв між собою або необхідна для їх функціонування. З цієї точки зору концепція D2D може сприйматись як підґрунтя для формування вищих рівнів мереж і її слід сприймати як своєрідну фізичну площину явища Інтернету речей на яку спираються всі інші елементи.

З точки зору економічної теорії силою, яка спонукає до отримання економічного зиску, є лише праця людини і саме з такого положення може оцінюватись роль Інтернету речей в екосистемі сучасної економіки. Виникає питання якими можуть бути шляхи отримання економічного прибутку через розвиток та застосування концепції Інтернету речей. Оскільки термін Інтернету речей є відносно молодим поняттям то відповідь на це питання ще потрібно знайти. Одним з варіантів класифікації шляхів отримання прибутку можна застосувати наступний:

– з точки зору приватного впливу на розвиток даного поняття можна відмітити винагороди за індивідуально виконані роботи у даному напрямі, активну розбудову стартапів, продукування різноманітних бізнес ідей, патентування винаходів та договірну

передачу прав на їх використання, різноманітні форми роялті тощо;

- з точки зору колективного впливу отримання прибутку може бути досягнуто через отримання відсотку з оборту за надання права використання франшиз та інших форм делегування права використовувати технології, отримання відсотку з маржі за імпорт технологій, що є популярним сьогодні, різноманітні форми фіксованих виплат на користь розробника технологій тощо;
- на державному рівні Інтернет речей може сприйматись як сфера здійснення комерційної діяльності — створення ефективної ринкової кон'юнктури є задачею держави і, як наслідок, розвиток виваженої економічної політики, зокрема податкової, може суттєво вплинути на розвиток зазначеного напрямку в цілому.

Термін Інтернет речей, як явище, сьогодні активно розвивається у світі. Формування Інтернету речей як зазнає істотного впливу як з боку ініціатив деяких підприємств, що мають здебільшого технічний аспект, так і з боку державних інституцій, які, як правило, мають законотворчий характер. Так розвиток Інтернету речей в Європейському союзі активно здійснюється з 2005 року, у Сполучених Штатах Америки з 2012 року, про що йдеться у [15, с. 98–120]. В Україні перші законодавчі ініціативи у напрямі Інтернету речей датуються 2011 роком [2]. Всього, на момент підготовки матеріалу даної статті, на сайті Верховної Ради України вдалось знайти 15 зареєстрованих документів де у тексті згадується термін «Інтернет речей» з яких вісім документів є постановами Кабінету Міністрів України різного характеру, одне розпорядження, один наказ про запровадження у нашій країні Державного стандарту 30141:2019 «Інтернет речей. Еталонна архітектура» [1] та інші документи. Всі вище названі факти свідчать про те, що напрямок розбудови концепції Інтернету речей знаходиться на початковій стадії розвитку даного явища як в нашій країні так і у світі. Одночасно з цим, той факт, що економічній складовій феномену Інтернету речей приділяється мало уваги приводить до думки про необхідність виконання робіт у цьому напрямі. Зокрема проведення відповідних наукових досліджень є необхідним для гармонійного розвитку будь якого економічного явища та технологічних аспектів його використання з метою підвищення якості життя суспільства.

Висновки та перспективи подальших досліджень. В якості висновку можна відзначити той факт, що феномен явища Інтернету речей є проявом рівня розвитку сучасних технологій, які притаманні інформаційному суспільству сьогодні. Вміст відповідних технологій вирізняється багатогранністю напрямів та великою кількістю технічних аспектів, що залучені до їх складу, а саме: можливостями вирішення задачі ідентифікації та авторизації; необхідністю стандартизації різноманітних сенсорів

та способів роботи з ними; уніфікації методів первинного збору, обробки та передачі даних; розвитку автоматизованої підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності або часткової відсутності даних; організування роботи в умовах відсутності доступу до мереж передачі даних в тому числі неможливості доступу до центрів управління тощо. Зазвичай увага приділяється саме таким технічним аспектам. Натомість питання соціологічного характеру здебільшого залишаються мало вивченими і потребують свого подальшого дослідження та розвитку.

Зокрема, очевидно, що парадигма Інтернету речей, як суспільне явище, має технічні, економічні, соціальні, юридичні та інші аспекти, які є важливими для гармонійного входження цього поняття у життя сучасного суспільства та визначення свого місця у ньому в якості окремої економічної категорії. Феномен Інтернету речей має мультисистемну природу свого виникнення та розвитку, потребує свого всебічного наукового дослідження і, можливо, вартий того щоб економіку Інтернету речей було виокремлено в окремий напрям наукових досліджень.

Література

1. Про прийняття та скасування національних стандартів, про прийняття поправки до національного стандарту: Наказ № 195 від 3 липня 2019 р. *Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості»*. 2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0195774-19/print> (дата звернення: 03.06.2024).
2. Про затвердження переліку пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок на період до 2023 року Постанова Кабінету міністрів України № 942 від 7 вересня 2011 р. 2011. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/942-2011-p/print> (дата звернення: 03.06.2024).
3. Белл Д. Прихід постіндустріального суспільства. Сучасна зарубіжна соціальна філософія. Хрестоматія : навч. посібник / Упоряд. В.Лях. Київ : Либідь, 1996. С. 194–250.
4. Даніліян В. О. Інформаційне суспільство та перспективи його розвитку в Україні (соціально-філософський аналіз): монографія. Харків : Право, 2008. 184 с.
5. Держава у смартфоні: Дією користується понад 20 мільйонів українців. *Міністерство цифрової трансформації України. Урядовий портал*. 2024. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/derzhava-u-smartfoni-dieiu-korystuietsia-ponad-20-milioniv-ukraintsiv> (дата звернення: 03.06.2024).
6. Мочерний С. В. Основи економічних знань : підручник. Київ : Видавничий центр «Академія», 2000. 304 с.
7. Тоффлер Е. Третя хвиля. Київ : Видавничий дім «Всесвіт», 2000. 480 с.
8. Укрзалізниця інтегрувала Дію у свій застосунок: тепер придбати квиток Київ–Варшава чи оформити повернення онлайн можна лише з Дія.Підписом. *Державні послуги онлайн*. 2023. URL: <https://tinyurl.com/ycuuf2v6> (дата звернення: 03.06.2024).
9. Укрзалізниця підключає верифікацію через Дія.Підпис для користувачів застосунку та перезапускає онлайн-повернення. *Прес-центр Укрзалізниці*. 2023. URL: https://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/619457/ (дата звернення: 03.06.2024).
10. Що таке медичні інформаційні системи та які послуги вони надають. Міністерство охорони здоров'я України. *Національна служба здоров'я України*. 2024. URL: <https://ehealth.gov.ua/2024/05/07/shho-take-medychni-informatsijni-systemy-ta-yaki-poslugy-vony-nadayut/> (дата звернення: 03.06.2024).
11. Юрасов С. «Інтернет речей» вже в Україні. Хто заробить на роботах? *Економічна правда*. 2015. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2015/08/13/554178> (дата звернення: 03.06.2024).
12. Newman P. The internet of things 2020. *Business Insider*. 2020. URL: <https://www.businessinsider.com/internet-of-things-report> (дата звернення: 03.06.2024).
13. Pontin J. ETC: Bill Joy's Six Webs. *MIT Technology Review*. 2005. URL: <https://www.technologyreview.com/2005/09/29/230292/etc-bill-joys-six-webs> (дата звернення: 03.06.2024).
14. Stokes P. 10 amazing cases of IoT applications taken from the real life. *DataDrivenInvestor*. 2018. URL: <https://medium.datadriveninvestor.com/10-amazing-cases-of-iot-applications-taken-from-the-real-life-a8682cdb48d0> (дата звернення: 03.06.2024).
15. Tzafestas S. Ethics and Law in the Internet of Things World // MDPI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute). *School of Electrical and Computer Engineering, National Technical University of Athens*. 2018. URL: <https://www.mdpi.com/2624-6511/1/1/6> (дата звернення: 03.06.2024).

References

1. Pro pryiniattia ta skasuvannia natsionalnykh standartiv, pro pryiniattia popravky do natsionalnoho standartu: Nakaz № 195 vid 3 lypnia 2019 r. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0195774-19/print> [in Unrainian].
2. Pro zatverdzhennia pereliku priorytetnykh tematychnykh napriamiv naukovykh doslidzhen i nauково-tekhnichnykh rozrobok na period do 2023 roku: Postanova № 942 vid 7 veresnia 2011 r. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/942-2011-p/print> [in Unrainian].

3. Bell, D. (1996). Prykhyd postindustrialnoho suspilstva. Suchasna zarubizhna sotsialna filosofii. Khrestomatiia: navch. posibnyk / Uporiad. V. Liakh, 194–250 [in Unrainian].
4. Danilian, V. O. (2008). Informatsiine suspilstvo ta perspektyvy ioho rozvytku v Ukraini (sotsialno-filosofskyi analiz): monohrafiia. Pravo [in Unrainian].
5. Derzhava u smartfoni: Diieiu korystuietsia ponad 20 milioniv ukrainsiv. (2024). URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/derzhava-u-smartfoni-diieiu-korystuietsia-ponad-20-milioniv-ukrainsiv> [in Unrainian].
6. Mochernyi, S. V. (2000). Osnovy ekonomichnykh znan: Pidruchnyk. Vydavnychi tsentr “Akademiia” [in Unrainian].
7. Toffler, E. (2000). Tretia khvyliia. Vydavnychi dim “Vsesvit” [in Unrainian].
8. Ukrzaliznytsia intehruvala Diia u svii zastosunok: teper prydbaty kvytok Kyiv — Varshava chy oformyty povnennia onlain mozhna lyshe z Diia. Pidpysom. (2023). *Derzhavni posluhy onlain*. URL: <https://diia.gov.ua/news/ukrzaliznyciya-intehruvala-diyu-u-svij-zastosunok-teper-pridba-ti-kvitok-kiyiv-varshava-chi-oformiti-povnennyya-onlajn-mozhna-lishe-z-diyapidpiso-m> [in Unrainian].
9. Ukrzaliznytsia pidkliuchaie veryfikatsiiu cherez Diia. Pidpys dlia korystuvachiv zastosunku ta perezapuskaie onlain-povnennia. (2023). *Pres-tsentr Ukrzaliznytsi*. URL: https://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/619457 [in Unrainian].
10. Shcho take medychni informatsiini systemy ta iaki posluhy vony nadaiut. (2024). *Natsionalna sluzhba zdorovia Ukrainy*. URL: <https://ehealth.gov.ua/2024/05/07/shcho-take-medychni-informatsijni-systemy-ta-yaki-poslugy-vony-nadayut> [in Unrainian].
11. Yurasov, S. (2015). “Internet rechei” vzhe v Ukraini. Khto zarobyt na robotakh? *Ekonomichna pravda*. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2015/08/13/554178> [in Unrainian].
12. Newman, P. (2020). The internet of things 2020. *Business Insider*. URL: <https://www.businessinsider.com/internet-of-things-report>.
13. Pontin, J. (2005). ETC: Bill Joys Six Webs. *MIT Technology Review*. URL: <https://www.technologyreview.com/2005/09/29/230292/etc-bill-joys-six-webs>.
14. Stokes, P. (2018). 10 amazing cases of IoT applications taken from the real life. *DataDrivenInvestor*. URL: <https://medium.datadriveninvestor.com/10-amazing-cases-of-iot-applications-taken-from-the-real-life-a8682cdb48d0>.
15. Tzafestas, S. (2018). Ethics and Law in the Internet of Things World. MDPI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute). *School of Electrical and Computer Engineering, National Technical University of Athens*. URL: <https://www.mdpi.com/2624-6511/1/1/6>.

УДК 004.8:339.1:656.8

Рубан Володимир Дмитрович

аспірант

Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Ruban Volodymyr

Postgraduate Student of the

National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic"

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-10006

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ОПТИМІЗАЦІЮ АВТОМАТИЗОВАНОГО СОРТУВАННЯ ПОШТИ В ЕКОНОМІЧНОМУ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ТА ГАЛУЗІ ПОШТОВИХ ВІДПРАВЛЕНЬ

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE AUTOMATED POSTAL SORTING OPTIMIZATION IN THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE POSTAL SPHERE AND ENTERPRISES

Анотація. Вступ. Поява штучного інтелекту (ШІ) внесла вагомі зміни до роботи багатьох секторів, включаючи поштову галузь. Оскільки світові поштові служби стикаються зі зростаючими вимогами та проблемами, інтеграція технологій ШІ у процеси автоматичного сортування дає змогу підвищити ефективність роботи, скоротити витрати та покращити якість обслуговування. Традиційні методи сортування, хоч і були ефективні в минулому, не відповідають постійно зростаючим вимогам цифрової епохи. Штучний інтелект з його передовими алгоритмами та можливостями машинного навчання є революційним рішенням. Оптимізуючи операції, скорочуючи витрати та підвищуючи загальну ефективність, ШІ може зробити революцію у процесах автоматичного сортування поштових відправлень. У цій статті розглядається вплив ШІ на оптимізацію автоматизованого сортування поштових відправлень, наголошуючи на його економічному впливі на роботу всієї сфери поштових відправлень та окремих підприємств. У дослідженні вивчається існуюча література та використовується змішаний методичний підхід для аналізу переваг та проблем інтеграції ШІ. Результати вказують на значні поліпшення ефективності, скорочення витрат і задоволеності клієнтів, що передбачає перспективне майбутнє для удосконалення надання поштових послуг, керованих ШІ.

Мета. Метою даного дослідження є вивчення впливу штучного інтелекту на процеси автоматичного сортування поштових відправлень та оцінка того, як ці технологічні досягнення сприяють економічному розвитку поштового сектора та окремих підприємств. Метою дослідження є надання всебічного розуміння переваг, проблем та майбутніх перспектив інтеграції штучного інтелекту у поштові операції.

Матеріали і методи. Дослідження спирається на широкий спектр літератури, включаючи наукові статті, галузеві звіти та тематичні дослідження, щоб сформулювати основне розуміння програм штучного інтелекту в поштових службах. Ключові теми включають історичний розвиток технологій сортування поштових відправлень, поточні рішення на основі ШІ та економічний аналіз впровадження ШІ. Використовується змішаний підхід, що поєднує кількісний аналіз даних із якісними тематичними дослідженнями. Кількісні дані включають експлуатаційні показники поштових служб, які запровадили ШІ, тоді як якісні дані збираються з інтерв'ю з галузевими експертами та зацікавленими сторонами.

Результати. Результати дослідження показують, що системи сортування поштових відправлень, створені на основі штучного інтелекту, значно підвищують швидкість автоматичного сортування, точність та загальну ефективність роботи. Аналіз витрат показує суттєву економію на робочій силі та експлуатаційних витратах. Крім того, рівень задоволеності клієнтів підвищився завдяки більш швидкій доставці та меншій кількості помилок сортування.

Перспективи. Заглядаючи вперед, очікується, що інтеграція штучного інтелекту в автоматичне сортування поштових відправлень буде розширюватись із постійними досягненнями в алгоритмах машинного навчання та робототехніки. Майбутні дослідження повинні бути зосереджені на вирішенні проблем, таких як безпека даних і системна інтеграція, щоб повністю реалізувати потенціал використання штучного інтелекту в поштових службах.

Ключові слова: штучний інтелект (ШІ), оптимізація, автоматичне сортування пошти, економічний розвиток, підприємства, що працюють у сфері поштових відправлень, ефективність.

Summary. Introduction. The advent of artificial intelligence (AI) has introduced transformative changes across numerous sectors, including the postal industry. As global postal services face increasing demands and challenges, the integration of AI technologies in automatic sorting processes presents an opportunity to enhance operational efficiency, reduce costs, and improve service quality. Traditional sorting methods, while effective in the past, struggle to keep pace with the demands of the digital age. AI, through its advanced algorithms and machine learning capabilities, presents a game-changing solution. By streamlining operations, reducing costs, and enhancing overall efficiency, AI is poised to revolutionize postal sorting processes. This essay delves into the role of AI in optimizing automatic postal sorting processes, highlighting its economic impact on the postal sphere and individual enterprises. The study examines existing literature and employs a mixed-method approach to analyze the benefits and challenges of AI integration. Results indicate significant improvements in efficiency, cost reduction, and customer satisfaction, suggesting a promising future for AI-driven postal services.

Purpose. The purpose of this study is to investigate the impact of artificial intelligence on automatic postal sorting processes and to assess how these technological advancements contribute to the economic development of the postal sector and individual enterprises. The study aims to provide a comprehensive understanding of the benefits, challenges, and future prospects of artificial intelligence integration in postal operations.

Materials and methods. The study draws on a wide range of literature, including academic articles, industry reports, and case studies, to build a foundational understanding of artificial intelligence applications in postal services. Key topics include the historical development of postal sorting technologies, current AI-driven solutions, and economic analyses of AI implementation. A mixed-method approach is employed, combining quantitative data analysis with qualitative case studies. Quantitative data includes operational metrics from postal services that have implemented AI, while qualitative data is gathered from interviews with industry experts and stakeholders.

Results. The study's findings reveal that AI-driven postal sorting systems significantly enhance sorting speed, accuracy, and overall operational efficiency. Cost analysis shows substantial savings in labor and operational expenses. Furthermore, customer satisfaction levels have improved due to faster delivery times and fewer sorting errors.

Discussion. Looking ahead, the integration of artificial intelligence in automatic postal sorting is expected to expand, with continuous advancements in machine learning algorithms and robotics. Future research should focus on addressing the remaining challenges, such as data security and system integration, to fully realize the potential of artificial intelligence usage in postal services.

Key words: artificial intelligence (AI), optimization, automatic postal sorting, economic development, postal enterprises, efficiency.

Постановка проблеми. Поштова галузь упродовж століть була наріжним каменем глобальної комунікації та торгівлі. Однак швидкий розвиток технологій та експоненційне зростання електронної комерції висувають нові вимоги до поштових служб у всьому світі. Щоб залишатися конкурентоспроможним та ефективним, поштовий сектор має впроваджувати інноваційні рішення для покращення своєї роботи. Одним із таких рішень є інтеграція штучного інтелекту (ШІ) у процеси автоматичного сортування пошти. ШІ може зробити революцію в поштовій галузі за рахунок оптимізації процесів сортування, зниження витрат та підвищення якості обслуговування. У цій статті розглядається роль штучного інтелекту в оптимізації процесів автоматичного сортування пошти та його економічний вплив на поштовий сектор в цілому та зокрема на підприємства.

Традиційні процеси сортування пошти є трудомісткими і схильні до помилок, що призводить до неефективності та збільшення експлуатаційних витрат. Зростання обсягу пошти та посилок, зумовлене електронною комерцією, посилює ці проблеми. Отже, поштові служби повинні знайти способи підвищення точності та швидкості сортування, щоб відповідати очікуванням клієнтів та залишатися

конкурентоспроможними. Інтеграція штучного інтелекту в процеси сортування пошти є життєздатним вирішенням цих проблем. Використовуючи технології ШІ, поштові служби можуть автоматизувати та оптимізувати процеси сортування, тим самим підвищуючи ефективність роботи та скорочуючи витрати. Ця проблема має як практичне значення, так й значну наукову значимість. Розробка та застосування штучного інтелекту у поштовому сортуванні включають складні алгоритми машинного навчання, системи комп'ютерного зору та робототехніку. Ці технології повинні бути ретельно спроектовані, навчені та протестовані, щоб гарантувати їх точну та ефективну роботу. Тому ця проблема пов'язана з важливими науковими завданнями в галузі ШІ, машинного навчання та робототехніки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Роль штучного інтелекту у процесах сортування пошти привернула значну увагу останніми роками [1]. Декілька досліджень вивчали застосування машинного навчання, комп'ютерного зору та робототехніки у сортуванні пошти. Наприклад, Чжан та ін. (Zhang et al.) досліджували використання алгоритмів машинного навчання для підвищення точності та швидкості сортування [2]. Їхнє дослідження показало,

що ШІ може значно підвищити ефективність систем сортування пошти за рахунок скорочення помилок сортування та часу обробки. Аналогічним чином, Сміт та ін. (Smith et al.) досліджували економічний вплив інтеграції ШІ у сфері поштових послуг [3]. Їхнє дослідження довело, що системи сортування на основі ШІ можуть знизити експлуатаційні витрати та покращити якість обслуговування, що призведе до підвищення задоволеності клієнтів [4]. При ефективному вирішенні цієї проблеми час, зусилля та витрати на сортування можуть бути значно покращені [5]. Крім того, дослідження наголосило, що ШІ може забезпечити конкурентну перевагу поштовим службам, дозволяючи їм більш ефективно обробляти великі обсяги пошти та посилок [6]. Алгоритми машинного навчання дозволяють системам вчитися на даних та згодом підвищувати точність сортування [7]. Системи комп'ютерного зору, які використовують передове розпізнавання зображень, можуть швидко ідентифікувати та класифікувати посилки [8]. Робототехніка автоматизує фізичну обробку посилок, ще більше підвищуючи ефективність [3]. Крім того, досягнення в галузі машинного навчання та штучного інтелекту дозволяють розробляти складніші алгоритми сортування, здатні обробляти складні завдання сортування з більшою точністю та ефективністю.

Методи глибокого навчання, такі як нейронні мережі (CNN) і рекурентні нейронні мережі (RNN), все частіше використовуються для поліпшення можливостей розпізнавання зображень та обробки природної мови в системах поштового сортування [9, с. 154]. Саме тому, використання технологій штучного інтелекту в оптимізації процесів автоматичного сортування пошти матиме надзвичайний вплив на якість, час, витрати та безпеку поштових послуг в цілому.

Незважаючи на прогрес, досягнутий у розумінні технічних аспектів інтеграції ШІ у сортування пошти, у літературі є прогалини щодо всебічних економічних наслідків використання ШІ. Існуючі дослідження часто фокусуються на окремих аспектах, таких як точність сортування чи зниження витрат, не надаючи цілісного аналізу загального економічного впливу [10]. Більше того, існує обмежена кількість досліджень проблем та бар'єрів для інтеграції ШІ, таких як безпека даних, системна інтеграція та високі початкові інвестиційні витрати [11]. Усунення цих прогалин має вирішальне значення для повного розуміння потенціалу та обмежень штучного інтелекту у процесах сортування пошти.

Метою статті є проаналізувати роль штучного інтелекту в оптимізації процесів автоматичного сортування поштових відправлень та оцінити його економічний вплив на поштовий сектор в цілому та окремі підприємства. Зокрема, стаття спрямована на наступне:

1. Оцінити підвищення операційної ефективності та економію коштів у результаті інтеграції штучного інтелекту.

2. Вивчити вплив ШІ на задоволеність клієнтів та якість обслуговування.

3. Виявити проблеми та перешкоди для інтеграції ШІ у процеси сортування поштових відправлень.

4. Надати рекомендації щодо майбутніх досліджень та розробок у системах сортування поштових відправлень на основі ШІ.

Виклад основного матеріалу. Штучний інтелект охоплює низку технологій, включаючи машинне навчання, комп'ютерний зір та робототехніку, які можуть бути використані для сортування поштових відправлень.

Алгоритми машинного навчання лежать у основі систем сортування поштових відправлень з урахуванням ШІ. Ці алгоритми розроблені для навчання на історичних даних сортування та покращення їхньої продуктивності з часом. Наприклад, контрольовані алгоритми навчання можуть бути навчені на маркованих даних для класифікації посилок на основі їхніх адрес призначення. У міру того, як система обробляє більше даних, вона стає кращою у розпізнаванні шаблонів та прийнятті точних рішень щодо сортування [8]. З іншого боку, неконтрольовані алгоритми навчання можуть бути використані для ідентифікації кластерів або груп схожих посилок. Ця можливість особливо корисна для організації великих обсягів пошти та посилок на основі їх характеристик, таких як розмір, вага чи пункт призначення (Рис. 1). Алгоритми машинного навчання з підкріпленням також можуть застосовуватись для оптимізації процесів сортування шляхом навчання на основі зворотного зв'язку та відповідного коригування стратегій сортування.

У контексті автоматичного сортування поштових відправлень алгоритми машинного навчання використовуються для класифікації та маршрутизації посилок на основі різних атрибутів, таких як розмір, вага, адреса призначення та пріоритет доставки. В одному із примітних досліджень Чжана та ін. вивчалось використання алгоритмів контрольованого навчання для підвищення точності сортування [2]. Дослідники розробили модель, яка могла класифікувати посилки з високим ступенем точності, навчивши її на великому наборі даних маркованих поштових відправлень. Їхні результати показали, що модель машинного навчання значно перевершила традиційні системи на основі правил, скоротивши помилки сортування та час обробки. Ще один важливий внесок зробили Сміт та ін., які досліджували застосування навчання із підкріпленням у сортуванні поштових відправлень [3]. Їхнє дослідження включало навчання технології ШІ для динамічної оптимізації маршрутів сортування на основі даних у реальному часі. Ця технологія навчилася адаптуватися до змінних умов, таких як коливання обсягів посилок та різні пріоритети доставки, що призвело до підвищення ефективності сортування та зниження експлуатаційних витрат.

Системи комп'ютерного зору відіграють вирішальну роль у технології автоматичного поштового сортування з використанням ШІ, дозволяючи машинам розпізнавати та класифікувати посилки на осно-

ві візуальної інформації. Ці системи використовують передові методи розпізнавання зображень для ідентифікації тексту, штрих-кодів та інших візуальних ознак на посилках [12]. Аналізуючи ці ознаки, сис-



Рис. 1. Схема алгоритму машинного навчання, що обробляє поштові відправлення для сортування
Джерело: авторська розробка

теми комп'ютерного зору можуть визначати адресу призначення та іншу відповідну інформацію, необхідну для сортування. Однією з ключових переваг систем комп'ютерного зору є їхня здатність швидко і точно обробляти великі обсяги посилок. На відміну від операторів-людей, системи комп'ютерного зору не страждають від втоми або помилок через завдання, що повторюються. Ця можливість значно підвищує швидкість та точність процесів сортування, що призводить до підвищення ефективності роботи.

Технологія комп'ютерного зору дозволяє машинам інтерпретувати та обробляти візуальну інформацію з фізичного світу. У поштовому сортуванні системи, які включають технологію комп'ютерного зору, використовуються для розпізнавання та категоризації посилок на основі візуальних характеристик, таких як штрих-коди, адреси та логотипи. Чен та ін. (2020) провели комплексне дослідження застосування комп'ютерного зору у поштовому сортуванні [7]. Вони розробили систему, яка включає технологію комп'ютерного зору, здатну точно зчитувати та інтерпретувати рукописні адреси, що традиційно було складним завданням для автоматизованих систем. Дослідники використовували згорткові нейронні мережі (CNN), тип алгоритму глибокого навчання для досягнення високого рівня точності розпізнавання адрес. Їхні результати показують, що такі системи можуть значно знизити необхідність ручного втручання у процеси сортування, тим самим підвищуючи ефективність. Крім того, Ван та Лі (2021) досліджували інтеграцію системи комп'ютерного зору та машинного навчання у гібридну систему [16, с. 188]. Їхнє дослідження показало, що поєднання алгоритмів інтеграції системи комп'ютерного зору та машинного навчання дозволяє більш точно класифікувати та сортувати посилки. Гібридна система виявилася особливо ефективною при обробці посилок із частково прихованими або пошкодженими штрих-кодами, що є поширеною проблемою у реальних поштових операціях.

Робототехніка є ще одним важливим компонентом систем сортування поштових відправлень на основі штучного інтелекту. Роботи використовуються для автоматизації фізичної обробки посилок, включаючи їх збір, розміщення та транспортування у відповідні сортувальні контейнери. Автоматизуючи ці завдання, роботи скорочують потребу у ручній праці та мінімізують ризик помилок [13]. Роботи, оснащені можливостями штучного інтелекту, можуть навчатися на своїх взаємодіях і з часом покращувати свою продуктивність. Наприклад, роботів можна запрограмувати на навчання на основі зворотного зв'язку та коригування своїх рухів для оптимізації процесу сортування [14]. Така адаптивність дозволяє роботам обробляти широкий спектр посилок різної форми, розміру та ваги.

Робототехніка грає ключову роль автоматизації фізичної обробки посилок у поштових відділеннях.

Роботи, оснащені можливостями ШІ, можуть виконувати такі завдання, як збирання, розміщення та транспортування посилок, знижуючи залежність від ручної праці. У дослідженні Джонса та Брауна (2020) розглядалося використання роботизованих рук у поштових сортувальних центрах [17, с. 341]. Дослідники розробили роботизовану систему, яка використовувала ШІ для ідентифікації та захоплення посилок різних форм та розмірів. Система могла сортувати посилки у призначені контейнери з високою точністю та швидкістю. Їхні висновки показують, що робототехніка може значно підвищити пропускну спроможність поштових сортувальних центрів, що призводить до підвищення операційної ефективності. Більш того, Лі та ін. (2022) досліджували використання автономних мобільних роботів (AMR) у поштовому сортуванні [18, с. 114]. AMR здатні переміщатися у складних умовах і транспортувати посилки у призначені місця в межах сортувального центру. Дослідники розробили навігаційну систему на основі ШІ, яка дозволила роботам уникати перешкод та оптимізувати свої маршрути в режимі реального часу. Їх дослідження показало, що AMR можуть зменшити затори та оптимізувати процеси сортування, що призведе до більш швидкої та ефективної роботи (Рис. 2).

Приклад 1: USPS. Поштова служба США (USPS) запровадила системи сортування на основі штучного інтелекту на кількох великих об'єктах. Ці системи скоротили час сортування на 30% та зменшили кількість помилок сортування на 25%, що призвело до щорічної економії мільйонів доларів. Відгуки клієнтів свідчать про більш високу задоволеність за рахунок швидкої доставки. USPS також повідомила, що системи сортування на основі ШІ дозволили їм ефективніше обробляти зростаючий обсяг пошти та посилок [8]. Ця можливість особливо важлива з огляду на експоненційне зростання електронної комерції, яка значно збільшила попит на поштові послуги.

Приклад 2: Royal Mail. Royal Mail у Великій Британії також запровадила технології ШІ для сортування. Впровадження ШІ призвело до збільшення швидкості сортування на 20% та зниження експлуатаційних витрат на 15%. Успіх цієї ініціативи спонукав до планів подальшого розширення додатків ШІ на більшу кількість об'єктів [9]. Досвід Royal Mail підкреслює потенціал ШІ для перетворення процесів сортування пошти та підвищення операційної ефективності. Використовуючи технології штучного інтелекту, Royal Mail змогла покращити якість обслуговування та задоволеність клієнтів, одночасно скоротивши витрати.

Системи сортування пошти на основі ШІ сприяють економічному розвитку за рахунок зниження експлуатаційних витрат, підвищення продуктивності та якості обслуговування. Ці покращення підвищують конкурентоспроможність поштових підприємств, дозволяючи їм краще задовольняти потреби

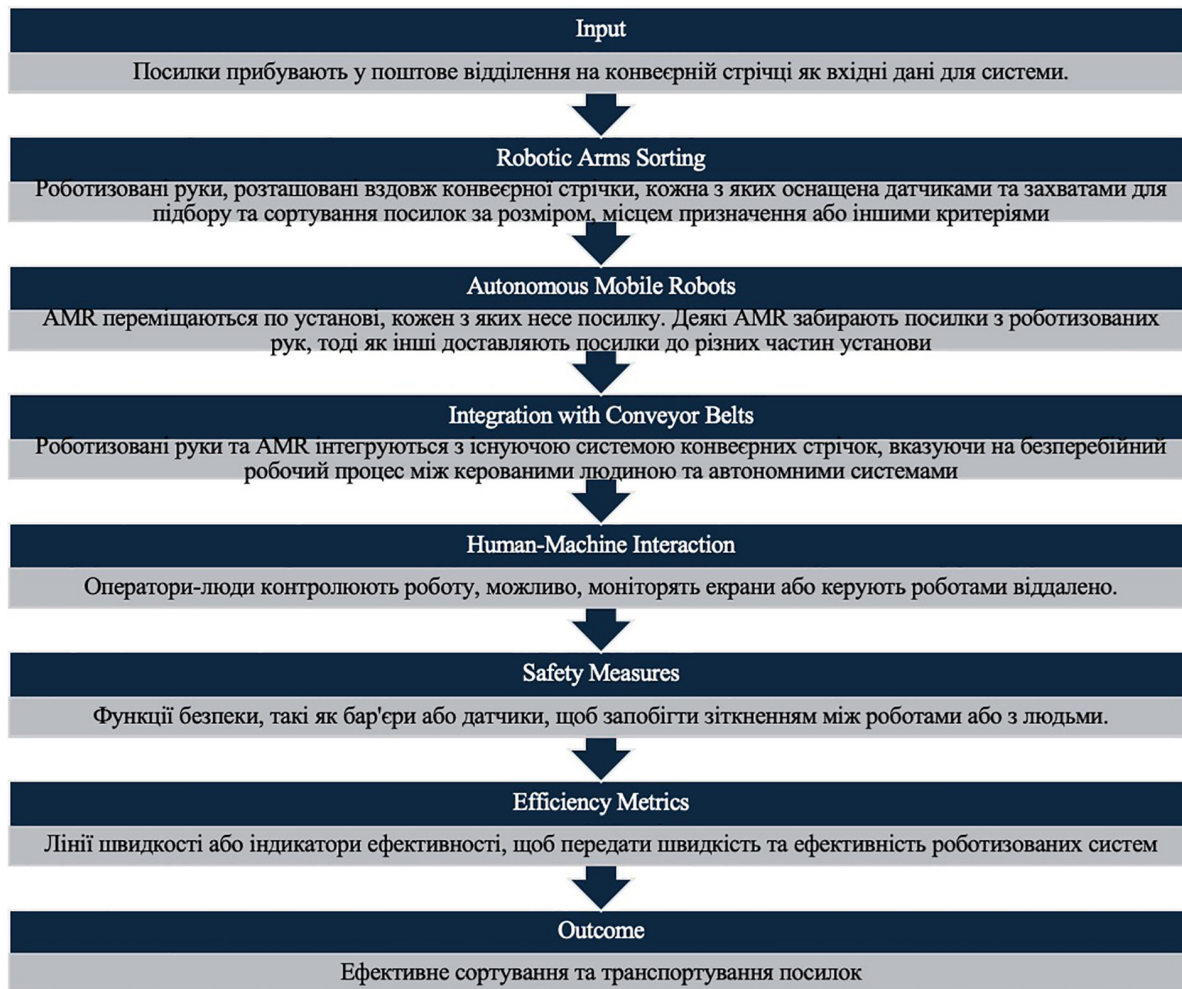


Рис. 2. Схема роботизованих рук та автономних мобільних роботів, що сортують та транспортують посилки у поштовому відділенні

Джерело: авторська розробка

клієнтів та конкурувати з приватними службами доставки. Однією з найбільш значних економічних переваг інтеграції ІІІ у сортування пошти є зниження витрат. Автоматизуючи процеси сортування, поштові служби можуть значно зменшити витрати на робочу силу [15]. Системи на базі ІІІ можуть працювати цілодобово і без перерв, усуваючи необхідність у кількох змінах операторів-людей. Крім того, системи на базі ІІІ менш схильні до помилок, що знижує витрати, пов'язані з помилками сортування та повторною обробкою.

Системи сортування поштових відправлень на базі ІІІ також підвищують продуктивність за рахунок підвищення швидкості та точності сортування. Ці системи можуть швидко та точно обробляти великі обсяги посилок, що дозволяє поштовим службам обробляти великі обсяги пошти та посилок. Ця можливість є особливо важливою в контексті електронної комерції, де своєчасна доставка має вирішальне значення для задоволеності клієнтів. Підвищена точність та швидкість сортування призводять до підвищення якості обслуговування клієнтів. Системи

на базі ІІІ знижують ймовірність помилок сортування, гарантуючи оперативну доставку посилок на правильні адреси. Більш швидкий час сортування також дозволяє поштовим службам пропонувати швидші варіанти доставки, що ще більше підвищує задоволеність клієнтів.

Незважаючи на значний прогрес в інтеграції ІІІ у поштові сортування, залишається низка проблем та прогалин, які потребують подальшого вивчення. Вирішення цих проблем має вирішальне значення для повної реалізації потенціалу ІІІ в оптимізації процесів поштового сортування та підвищення економічного розвитку поштового сектора.

Однією з основних проблем при впровадженні поштових систем сортування на основі ІІІ є якість і доступність даних. Алгоритми машинного навчання вимагають великих обсягів високоякісних даних для навчання та підвищення ефективності. Також поштові служби часто стикаються з неповними або непослідовними даними, що може зменшити ефективність систем штучного інтелекту. Багато поштових служб працюють із застарілими системами,

які не були розроблені для інтеграції з сучасними технологіями ШІ. Така відсутність сумісності створює суттєву перешкоду для прийняття сортувальних рішень на основі ШІ. Обробка в реальному часі та масштабованість є критично важливими вимогами для поштових сортувальних систем на основі ШІ, особливо з урахуванням великого обсягу посилок, що обробляються поштовими службами. Забезпечення того, щоб системи ШІ могли обробляти та сортувати посилки в реальному часі, не викликаючи затримок або вузьких місць, має важливе значення для підтримки операційної ефективності. Інтеграція ШІ до поштового сортування також порушує етичні та юридичні питання, які необхідно вирішити. Такі питання, як конфіденційність даних, алгоритмічна упередженість та підзвітність, мають першорядне значення для забезпечення того, щоб системи на основі ШІ були справедливими, прозорими та відповідали нормативним стандартам. Хоча системи на основі ШІ можуть значно підвищити ефективність процесів поштового сортування, людський нагляд та співпраця залишаються суттєвими. Забезпечення того, щоб системи ШІ могли безперебійно працювати з операторами-людьми, має вирішальне значення для максимізації їх ефективності та усунення будь-яких обмежень чи помилок, що можуть виникнути. Інтеграція штучного інтелекту в процеси автоматичного сортування поштових відправлень відкриває великі перспективи підвищення ефективності, точності та економічних показників поштового сектора.

Незважаючи на переваги, інтеграція ШІ у сортування поштових відправлень створює такі проблеми, як високі початкові інвестиційні витрати, проблеми безпеки даних та необхідність постійного оновлення системи. Вирішення цих проблем потребує стратегічного планування, інвестицій у кібербезпеку, а також постійних досліджень та розробок. Впровадження систем сортування на основі ШІ потребує значних початкових інвестицій в обладнання, програмне забезпечення та навчання. Поштові служби повинні виділяти значні фінансові ресурси на придбання та встановлення систем ШІ, а також на навчання персоналу їх експлуатації та обслуговування. Щоб зменшити ці витрати, поштові служби можуть вивчити такі варіанти, як поетапне впровадження, державні гранти та партнерські відносини з постачальниками технологій.

Інтеграція ШІ у поштове сортування передбачає збирання та обробку великих обсягів даних, що викликає побоювання з приводу безпеки та конфіденційності даних. Поштові служби повинні впроваджувати надійні заходи кібербезпеки для захисту конфіденційної інформації та запобігання витоку даних. Це включає шифрування, контроль доступу та регулярні перевірки безпеки. Системи на основі ШІ вимагають постійного оновлення та обслуговування для забезпечення оптимальної продуктивності. Алгоритми машинного навчання повинні періодично перевчатися, щоб адаптуватися до умов, що змінюються, і підвищувати точність. Поштові служби мають виділяти ресурси на постійні дослідження та розробки, щоб підтримувати свої системи в актуальному стані.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Інтеграція штучного інтелекту у процеси автоматичного сортування поштових відправлень дає значні переваги, включаючи підвищення ефективності, економію коштів та покращення задоволеності клієнтів. Системи на основі ШІ можуть швидко та точно обробляти великі обсяги посилок, знижуючи експлуатаційні витрати та підвищуючи продуктивність. Однак для повної реалізації потенціалу ШІ у сортуванні поштових відправлень необхідно вирішити такі проблеми, як високі початкові інвестиційні витрати, проблеми безпеки даних та необхідність постійного оновлення системи. Майбутні дослідження мають бути зосереджені на вдосконаленні алгоритмів ШІ, підвищенні безпеки даних та вивченні нових додатків ШІ в поштових службах. Крім того, дослідження мають вивчити довгостроковий економічний вплив інтеграції ШІ на поштовий сектор та окремі підприємства. Вирішення проблем, пов'язаних з якістю даних, інтеграцією із застарілими системами, обробкою в реальному часі, етичними міркуваннями та співпрацею людини та ШІ, має важливе значення для повної реалізації переваг ШІ в поштовому сортуванні. Вирішуючи ці проблеми, дослідники та практики можуть прокласти шлях до більш ефективного та економічно стійкого поштового сектора, здатного задовольняти мінливі вимоги цифрової доби. Розглядаючи ці області, дослідники можуть надати цінну інформацію про майбутнє сортування поштових відправлень на основі ШІ та її потенціал для перетворення галузі.

Література

1. Čačić N., Ninović M., Šarac D. Future development trends in the postal market: an overview. *International journal for traffic and transport engineering*. 2023. Vol. 13, No. 1. P. 28–39. URL: [http://ijtte.com/uploads/2023-05-05/7f000001-1a9f-99a3ijtte.2021.13\(1\).03.pdf](http://ijtte.com/uploads/2023-05-05/7f000001-1a9f-99a3ijtte.2021.13(1).03.pdf) (дата звернення: 07.06.2024).
2. Zhang L., Wang Y., Li H. Artificial Intelligence in Postal Sorting: A Case Study of Machine Learning Applications. *Journal of Logistics Research*. 2019. Vol. 12, No. 3. P. 211–225.
3. Smith J., Brown T., Jones A. Economic impact of AI in postal services. *International Journal of Postal Technology*. 2021. Vol. 8, No. 2. P. 98–115.

4. Chung C., Huang Y. The innovation of the AI and Big Data mail processing system. *Journal of research & method in education*. 2022. Vol. 12, No. 1. P. 1–8.
5. Airport Logistics. References. Siemens Logistics. URL: <https://www.siemens-logistics.com/en/references#parcel-logistics> (дата звернення: 18.06.2024).
6. Memon J., Sami M., Khan R.A., Uddin M. Handwritten optical character recognition (OCR): A comprehensive systematic literature review (SLR). *IEEE*. 2020. Vol. 8. P. 142642–142668. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/iel7/6287639/6514899/09151144.pdf> (дата звернення: 07.06.2024).
7. Chen X., Lee S. Machine Learning and Robotics in Postal Operations. *Advances in Automation*. 2020. Vol. 7, No. 1. P. 45–63.
8. Грубий В.А. Підвищення ефективності діяльності логістичних підприємств за допомогою штучного інтелекту: робота на здобуття кваліфікаційного ступеня бакалавра. СумДУ, 2023. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/92902/1/Hrubi_bac_rob.pdf (дата звернення: 08.06.2024).
9. Verma P., Foomani G.M. Improvement in OCR technologies in postal industry using CNN-RNN architecture: Literature review. *International journal of machine learning and computing*. 2022. Vol. 12, No. 5. P. 154–163.
10. AI Integration in USPS Sorting Facilities. Internal Report. *United States Postal Service*. 2023.
11. Annual Report on AI and Automation in Postal Services. *Royal Mail Publications*. 2023.
12. Доставка на базі штучного інтелекту. Як семеро українців кидають виклик «Новій пошті» за допомогою IT. *dev.ua*. 2022. URL: <https://dev.ua/news/dostavka-na-bazi-shtuchnoho-intelektu-yak-7-ukrainsiv-kydaiut-vyklyk-novii-poshti-za-dopomohoiu-it> (дата звернення: 08.06.2024).
13. Плахута Г.А., Попова І.В., Степаненко О.В. Інноваційний розвиток ринку логістичних послуг: thesis. СумДУ, 2019. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/28303> (дата звернення: 08.06.2024).
14. Castro D., New J. The promise of artificial intelligence. Center for data innovation. 2016. Vol. 115, No. 10. P. 32–35.
15. 8 способів, як штучний інтелект змінить логістику. *Fialan*. 2020. URL: <https://fialan.ua/ua/news/vagno-znat/8-sposobiv-yak-shtuchnij-intelekt-zminit-logistiku/> (дата звернення: 08.06.2024).
16. Wang Y., Li J. Hybrid AI systems for postal sorting: Combining computer vision and machine learning. *International Journal of Computer Vision*. 2021. Vol. 29, No. 2. P. 187–205.
17. Jones M., Brown T. Robotics in postal sorting: Enhancing efficiency through automation. *Robotics and Automation Journal*. 2020. Vol. 15, No. 4. P. 334–350.
18. Lee K., Park J., Kim H. Autonomous mobile robots in postal sorting: Real-time navigation and optimization. *Journal of Robotics Research*. 2022. Vol. 10, No. 1. P. 112–129.

References

1. Čačić, N., Ninović, M., & Šarac, D. (2023). Future development trends in the postal market: an overview. *International journal for traffic and transport engineering*, 13(1), 28–39. URL: [http://ijtte.com/uploads/2023-05-05/7f000001-1a9f-99a3ijtte.2021.13\(1\).03.pdf](http://ijtte.com/uploads/2023-05-05/7f000001-1a9f-99a3ijtte.2021.13(1).03.pdf).
2. Zhang, L., Wang, Y., & Li, H. (2019). Artificial Intelligence in Postal Sorting: A Case Study of Machine Learning Applications. *Journal of Logistics Research*, 12(3), 211–225.
3. Smith, J., Brown, T., & Jones, A. (2021). Economic Impact of AI in Postal Services. *International Journal of Postal Technology*, 8(2), 98–115.
4. Chung, C., & Huang, Y. (2022). The innovation of the AI and Big Data mail processing system. *Journal of research & method in education*, 12, (1), 1–8.
5. Siemens Logistics. Airport Logistics. References. URL: <https://www.siemens-logistics.com/en/references#parcel-logistics>.
6. Memon, J., Sami, M., Khan, R. A., & Uddin, M. 2020. Handwritten optical character recognition (OCR): A comprehensive systematic literature review (SLR). *IEEE*, 8, 142642–142668. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/iel7/6287639/6514899/09151144.pdf>.
7. Chen, X., & Lee, S. (2020). Machine Learning and Robotics in Postal Operations. *Advances in Automation*, 7(1), 45–63.
8. Hrubi, V.A. (2023). Pidvyshchennya efektyvnosti diyal'nosti lohystychnykh pidpryemstv za dopomohoyu shtuchnoho intelektu. SumD U. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/92902/1/Hrubi_bac_rob.pdf [in Ukrainian].
9. Verma, P., & Foomani, G.M. (2022). Improvement in OCR technologies in postal industry using CNN-RNN architecture: Literature review. *International journal of machine learning and computing*, 12 (5), 154–163
10. United States Postal Service. (2023). AI Integration in USPS Sorting Facilities. Internal Report.
11. Royal Mail. (2023). Annual Report on AI and Automation in Postal Services. Royal Mail Publications.
12. Dostavka na bazi shtuchnoho intelektu. Yak semero ukrajintsiv kydayut' vyklyk «Noviy poshti» za dopomohoyu IT. (2022). *dev.ua*. URL: <https://dev.ua/news/dostavka-na-bazi-shtuchnoho-intelektu-yak-7-ukrainsiv-kydaiutvyklyk-novii-poshti-za-dopomohoiu-it> [in Ukrainian].

13. Plakhuta, H. A., Popova, I. V., & Stepanenko, O. V. (2019). Innovatsiynyy rozvytok rynku lohistychnykh posluh: thesis. SumD U. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/28303> [in Ukrainian].
14. Castro, D., & New, J. (2016). The promise of artificial intelligence. *Center for data innovation*, 115(10), 32–35.
15. 8 sposobiv, yak shtuchnyy intelekt zminyt' lohistyku. (2020). *Fialan*. URL: <https://fialan.ua/ua/news/vagno-znat/8-sposobiv-yak-shtuchnij-intelekt-zminitlogistiku/> [in Ukrainian].
16. Wang, Y., & Li, J. (2021). Hybrid AI Systems for Postal Sorting: Combining Computer Vision and Machine Learning. *International Journal of Computer Vision*, 29(2), 187–205.
17. Jones, M., & Brown, T. (2020). Robotics in Postal Sorting: Enhancing Efficiency through Automation. *Robotics and Automation Journal*, 15(4), 334–350.
18. Lee, K., Park, J., & Kim, H. (2022). Autonomous Mobile Robots in Postal Sorting: Real-Time Navigation and Optimization. *Journal of Robotics Research*, 10(1), 112–129.

Самойленко Богдан Віталійович

*кандидат економічних наук,
докторант кафедри економіки і торгівлі
Волинський національний університет імені Лесі Українки*

Samoilenko Bohdan

*PhD in Economics, Doctoral Candidate at the
Department of Economics and Trade
Lesya Ukrainka Volyn National University
ORCID: 0009-0006-2380-314X*

Павлова Олена Миколаївна

*доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри економіки і торгівлі
Волинський національний університет імені Лесі Українки*

Pavlova Olena

*Doctor of Economics, Professor,
Head of the Department of Economics and Trade
Lesya Ukrainka Volyn National University
ORCID: 0000-0002-8696-5641*

Пінчук Артем Павлович

*магістр з фінансів і кредиту
Національного університету державної податкової служби України*

Pinchuk Artem

*Master of Finance and Credit
National University of the State Tax Service of Ukraine
ORCID: 0009-0001-9451-172X*

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-9996

КОНЦЕПТУАЛІЗАЦІЯ МЕХАНІЗМУ РЕГУЛЮВАННЯ РИНКУ ЛОГІСТИЧНИХ ПОСЛУГ CONCEPTUALIZATION OF THE MECHANISM FOR REGULATING THE LOGISTICS SERVICES MARKET

Анотація. Вступ. Ключовим компонентом ефективного функціонування логістичної системи є визначення ролі держави та її регулюючих механізмів. Аналізуючи регулюючі процеси в логістичній галузі, необхідно чітко відокремлювати державне регулювання від ринкового. Найкращим рішенням є поєднання цих двох підходів у різних пропорціях. Основна увага досліджень зосереджена на державному регулюванні логістичних процесів, оскільки це пов'язано з великими ризиками.

Мета. Мета статті полягає в ґрунтовному дослідженні, а також концептуалізації підходів до реалізації механізму, що сприятиме регулюванню ринку логістичних послуг.

Матеріали і методи. Ризики ефективного державного регулювання логістичної системи проявляються на макроекономічному рівні (пагіння ВВП, скорочення інвестицій, фінансові кризи, дефіцит бюджету). Важливим фактором для розвитку логістичної галузі, зокрема перевезення важких вантажів на далекі відстані, є світові ціни на енергоресурси. У разі несприятливих фінансових умов на світовому енергетичному ринку, очікується зростання вартості логістичних послуг.

Результати. Ефективність логістичної системи є важливим механізмом забезпечення стабільного функціонування національної економіки та підвищення рівня соціальної активності населення. Реорганізація регіональної транспортно-логістичної інфраструктури є ключовим кроком для інтеграції національних і міжнародних логістичних маршрутів у контексті глобалізації та стратегій розвитку Європейського Союзу. Ефективне державне регулювання логістичної системи знаходиться в компетенції органів законодавчої та виконавчої влади і потребує чіткої координації дій між ними.

Перспективи. На сьогодні необхідно розробити та впровадити Стратегію відновлення логістичної системи України в кризових та воєнних умовах, орієнтуючись на такі основні аспекти: створення високоякісної мережі міжнародних логістичних центрів з ефективними мультимодальними терміналами, що забезпечуватимуть роботу в регіонах України; систематичний розвиток різних видів транспорту та логістичних операцій; зміни в законодавстві, адаптація міжнародних угод та норм контролю; розробка бізнес-стратегії оптимізації пасажирських перевезень, адаптованої системи страхування, питань сертифікації послуг, процесів ліцензування та сучасної інформаційної складової логістичного ринку в цілому.

Ключові слова: логістика, логістичні послуги, механізм регулювання, логістичне регулювання, логістичний ринок.

Summary. Introduction. A vital component of the efficient functioning of the logistics system is to define the role of the state and its regulatory mechanisms. When analyzing regulatory processes in the logistics industry, it is necessary to separate state and market regulations. The best solution is to combine these two approaches in different proportions. The research focuses on the state regulation of logistics processes, as it is associated with high risks.

Purpose. The article aims to conduct a thorough study and conceptualize approaches to implementing a mechanism that will facilitate the regulation of the logistics services market.

Materials and Methods. Risks of effective state regulation of the logistics system are manifested at the macroeconomic level (falling GDP, declining investment, financial crises, and budget deficit). An essential factor for developing the logistics industry, particularly the long-distance transportation of heavy cargo, is the global price of energy resources. In the event of unfavorable financial conditions in the global energy market, the cost of logistics services is expected to rise.

Results. The efficiency of the logistics system is an essential mechanism for ensuring the national economy's stable functioning and increasing the population's social activity level. The reorganization of the regional transport and logistics infrastructure is a crucial step towards integrating national and international logistics routes in the context of globalization and the European Union's development strategies. Effective state regulation of the logistics system is within the competence of the legislative and executive authorities and requires precise coordination between them.

Prospects. Today, it is necessary to develop and implement a Strategy for the restoration of Ukraine's logistics system in crisis and war conditions, focusing on the following main aspects: the creation of a high-quality network of international logistics centers with efficient multimodal terminals that will ensure operation in the regions of Ukraine; systematic development of various modes of transport and logistics operations; changes in legislation, an adaptation of international agreements and control standards; development of a business Strategy for optimizing passenger transportation, adapted insurance system, and other.

Key words: logistics, logistics services, regulatory mechanism, logistics regulation, logistics market.

Постановка проблеми. Ризиковість ефективного державного регулювання логістичної системи проявляється у макроекономічній площині (падіння ВВП, зменшення інвестиційної політики, кредитно-банківський колапс, дефіцит бюджетного наповнення). Наслідковим чинником для розвитку логістичної галузі, зокрема автомобільного перевезення важких вантажів на далекі відстані залишається кон'юнктура світових цін на енергетичному ринку. У разі несприятливої у фінансовому значенні ціни на світові енергетичні ресурси, слід очікувати зростання вартості логістичних послуг.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання державного регулювання ринку логістичних послуг є об'єктом дослідження вітчизняних практиків та дослідників: С. А. Матійко [4], Н. О. Ковзель [2], Е. В. Шубравская [11], Є. І. Федорук [10], В. Є. Крикавський [3], К. В. Павлов [7], О. М. Павлова [8], О. М. Стрішенець [9] та інших науковців. Проте, досі не з'ясованими залишаються питання, які торкаються конкретизації механізму регулювання ринку логістичних послуг за умов нестабільності зовнішнього середовища [3; 6–9].

Логістика на сьогодні є одним із найбільш популярних видів підприємницької діяльності, який формується від грецького слова «logistike», яке віддзеркалює суть уміння обрахунків та обґрунтувань.

Підприємницький напрям поєднує у собі економічні, соціальні та оперативно-фінансові інструменти регулювання цього сегменту ринку. Цей вид діяльності синтезує у собі постачання та розподіл товарів, поєднуючи водночас трансферт виробничих запасів проміжної продукції, виробничі потужності, зберігання та розподіл.

При вивченні сутнісного наповнення логістики слід керуватися двома основними підходами: функціональним та кон'юнктурним. Перший підхід є пов'язаним з рухом товарів між суб'єктами господарювання, другий підхід зосереджується на управлінні та вивченні змін попиту, пропозиції та ринкової кон'юнктури загалом.

Дослідник Г. Павеллек, відстоює думку, що логістика є виключно управлінським процесом, що окрім того включає планування і контроль над об'ємом необхідної матеріалізованої та інформаційної продукції необхідної для досягнення балансу на ринку логістичних послуг.

Сучасні науковці актуалізують розуміння логістики як складової стратегічного управління в динамічному стані підприємницької активності та здатності реагувати на ризики та загрози. Водночас, розуміння логістики передбачає системного підходу. Саме зазначений системний підхід є формоутворюючий при збільшенні товаропостачання між окреми-

ми локаціями за умов мінімізації витрат та якісного рівня обслуговування.

Метою статті є ґрунтовне дослідження, а також концептуалізації підходів до реалізації механізму, що сприятиме регулюванню ринку логістичних послуг.

Матеріали і методи. Утворення логістичної системи є наслідком низки обставин та подій. Основними з них є такі: у ринковому просторі з'явилася низка тенденцій, що призвели до необхідності звертання до концепції логістики. Зазначений підхід простежується у швидкому зростанні вартості транспортних послуг (унаслідок воєнних дій та наслідкових інфляційних процесів та ресурсного дефіциту загалом).

Проблеми логістичної системи передусім зосереджуються в управлінській та політичній площинах. Досвід багатьох країн переконливо свідчить про демократизацію державного регулювання у логістичній сфері. Водночас, державне регулювання логістичною системою в Україні є більш, аніж потрібним на макро-, і на мікро рівнях та потребує ретельного наукового обґрунтування. Динамічність господарського розвитку стала передумовою появи логістичного забезпечення. Логістика стала інформаційним засобом безперервності бізнесу.

Саме цей вид діяльності зосереджується на покращенні сервісних характеристик постачальницького та споживацького середовища, модернізуючи тим самим мережу постачання товарів. У свою чергу, це дало поштовх до вдосконалення конкурентоспроможних особливостей ресурсного, кадрового та товарного забезпечення також.

Виклад основного матеріалу. Складна логістична система є залежною від низки чинників, зокрема: логістичної інфраструктури, кліматично-географічних особливостей країни, чинного нормативно-правового забезпечення, ефективність антикризової політики, стабільного політичного та соціального розвитку [3].

Синхронізуючи наявні аспекти, які торкаються регулювання логістично-транспортної інфраструктури, варто виділити:

- законодавчі та нормативно-правові акти, які визначаються взаємодією між суб'єктами господарювання;
- ринкові аспекти конкурентоспроможних засад регулювання відповідного рівня ринкового стану;
- регіональні та національні програми розвитку логістичної системи України; Останніми роками в Україні слід забезпечити реалізацію правового забезпечення регулювання у межах ринкового забезпечення.

Основними нормативними документами слід вважати: закони України: «Про транспорт», «Про залізничний транспорт», «Про автомобільний транспорт», «Про транзит вантажів», «Про ринок транспортних послуг». За переконаннями С. А. Матійко, однією із найважливіших проблем у сфері державного регулювання логістично-транспортної галузі є галь-

мування технологічної складової усього комплексу загалом порівняно із закордонними практиками [5].

Особливо відстає контейнерна форма діяльності, яка допоки не знайшла належного забезпечення саме на теренах вітчизняного логістичного ринку [4].

Особлива складність, окрім того простежується і при експедиційному суміжному обслуговуванні суб'єктів логістичного ринку. На жаль, в Україні на сьогодні катастрофічно не вистачає високоякісного та безпечного залізничного сполучення. Простежується відсутність елементів інноваційного розвитку рухливих транспортних засобів для внутрішнього перевезення [2].

Унеможливило якісне державне втручання факт наявності незбалансованості логістичної структури та відсутності єдиного підходу до державного регулювання. Незбалансованість проявляється у трьох ризиках:

- суттєве відставання темпів та об'ємів результатів логістичної діяльності;
- невідповідність логістичної інфраструктури належному рівню ринкової кон'юнктури;
- розпорошеність та нерівномірність безпеки логістичної інфраструктури [11].
- відсутність інвестиційного забезпечення та програм по відтворенню логістичної системи України у кризовий та воєнний час.

В той же час, особливо актуальним залишаються процеси сертифікації об'єктів логістичної інфраструктури. До найбільш дієвих сертифікатів якості логістичних послуг слід віднести (рис. 1):

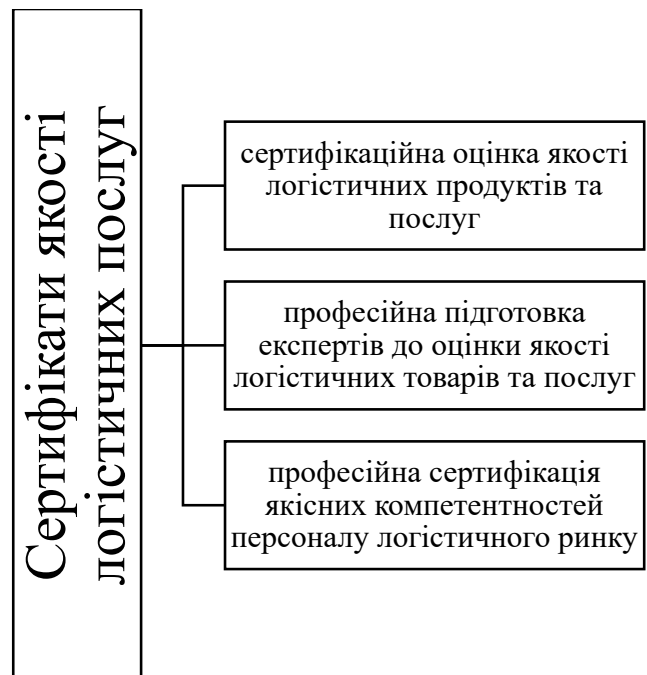


Рис. 1. Сертифікація об'єктів логістичної інфраструктури

Джерело: авторська розробка

- сертифікаційна оцінка якості логістичних продуктів та послуг;
- професійна підготовка експертів до оцінки якості логістичних товарів та послуг;
- професійна сертифікація якісних компетентностей персоналу логістичного ринку.

Державне регулювання логістично-транспортної системи пов'язане з ризиками, які можуть перешкодити досягненню запланованих результатів. До таких ризиків можна віднести, перш за все, макроекономічні ризики, пов'язані зі зниженням темпів зростання економіки та рівня інвестиційної актив-

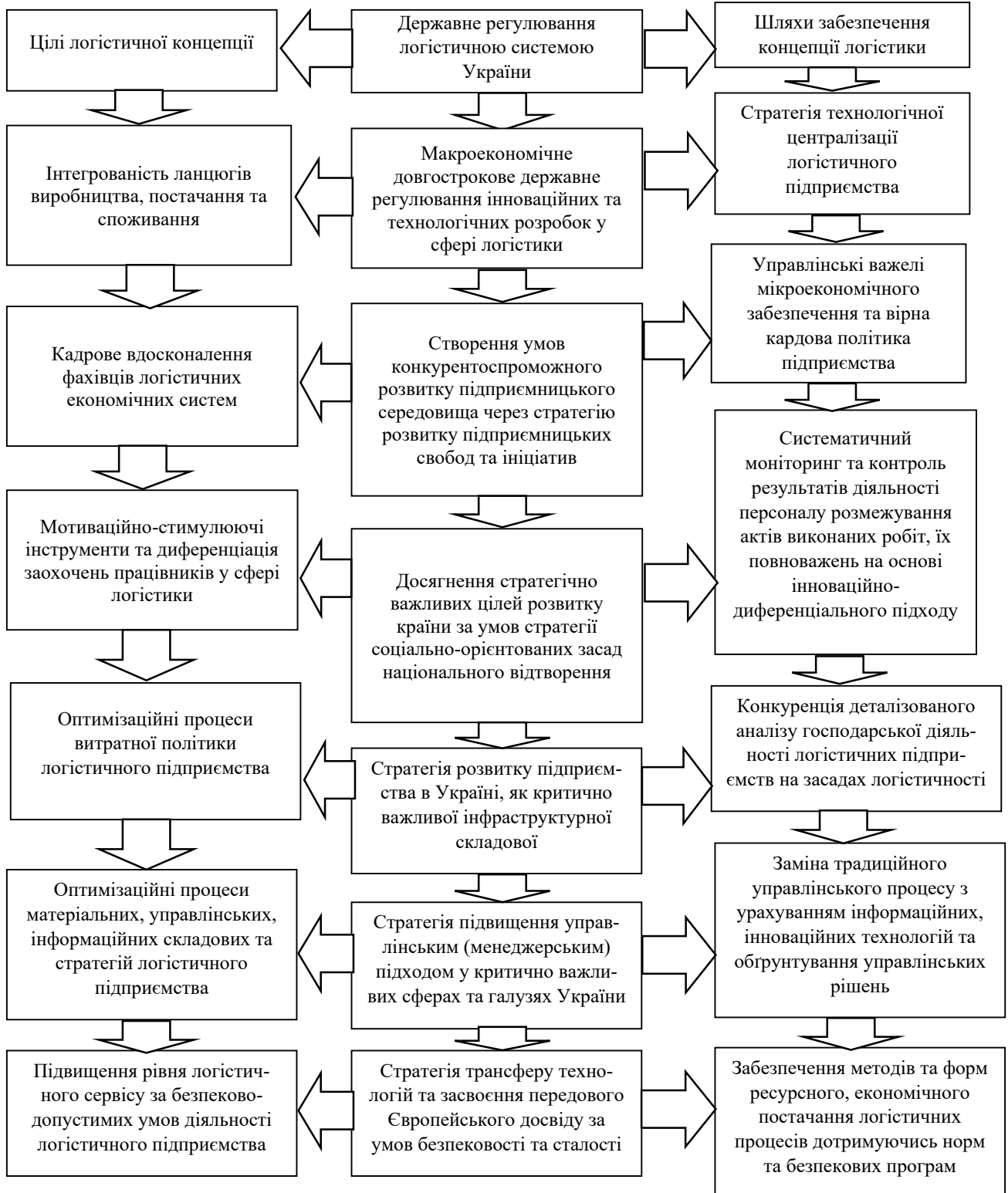


Рис. 2. Державне регулювання логістичною системою України
Джерело: авторська розробка

ності, кризи кредитно-банківської системи, виникнення бюджетного дефіциту. В цьому сенсі особливої актуальності отримує розуміння нових орієнтирів для забезпечення ефективності державного регулювання, задля відтворення сталості логістичного ринку. Структура логістичного ринку складається із:

- машин загального використання (автомобільний, авіаційний, морський, річковий, залізничний, міський) вид сполучення;
- залізничного транспорту промислового призначення;
- обслуговуючих засобів транспорту;
- мережевого та сполучного транспорту;
- мережі загального застосунку.

Світовий досвід переконливо свідчить про позитивні практики мультимодальних логістично-транспортних комплексів, що відобразиться на ефективному застосунку сучасних технологічних рішень. Саме цей важливий аргумент стане передумовою до взаємопов'язання особистих, комунікаційно-майнових, обслуговуючих та інвестиційних потоків різних видів перевезення між країнами Європи, Азії та Близького Сходу. Разом з тим, європейський вектор співпраці передбачає реалізацію логістичної системи України до стандартів та норм функціонування Європейського Союзу [10].

Дедалі більше логістичні процеси відображаються у масовому форматі. Яскравим прикладом цьому є функціонування мережі Wal-Mart, яка виходить з-під впливу стереотипного застосування традиційних підходів та базується на сучасному віддаленому технологічному застосунку. Тому розглядаючи логістику, як складну та надзвичайно інтегровану у господарський розвиток систему, слід чітко окреслити її цілі та шляхи досягнення. Це можна спостерігати шляхом концептуалізації державного регулювання логістичної системи, що відображено на рис. 2.

Зазначена концептуалізація передбачає системність логістичної інтеграції з цілями, шляхами, важелями державного регулювання. Основними цілями логістичної інтеграції передбачено наступні обставини:

- інтегрованість ланцюгів виробництва, постачання та споживання;
- кадрове вдосконалення фахівців з логістичних систем;
- мотиваційно-стимулюючі інструменти та диференціація заохочень працівників у сфері логістики;
- оптимізаційні процеси витратної політики логістичного підприємства;
- оптимізаційні процеси матеріальних, інформаційних, управлінських, складських та збутових стратегій логістичного підприємства;
- підвищення рівня логістичного сервісу та безпеково-допустимих умов діяльності логістичного підприємства.

Відносно зазначених цілей пропонуються відповідні шляхи забезпечення реалізації логістичної концепції:

- стратегія технологічної централізації логістичного підприємства;
 - запровадження ефективних важелів мікроекономічного регулювання та виваженої кадрової політики підприємства;
 - систематичний моніторинг та контроль результатів діяльності персоналу логістичного підприємства, розмежування актів виконаних робіт та повноважень на основі інноваційно-диференційованого підходу;
 - практика деталізованого аналізу господарської діяльності логістичних підприємств на засадах дохідності;
 - зміна традиційного управлінського процесу з урахуванням інноваційних, інформаційних технологій та обґрунтованих управлінських рішень;
 - запровадження методів та форм ресурсного, економічного, екологічного постачання логістичних процесів дотримуючись норм та безпекових правил.
- У межах визначених цілей та зазначених шляхів слід концептуалізувати узагальнюючу схему державного регулювання логістичною системою України:
- макроекономічне довгострокове державне регулювання інноваційних розробок та технологічних рішень у сфері логістики;
 - створення умов конкурентоспроможного розвитку підприємницького середовища через стратегію розвитку підприємницьких свобод та ініціатив;
 - досягнення стратегічно-важливих цілей розвитку країни за умов сталості соціально-орієнтованих засад національного відтворення;
 - стратегія розвитку підприємництва в Україні, як критично важливої інфраструктурної складової;
 - стратегія підвищення управлінського (менеджерського) підходу у критично важливих сферах та галузях України;
 - стратегія трансферту технологій та засвоєння передового європейського досвіду за умов безпековості та сталості.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Ефективність логістичної системи є важливим механізмом забезпечення стабільного функціонування національної економіки та підвищення рівня соціальної активності населення. Акцент реформування регіональної транспортно-логістичної інфраструктури є важливим кроком на шляху до інтеграції національних та міжнародних логістичних маршрутів за умов глобалізації та стратегій розвитку Європейського Союзу. Першочергово, ефективне державне регулювання логістичної системи знаходиться в компетенції органів законодавчої та виконавчої влади, що можливо за умови чіткої регламентації дій та координації між ними.

На сьогодні, слід чітко розуміти та реалізувати Стратегію відновлення логістичної системи України у кризовий та воєнний періоди, орієнтуючись на таких базових та необхідних до виконання аспектах:

- формування високоякісної мережі взаємопов'язаних міжнародних логістичних центрів з ефективними мультимодальними терміналами, які

- здатні будуть забезпечувати діяльність у регіонах України;
- системність у формуванні та розвитку різного виду транспорту та ефективності системи логістичних операцій, зміни законодавчої бази, адаптації міжнародних договорів та норм міжнародного та митного контролю,
 - розробка бізнес-стратегії оптимізації пасажирських перевезень та адаптованої системи страхування,
- питань сертифікації послуг, процесів ліцензування та сучасної інформаційної складової логістичного ринку загалом.
- різнобічний розвиток нового напрямку Єврологістики, який є запорукою інтеграційних процесів у ЄС виник окремий напрям євроінтеграції — Єврологістика, та відбиває формування створення безпечної міжнародної логістичної системи.

Література

1. Гевко Р.Б., Гевко М.Р., Павлов К.В., Павлова О.М. Секційні гвинтові конвеєри для транспортування сипких сільськогосподарських матеріалів : монографія. Луцьк : ФОП Мажула Ю.М., 2023. 190 с.
2. Ковзель Н.О. Оценка влияния инвестиций на развитие экспорта транспортных услуг Украины. *Залізничний транспорт України*. 2007. № 3. С. 88–89.
3. Крикавський В.Є. Державне регулювання інвестицій у логістичну інфраструктуру. *Економіка і суспільство*. 2017. № 9. С. 253–259. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/9_ukr/44.pdf (дата звернення: 01.02.2024).
4. Матійко С.А. Концептуальні підходи до забезпечення механізмів державної промислової політики. *Науковий вісник Академії муніципального управління. сер.: Управління*. 2013. Вип. 1. С. 94–102. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvamu_upravl_2013_1_14 (дата звернення: 01.02.2024).
5. Про заходи щодо розвитку автомобільного транспорту та дорожнього господарства на період до 2020 року: Наказ Міністерства інфраструктури України № 548 від 21 грудня 2015 року. *Міністерство інфраструктури України: офіційний вебсайт*. URL: <http://mtu.gov.ua/documents/358.html> (дата звернення: 01.02.2024).
6. Павлов К. В., Павлова О. М., Сосовська О. С., Макарук О. В. Особливості розмитнення легкових транспортних засобів в Україні: тенденції та перспективи. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Серія: «Економічні науки»*. 2021. № 6. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2021-6-7364>.
7. Павлов К.В., Павлова О.М. Інноваційно-інвестиційний потенціал транспортної галузі України. *Український журнал прикладної економіки*. 2020. Т. 5, № 1. С. 17–24. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ujae_2020_5_1_4 (дата звернення: 01.02.2024).
8. Павлова О.М., Павлов К.В. Логістична взаємодія між суб'єктами газотранспортної галузі: механізм реалізації та перспективи. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Серія «Економічні науки»*. 2020. Т. 2, № 3(35). С. 46–51. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2020-3-5737>.
9. Стрішенець О.М., Павлов К.В. Особливості конкурентних відносин на регіональних ринках нерухомості. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка»: зб. наук. пр.* 2016. Вип. 1(47). Т. 2. С. 35–38. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/10435> (дата звернення: 01.02.2024).
10. Федорук Є. І. Особливості державного регулювання транспортної логістичної сфери України. *Інвестиції: практика та досвід*. 2017. № 22. С. 109–114. URL: <http://www.investplan.com.ua/?op=1&z=5809&i=22> (дата звернення: 01.02.2024).
11. Шубравская Е.В., Прокопенко Е.А. Перспективы модернизации аграрного сектора Украины. *Економіка України*. 2013. № 8. С. 64–76. <http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0000204481> (дата звернення: 01.02.2024).

References

1. Hevko, R. B., Hevko, M. R., Pavlov, K. V., & Pavlova, O. M. (2023). Sektsiyni hvyntovi konveyery dlya transportuvannya syrpykhyh sil'skohospodars'kykh materialiv: monohrafiya [Sectional screw conveyors for transporting loose agricultural materials: a monograph]. Luts'k: FOP Mazhula YU.M. [in Ukrainian].
2. Kovzel, N. O. (2007). Otsenka vliyaniya investitsiy na razvitiye eksporta transportnykh uslug Ukrainy [Assessment of the impact of investments on the development of exports of transport services in Ukraine]. *Zalozhnyy transport Ukraini*, 3, 88–89 [in russian].
3. Krykav's'ky, V. Ye. (2017). Derzhavne rehulyuvannya investytsiy u lohystychnu infrastrukturu [State regulation of investments in logistics infrastructure]. *Ekonomika i suspil'stvo*, 9, 253–259. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/9_ukr/44.pdf [in Ukrainian].
4. Matiyko, S. A. (2013). Kontseptual'ni pidkhody do zabezpechennya mekhanizmv derzhavnoyi promyslovoi polityky [Conceptual approaches to ensuring mechanisms of state industrial policy]. *Naukovyy visnyk Akademiyi munitsypal'noho upravlinnya. ser.: Upravlinnya*, 1, 94–102. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvamu_upravl_2013_1_14 [in Ukrainian].
5. Pro zakhody shchodo rozvytku avtomobil'noho transportu ta dorozhn'oho hospodarstva na period do 2020 roku: Nakaz Ministerstva infrastruktury Ukrayiny № 548 vid 21 hrudnya 2015 roku [Order of the Ministry of Infrastructure

of Ukraine “On measures for the development of road transport and road management for the period until 2020” No. 548 dated December 21, 2015]. *Ministerstvo infrastruktury Ukrainy: ofitsiynny sayt*. URL: <http://mtu.gov.ua/documents/358.html> [in Ukrainian].

6. Pavlov, K. V., Pavlova, O. M., Sosovs'ka, O. S., & Makaruk, O. V. (2021). Osoblyvosti rozmytnennya lehkovykh transportnykh zasobiv v Ukraini: tendentsiyi ta perspektyvy [Peculiarities of passenger vehicle customs clearance in Ukraine: trends and prospects]. *Mizhnarodnyy naukovyy zhurnal “Internauka”. Seriya: “Ekonomichni nauky”*, 6. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2021-6-7364> [in Ukrainian].

7. Pavlov, K. V., & Pavlova, O. M. (2020). Innovatsiyno-investytsiynnyy potentsial transportnoyi haluzi Ukrainy [Innovation and investment potential of the transport industry of Ukraine]. *Ukrayins'kyy zhurnal prykladnoyi ekonomiky*, 5(1), 17–24. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ujae_2020_5_1_4 [in Ukrainian].

8. Pavlova, O. M., & Pavlov, K. V. (2020). Lohistychna vzayemodiya mizh sub"yektamy hazotransportnoyi haluzi: mekhanizm realizatsiyi ta perspektyvy [Logistical interaction between subjects of the gas transport industry: implementation mechanism and prospects]. *Mizhnarodnyy naukovyy zhurnal “Internauka”. Seriya “Ekonomichni nauky”*, 2, 3(35), 46–51. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2020-3-5737> [in Ukrainian].

9. Strishenets, O. M., & Pavlov, K. V. (2016). Osoblyvosti konkurentnykh vidnosyn na rehional'nykh rynkakh nerukhomosti [Peculiarities of competitive relations in regional real estate markets]. *Naukovyy visnyk Uzhhorods'koho universytetu. Seriya “Ekonomika”: zb. nauk. pr.*, 1(47), 2, 35–38. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/10435> [in Ukrainian].

10. Fedoruk, Ye. I. (2017). Osoblyvosti derzhavnoho rehulyuvannya transportnoyi lohistychnoyi sfery Ukrainy [Peculiarities of state regulation of the transport logistics sphere of Ukraine]. *Investytsiyi: praktyka ta dosvid*, 22, 109–114. URL: <http://www.investplan.com.ua/?op=1&z=5809&i=22> [in Ukrainian].

11. Shubravs'kaya, Ye. V., Prokopenko, Ye. A. (2013). Perspektivy modernizatsii agrarnogo sektora Ukrainy [Prospects for modernization of the agricultural sector of Ukraine]. *Ekonomika Ukrainy*, 8, 64–76. <http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0000204481> [in russian].

Сидоров Олександр Анатолійович

кандидат економічних наук, докторант

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

Sydorov Oleksandr

Candidate of Economic Sciences, Doctoral Student

Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture

ORCID: 0000-0003-3923-6611

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-10029

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДХОДІВ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF APPROACHES TO EVALUATING THE FUNCTIONING OF THE NATIONAL ECONOMY

Анотація. Вступ. Встановлено, що на сучасному етапі надзвичайно актуальною є проблема визначення умов застосування окремих підходів до оцінки функціонування національної економіки на підставі їх ґрунтовної порівняльної характеристики.

Мета. Дослідження присвячене всебічному вивченню та формуванню порівняльної характеристики підходів оцінки функціонування національної економіки та визначенню умов їхнього застосування, а також обґрунтуванню вибору підходу до оцінки функціонування національної економіки в контексті дослідження впливу на неї інноваційно-інформаційних змін.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є наукові праці сучасних вітчизняних науковців, присвячені вивченню соціально-економічних систем, національної економіки як системи, формуванню та застосуванню підходів до оцінки функціонування національної економіки в різних дослідницьких контекстах.

Дослідження ґрунтувалось на застосування наукових методів теоретичного узагальнення, аналізу та синтезу (для виокремлення ключових характеристик порівняння підходів оцінки функціонування національної економіки, здійснення їх співставлення, визначення умов, в яких доцільне застосування того чи іншого підходу), а також логічного узагальнення результатів (формулювання висновків).

Результати. Досліджено погляди науковців на проблему оцінки функціонування соціально-економічних систем в цілому та національної економіки зокрема. Встановлено, що залежно від контексту дослідження для оцінки функціонування можуть застосовуватися різні показники оцінки, виділятися різні складові національної економіки як об'єкта дослідження. Виявлено, оцінка функціонування національної економіки здійснюється на підставі статичного та динамічного підходів. Розглянуто основні показники функціонування суб'єктів та соціально-економічних систем статичного та динамічного характеру. Уточнено порівняльну характеристику вказаних підходів до оцінки з позиції видів показників, які можуть використовуватися в ході оцінювання. Доповнено перелік порівняльних характеристик підходів до оцінки функціонування національної економіки. Встановлено, що комбінований підхід до оцінки функціонування національної економіки, що спирається на ступенево-поведінковий принцип оцінки із застосування широкого спектру показників, дає найбільш широкі можливості.

Перспективи. В подальших наукових дослідженнях пропонується зосередити увагу на розробці методологічного інструментарію дослідження інноваційно-інформаційних змін національної економіки та виявленні ступеня впливу цих змін на показники функціонування національної економіки, визначені із застосуванням комбінованого підходу до оцінки. Це дозволить визначити стратегічні орієнтири подальшого впровадження інноваційних та інформаційних перетворень в економіці.

Ключові слова: соціально-економічна система, національна економіка, функціонування, підхід до оцінки, порівняльна характеристика, показник, інноваційно-інформаційні зміни.

Summary. Introduction. It was established that at the present stage the problem of determining the conditions of application of individual approaches to assessing the functioning of the national economy on the basis of their thorough comparative characteristics is extremely relevant.

Purpose. The study is devoted to a comprehensive study and formation of comparative characteristics of approaches to assessing the functioning of the national economy and determining the conditions for their application, as well as to justifying the choice of an approach to assessing the functioning of the national economy in the context of researching the impact of innovative and informational changes on it.

Materials and methods. The research materials are the scientific works of modern domestic scientists, dedicated to the study of socio-economic systems, the national economy as a system, the formation and application of approaches to assessing the functioning of the national economy in various research contexts.

The research was based on the application of scientific methods of theoretical generalization, analysis and synthesis (to highlight the key characteristics of the comparison of approaches to assessing the functioning of the national economy, to compare them, to determine the conditions under which it is appropriate to use one or another approach), as well as to logically summarize the results (formulation of conclusions).

Results. The views of scientists on the problem of assessing the functioning of socio-economic systems in general and the national economy in particular have been studied. It was established that depending on the context of the study, different assessment indicators can be used to assess the functioning, and different components of the national economy can be distinguished as the object of the study. It was revealed that the evaluation of the functioning of the national economy is carried out on the basis of static and dynamic approaches. The main indicators of the functioning of subjects and socio-economic systems of a static and dynamic nature are considered. The comparative characteristics of the indicated approaches to evaluation from the point of view of the types of indicators that can be used during evaluation have been specified. The list of comparative characteristics of approaches to assessing the functioning of the national economy has been supplemented. It has been established that the combined approach to assessing the functioning of the national economy, which is based on the degree-behavioral principle of assessment using a wide range of indicators, provides the widest opportunities.

Discussion. In further scientific research, it is proposed to focus attention on the development of methodological tools for the study of innovative and informational changes of the national economy and the identification of the degree of influence of these changes on the indicators of the functioning of the national economy, determined using a combined approach to assessment. This will make it possible to determine the strategic guidelines for further implementation of innovative and informational transformations in the economy.

Key words: socio-economic system, national economy, functioning, approach to assessment, comparative characteristics, indicator, innovative and informational changes.

Постановка проблеми. Національна економіка є складною соціально-економічною системою, яка об'єднує взаємопов'язану систему галузей, видів виробництва і територіальних комплексів, що взаємодіють між собою та із зовнішнім середовищем. Загальний стан національної економіки, з одного боку, формується під впливом зміни складових національного господарства, а з іншого боку, генерує сигнали для їх подальшої трансформації.

Зважаючи на складність національної економіки як об'єкта дослідження, вдосконаленню методологічних основ дослідження її функціонування має приділятися належна увага. Зокрема, надзвичайно актуальною є проблема визначення умов застосування окремих підходів до оцінки функціонування національної економіки на підставі їх ґрунтовної порівняльної характеристики.

Багатокomпонентність національної економіки, значний вплив на неї зовнішнього середовища, що останнім часом набуває все більш турбулентного характеру, тільки підкреслюють актуальність розв'язання даної дослідницької проблеми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Функціонуванню соціально-економічних систем різних ієрархічних рівнів, вивченню методичних підходів до здійснення його оцінки приділяється достатня увага науковців.

В своєму дослідженні Таран-Лала О., присвяченому теоретичним та практичним аспектам

вивчення функціонування соціально-економічних систем, автор виокремлює основні групи системних параметрів, фундаментальні характеристики систем, а також пропонує використовувати адаптивно-гомеостатичні (нормативні) показники стану її стану [1, с. 36; 1, с. 38–58; 1, с. 73–93].

Тройнікова О., досліджуючи функціонування соціально-економічних систем (підприємства, галузі, регіону чи держави) у сучасних умовах, наголошує на тісному їх взаємозв'язку між собою та з ринком цінних паперів, на вивченні якого автор і зосереджує свою увагу [2, с. 279–280].

Левицький В. стверджує, що при дослідженні соціально-економічних систем, постає важливе питання щодо управління їх адаптацією і пристосуванням до перманентності змін в умовах невизначеності розвитку сучасної глобальної економіки. Саме на цих аспектах акцентує увагу дослідник в своїй роботі. При цьому, надзвичайно пріоритетним автор вважає окреслення критеріїв, які б визначали сталість економічного зростання та напрямки, за якими його потрібно реалізувати [3, с. 22].

Соціально-економічна система як об'єкт трансформацій розглядається в роботі Проданової Л. та Забаріної Д., які наголошують на тому, що існування систем різних типів зумовлює необхідність дослідження можливостей і шляхів перетворення системи одного типу на систему іншого типу, тобто

умов, закономірностей і механізму трансформацій соціально-економічних систем [4, с. 156].

Питання оцінки функціонування національної економіки потрапляє до кола наукових інтересів багатьох сучасних дослідників в якості як безпосереднього об'єкта досліджень, так і в рамках вивчення інших об'єктів, процесів та явищ.

Наприклад, Баранова В. розглядає підходи до оцінки функціонування національної економіки через призму впливу, який зміна параметрів функціонування національної економіки чинить на фінансовий ринок та його функціонування [5, с. 187–193].

Желюк Т. розглядає функціонування національної економіки в системі глобальних координат, ефективною формою функціонування національної економіки конкурентоспроможність країни [6, с. 82].

Головата Є., Войтко С. для оцінки функціонування національної економіки пропонують використовувати макроекономічні показники, пов'язані з індикаторами сталого розвитку. Автори стверджують, що саме макроекономічні показники відображають функціонування економіки на національному рівні, їх аналіз дозволяє виявити напрями та динаміку макроекономічного розвитку [7, с. 22–23].

Мартинюк В. пропонує здійснювати оцінку стану національної економіки на основі інтегрального показника економічної безпеки держави, який передбачає розрахунок індикаторів за низкою складових (фінансовою, соціальною, виробничою, продовольчою, транспортною, енергетичною, зовнішньоекономічною, інноваційною) [8, с. 181–182].

Проданова І. розглядає показники результативності функціонування національної економіки як системи взаємопов'язаних середовищ. При цьому, автор класифікує критерії результативності функціонування національної економіки відповідно до підсистем, що дасть можливість здійснити оцінку стану, визначити тенденції її розвитку, на економічні, соціальні, виробничі, фінансові, інноваційні, науково-технічні, політико-правові, інституціональні, інформаційно-комунікативні, природно-екологічні, духовно-морально-етичні [9, с. 207–209].

Кононова І. здійснює моделювання взаємозв'язків між параметрами функціонування національної економіки. Внутрішні параметри будь-якої соціально-економічної системи мають відображати результати функціонування, інвестиційну діяльність, зовнішньоекономічну діяльність, доходи, інноваційну діяльність, стан ринку праці, демографічну ситуацію, охорону праці, охорону здоров'я, стан освіти, фінансування природоохоронних заходів. Кожному з параметрів відповідають показники, які можуть виступати чинниками розвитку залежно від того, яким чином вони впливають на досягнення цілей системи, яка відображається у зміні перш за все цільового параметра [10, с. 71].

Паршин Ю., зосереджуючи увагу на оцінці стану економічної системи національного господарства,

пропонує використовувати ентропійний підхід та розроблено методику оцінювання стану економічної системи національного господарства з визначенням рівня упорядкованості складових підсистем за видами економічної діяльності [11, с. 19].

Розгалужену систему індикаторів стану соціально-економічних систем країни застосовують в своїх дослідженнях такі науковці, як Діденко А., Протопопова Н. [12].

Таким чином, оцінка функціонування національної економіки здійснюється науковцями за різними методиками та із застосуванням наборів показників, перелік яких варіюється залежно від напрямку дослідження. При цьому, є доцільним визначити базові підходи до оцінки функціонування національної економіки та визначити умови їх застосування.

Метою статті є всебічне вивчення та формування порівняльної характеристики підходів оцінки функціонування національної економіки як складної соціально-економічної системи та визначення на цій основі умов їхнього застосування, а також обґрунтування вибору підходу до оцінки функціонування національної економіки в контексті дослідження впливу на неї інноваційно-інформаційних змін.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є наукові праці сучасних вітчизняних науковців, присвячені вивченню соціально-економічних систем в цілому, та національної економіки зокрема, формуванню та застосуванню на практиці підходів до оцінки функціонування національної економіки в різних дослідницьких контекстах.

Проведене дослідження ґрунтувалось на застосування наступних наукових методів: теоретичного узагальнення, аналізу та синтезу (для виокремлення ключових характеристик (аспектів) для порівняння підходів оцінки функціонування національної економіки, здійснення їх співставлення між собою за обраними аспектами, визначення умов, в яких доцільне застосування того чи іншого підходу до оцінки); логічного узагальнення результатів (формулювання висновків).

Виклад основного матеріалу дослідження. Для того, що оцінити вплив інноваційно-інформаційних змін на функціонування певного суб'єкта чи соціально-економічної системи, необхідно перш за все визначитись з показникам оцінки їх функціонування. При цьому, цікавим видається позиція Баранової В. щодо виділення статичного та динамічного підходів до оцінювання функціонування певної системи, які ґрунтуються на використанні показників певного виду [5, с. 188].

При цьому, варто уточнити, що при статичному підході, який передбачає оцінку стану функціонування даного суб'єкта / даної системи можуть використовуватись як абсолютні показники стану, так і окремі відносні показники (наприклад, показники структури, інтенсивності тощо, крім показників

динаміки), тоді як при динамічному підході можуть використовуватись наряду з відносними й абсолютні показники динаміки.

На наш погляд, найбільш загальне уявлення про функціонування суб'єктів / систем залежно від їх рівня може бути отримано із застосуванням показників оцінки, які різняться залежно від ієрархічного рівня об'єкту дослідження.

За умови застосування статичного підходу до оцінки функціонування на особистісному рівні можуть використовуватись показники рівня особистого доходу, величини особистих заощаджень (запозичень), частки споживчих витрат в структурі сукупних витрат, забезпеченості житлом, суб'єктивного сприйняття якості життя.

На продуктовому рівні такими показниками можуть бути конкурентоспроможність та споживча якість продукції (товару, послуги), обсяги продажу продукції (товару, послуги), частка продукції (товару, послуги) на ринку, прибутковість / збитковість продукції (товару, послуги), екологічність продукції (товару, послуги).

На мікроекономічному рівні функціонування згідно статичного підходу до його оцінки характеризують показники конкурентоспроможності підприємства, обсягів реалізації готової продукції (наданих послуг, виконаних робіт), частки підприємства на ринку, рентабельності діяльності підприємства, кількості працюючих на підприємстві, середньомісячної заробітної плати працівників, рівня викидів в навколишнє середовище.

Галузевий та регіональний рівень соціально-економічної системи характеризуються подібними (схожими) показниками функціонування. На галузевому рівні — це конкурентоспроможність галузі, валова додана вартість, створена в даній галузі, частка галузі в загальному обсягу валової доданої вартості, рівень прибутковості (збитковості) галузі, кількість працюючих в галузі, середньомісячна заробітна плата працівників в галузі, рівень викидів в навколишнє середовище підприємствами галузі, а на рівні регіону — відповідні показники регіонального масштабу (конкурентоспроможність регіону, валова регіональний продукт, частка регіону в створенні сукупного ВРП, рівень фінансової спроможності регіону (дотаційність), чисельність населення регіону, рівень безробіття в регіоні, ВРП на одну особу, середня заробітна плата по регіону, середньодушові сукупні доходи домогосподарств регіону, рівень викидів підприємствами регіону в навколишнє середовище.

Якщо говорити про рівень національної економіки, то, на наш погляд, її функціонування може бути оцінене за допомогою показників конкурентоспроможності країни, валового внутрішнього продукту, показників внутрішньої та зовнішньої торгівлі (обороту роздрібною торгівлі, експорту та імпорту), рівня дефіциту бюджету, співвідношення державного

боргу до ВВП, чисельності населення країни, рівня безробіття в країні, ВВП на одну особу, середньодушових сукупних доходів домогосподарств, рівня викидів підприємствами національного господарства в навколишнє середовище.

За умови застосування динамічного підходу застосовуються відповідні показники зміни (абсолютні — приріст значення показника, або відносні — темп росту або індекс зміни даного показника).

Так, для національної економіки за умови застосування динамічного підходу можуть застосовуватись показники, що характеризують зміну конкурентоспроможності країни, зміну валового внутрішнього продукту, зміну показників внутрішньої та зовнішньої торгівлі (оборот роздрібною торгівлі, експорт та імпорт), зміну рівня дефіциту бюджету, зміну співвідношення державного боргу до ВВП, зміну чисельності населення країни, зміну ВВП на одну особу, зміну середньодушових сукупних доходів домогосподарств та зміну рівня викидів підприємствами національного господарства в навколишнє середовище.

Барановою В. наводиться ряд порівняльних характеристик статичного та динамічного підходів до оцінки функціонування національної економіки, такі як: принцип оцінки; види показників; об'єкт оцінки; переваги; недоліки [5, с. 189]. Крім того, авторкою даються рекомендації щодо застосування вказаних підходів до оцінки.

На наш погляд, по-перше, доцільно виокремити комбінований підхід до оцінки, по-друге, уточнити порівняльну характеристику вказаних підходів з позиції видів показників, які можуть використовуватись в ході оцінювання, по-третє, доповнити порівняльну характеристику підходів до оцінки функціонування національної економіки аспектами: дотримання вимог щодо порівнюваності показників; умови застосування; використання при виявленні впливу інноваційно-інформаційних змін на даний показник.

Порівняння статичного, динамічного та комбінованого підходів до оцінки функціонування національної економіки наведена в таблиці 1.

При цьому, найбільш широкі можливості дає саме комбінований підхід до оцінки функціонування національної економіки, що спирається на ступенево-поведінковий принцип оцінки із застосування широкого спектру показників стану, структури, інтенсивності та динаміки (як абсолютних, так і відносних).

Об'єктом оцінки в такому випадку є не лише значення показників за певними параметрами функціонування, але й їхня зміна. Маючи суттєву перевагу більш змістовної, багатогранної оцінки, даний підхід, водночас, є більш складним, потребує багатоступеневого зведення. Крім того, обов'язковою при його застосуванні є стандартизація показників стану, структури, інтенсивності, динаміки.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика підходів оцінки функціонування національної економіки

Характеристика	Підхід		
	Статичний	Динамічний	Комбінований
Принцип оцінки	Ступеневий	Поведінковий	Ступенево-поведінковий
Види показників	Показники стану, структури, інтенсивності (крім показників динаміки)	Показники динаміки (приріст, індекс змін, темп росту, темп приросту тощо)	Значення показників стану, структури, інтенсивності та динаміки
Дотримання вимог щодо порівнюваності показників	Потребує стандартизації показників	Потребує стандартизації абсолютних показників динаміки. Відсутня потреба в стандартизації відносних показників динаміки за їх виключного використання	Потребує стандартизації показників стану, структури, інтенсивності, динаміки.
Об'єкт оцінки	Значення показника за певним параметром функціонування	Зміна значення показника за параметром функціонування	Значення показника за певним параметром функціонування та його зміна
Переваги	Можливість оцінити рівень функціонування національної економіки	Можливість оцінити зміну функціонування національної економіки	Можливість оцінити рівень та зміну функціонування національної економіки
Недоліки	Не показовий в умовах, коли необхідно оцінити динаміку функціонування	Не показовий в умовах, коли необхідно оцінити динаміку рівень функціонування	Складний, потребує багатоступеневого зведення
Умови застосування	Потреба визначення поточного стану національної економіки	Потреба виявлення тенденцій змін стану національної економіки	Потреба визначення поточного стану національної економіки та тенденцій його змін
Використання при виявленні впливу інноваційно-інформаційних змін на даний показник	Дає можливість отримати обмежене уявлення про вплив інноваційно-інформаційних змін на стан національної економіки	Дає можливість отримати обмежене уявлення про вплив інноваційно-інформаційних змін на інтенсивність змін стану національної економіки	Дає можливість отримати уявлення про вплив інноваційно-інформаційних змін на стан національної економіки та інтенсивність його змін

Джерело: доповнено автором на основі [5]

Висновки і перспективи подальших досліджень. Дослідження поглядів на методологію оцінки функціонування національної економіки та вибір оціночних показників дозволило виокремити статичний, динамічний та комбінований підходи до оцінки. Здійснено порівняльну характеристику підходів до оцінки функціонування національної економіки, яку доповнено характеристиками дотримання вимог щодо порівнюваності показників; умови застосування; використання при виявленні впливу інноваційно-інформаційних змін на даний показник. Встановлено, що комбінований підхід дає можливість отримати уявлення про вплив інноваційно-

інформаційних змін на стан національної економіки та інтенсивність його змін.

Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку та апробацію методологічного інструментарію дослідження інноваційно-інформаційних змін національної економіки, а також виявлення ступеня впливу таких змін на показники функціонування національної економіки, які визначені із застосуванням комбінованого підходу до оцінки. Це дозволить в подальшому оцінити роль та значення інноваційно-інформаційних перетворень в національній економіці, визначити стратегічні орієнтири подальшого їх впровадження.

Література

1. Таран-Лала О. М. Функціонування соціально-економічних систем: теорія та практика: монографія. Полтава: ПУЕТ, 2016. 332 с.
2. Тройнікова О. М. Функціонування соціально-економічних систем у сучасних умовах. *Інфраструктура ринку*. 2021. Вип. 51. С. 279–282.
3. Левицький В. О. Розвиток соціально-економічних систем в сучасних умовах. *Формування механізму зміцнення конкурентних позицій національних економічних систем у глобальному, регіональному та локальному вимірах*: матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (м. Тернопіль, 31 березня-01 квітня 2021 р.). Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2021. С. 22–24.

4. Проданова Л., Забаріна Д. Соціально-економічна система як об'єкт трансформацій. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2009. Т. 2, № 3. С. 152–156.
5. Баранова В. Методична база оцінювання функціонування фінансового ринку в умовах розвитку національної економіки. *Причорноморські економічні студії*. 2018. Вип. 27(1). С. 187–193.
6. Желюк Т. Конкурентоспроможність як ефективна форма функціонування національної економіки: підходи до оцінювання в системі глобальних координат. *Світ фінансів*. 2008. Вип. 1. С. 81–93.
7. Войтко С. В., Головата Є. О. Методичний підхід до аналізу тенденцій зміни макроекономічних показників з використанням індикаторів сталого розвитку. *Сучасні проблеми економіки та підприємництва*. 2011. Вип. 8. С. 21–24.
8. Мартинюк В. П. Оцінка стану національної економіки на основі інтегрального показника економічної безпеки держави. *Економіка. Менеджмент. Підприємництво*. 2013. № 25(1). С. 179–187. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/есмері_2013_25\(1\)_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/есмері_2013_25(1)_22) (дата звернення: 29.05.2024).
9. Проданова І. І. Національна економіка як система взаємопов'язаних середовищ: показники результативності їх функціонування. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2016. № 11. С. 205–210. URL: <http://global-national.in.ua/archive/11-2016/45.pdf> (дата звернення: 29.05.2024).
10. Кононова І. В. Моделювання взаємозв'язків між параметрами функціонування національної економіки. *Інтелект XXI*. 2018. № 4. С. 70–74
11. Паршин Ю. І. Оцінка стану економічної системи національного господарства за показниками ентропії. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*. 2015. № 1 (82). С. 16–20.
12. Діденко А., Протопопова Н. Оцінка індикаторів стану соціально-економічних систем країни. *Економіка та суспільство*. 2023. № 51. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-51-3>.

References

1. Taran-Lala, O.M. (2016). *Funktsionuvannia sotsialno-ekonomichnykh system: teoriia ta praktyka: monohrafiia* [Functioning of socio-economic systems: theory and practice: a monograph]. Poltava: PUET [in Ukrainian].
2. Troinikova, O.M. (2021). *Funktsionuvannia sotsialno-ekonomichnykh system u suchasnykh umovakh* [Functioning of socio-economic systems in modern conditions]. *Infrastruktura rynku*, 51, 279–282 [in Ukrainian].
3. Levytskyi, V. (2021). *Rozvytok sotsialno-ekonomichnykh system v suchasnykh umovakh* [The development of the social-economic systems in modern conditions]. *Formation of the mechanism of national economic systems competitive positions strengthening in global, regional and local dimensions: proceedings of the 6th International Scientific-Practical Conference* (pp. 22–24). Ternopil [in Ukrainian].
4. Prodanova, L., & Zabarina, D. (2009). *Sotsialno-ekonomichna systema yak obiekt transformatsii* [Socio-economic system as an object of transformations]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Ekonomichni nauky*, 3 (2), 152–156 [in Ukrainian].
5. Baranova, V. (2018). *Metodychna baza otsiniuvannia funktsionuvannia finansovoho rynku v umovakh rozvytku natsionalnoi ekonomiky* [Methodical basis for assessing the functioning of the financial market in the conditions of the development of the national economy]. *Prychornomorski ekonomichni studii*, 27 (1), 187–193 [in Ukrainian].
6. Zheliuk, T. (2008). *Konkurentospromozhnist yak efektyvna forma funktsionuvannia natsionalnoi ekonomiky: pidkhody do otsiniuvannia v systemi hlobalnykh koordynat* [Competitiveness as an effective form of functioning of the national economy: approaches to assessment in the global coordinate system]. *Svit finansiv*, 1, 81–93 [in Ukrainian].
7. Voitko, S.V., & Holovata, Ye.O. (2011). *Metodychnyi pidkhid do analizu tendentsii zminy makroekonomichnykh pokaznykiv z vykorystanniam indyikatoriv staloho rozvytku* [Methodical approach to the analysis of trends in changes in macroeconomic indicators using indicators of sustainable development]. *Suchasni problemy ekonomiky ta pidpriemnytstvo*, 8, 21–24 [in Ukrainian].
8. Martyniuk, V.P. (2013). *Otsinka stanu natsionalnoi ekonomiky na osnovi intehralnogo pokaznyka ekonomichnoi bezpeky derzhavy* [Assessment of the state of the national economy based on the integral indicator of the state's economic security]. *Ekonomika. Menedzhment. Pidpriemnytstvo*, 25(1). URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/есмері_2013_25\(1\)_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/есмері_2013_25(1)_22) [in Ukrainian].
9. Prodanova, I.I. (2016). *Natsionalna ekonomika yak systema vzaiemopoviazanykh seredovyshch: pokaznyky rezultatyvnosti yikh funktsionuvannia* [The national economy as a system of interconnected environments: indicators of the effectiveness of their functioning]. *Hlobalni ta natsionalni problemy ekonomiky*. URL: <http://global-national.in.ua/archive/11-2016/45.pdf> [in Ukrainian].
10. Kononova, I.V. (2018). *Modeliuvannia vzaiemovzviyazkiv mizh parametramy funktsionuvannia natsionalnoi ekonomiky* [Modeling the relationships between parameters of the functioning of the national economy]. *Intelekt XXI*, 4, 70–74 [in Ukrainian].
11. Parshyn, Yu.I. (2015). *Otsinka stanu ekonomichnoi systemy natsionalnoho hospodarstva za pokaznykamy entropii* [Assessment of the state of the economic system of the national economy based on entropy indicators]. *Derzhava ta rehiony. Seria: Ekonomika ta pidpriemnytstvo*, 1 (82), 16–20 [in Ukrainian].
12. Didenko, A., Protopopova, N. (2023). *Otsinka indyikatoriv stanu sotsialno-ekonomichnykh system krainy* [Assessment of indicators of the state of the socio-economic systems of the country]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 51. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-51-3> [in Ukrainian].

Смачило Валентина Володимирівна

*доктор економічних наук, професор,
професор кафедри підприємництва та бізнес-адміністрування
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова*

Smachylo Valentyna

*Dr. Sc. Ec, Professor,
Professor at the Department of Entrepreneurship and Business Administration
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv*

Рудаченко Ольга Олександрівна

*доктор економічних наук, доцент,
професор кафедри підприємництва та бізнес-адміністрування
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова*

Rudachenko Olha

*Dr. Sc. Ec, Associate Professor,
Professor at the Department of Entrepreneurship & Business Administration
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv*

Димченко Олена Володимирівна

*доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри підприємництва та бізнес-адміністрування
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова*

Dymchenko Olena

*Dr. Sc. Ec, Professor,
Head at the Department of Entrepreneurship and Business Administration,
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv*

Мозговий Євген Валерійович

*кандидат економічних наук,
асистент кафедри підприємництва та бізнес-адміністрування
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова*

Mozgovyi Ievgen

*Candidate of Economic Sciences,
Assistant at the Department of Entrepreneurship & Business Administration
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv*

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-9967

ТРАНСФОРМАЦІЯ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ БІЗНЕСУ ПІД ЧАС ВІЙНИ TRANSFORMATION OF BUSINESS SOCIAL RESPONSIBILITY DURING THE WAR

Анотація. Вступ. Активний розвиток соціального бізнесу, в тому числі ветеранського, може стати важливим кроком у покращенні економічної та соціальної ситуації в Україні під час війни, сприяючи стабілізації ситуації та підтримці вразливих груп населення. У зв'язку з цим, на сьогоднішній день, набуває особливого значення соціалізація бізнесу, що і робить дослідження особливо актуальним.

Мета. Мета цієї статті полягає в дослідженні та аналізі змін у підходах до соціальної відповідальності бізнесу в умовах війни, де основна увага приділяється адаптації бізнесу до нових реалій, включаючи підтримку працівників, місцевих громад та економіки країни.

Матеріали і методи. Основою для інформаційно-методологічного забезпечення дослідження стали законодавчі та нормативно-правові акти, а також наукові й прикладні роботи вчених і фахівців, які висвітлювали теоретичні та практичні аспекти діяльності соціального підприємництва, в тому числі ветеранського бізнесу. У ході дослідження були використані загальнонаукові методи системного підходу, аналізу та синтезу для визначення проблем трансформації соціального підприємництва. Використання статистичного методу з використанням бази даних з корпоративної соціальної відповідальності дало можливість відстежити тенденції їх довоєнного розвитку з урахуванням їх поточної ситуації та сформулювати пропозиції щодо сприяння стабілізації ситуації в області соціального бізнесу та підтримці вразливих груп населення, зокрема.

Результати. Запропоновано чотирикомпонентну модель корпоративної соціальної відповідальності українського бізнесу під час війни. Таким чином, соціальна відповідальність українського бізнесу характеризується моделлю, яка в пріоритеті має забезпечення безпеки як у внутрішньому середовищі, так і в зовнішньому, безперервність бізнесу, яка базується на підготовці компаній до кризових ситуацій та утворенні різноманітних партнерств, соціальна складова орієнтована на гуманітарні проекти та підтримку персоналу через зростаючу кількість вразливих верств населення, а екологічна складова, окрім превентивних заходів та впровадженні екологобезпечних технологій в діяльності підприємства, націлена на боротьбу із наслідками військової агресії Росії.

Ключові слова: соціальний бізнес, корпоративна соціальна відповідальність, персонал, модель, підприємництво, ветеранський бізнес.

Summary. Abstract. Introduction. The active development of social business, including veterans' business, can be an important step in improving the economic and social situation in Ukraine during the war, contributing to stabilisation and support for vulnerable groups. In this regard, today, the socialisation of business is of particular importance, which makes the study particularly relevant.

Objective. The purpose of this article is to study and analyse changes in approaches to socially responsible business in times of war, with a focus on business adaptation to new realities, including support for employees, local communities and the country's economy.

Materials and methods. The basis for the information and methodological support of the study were legislative and regulatory acts, as well as scientific and applied works of scientists and specialists who covered theoretical and practical aspects of social entrepreneurship, including veteran business. The study used general scientific methods of a systematic approach, analysis and synthesis to identify the problems of social entrepreneurship transformation. The use of the statistical method with the use of the corporate social responsibility database made it possible to track the trends of their pre-war development, taking into account their current situation, and to formulate proposals to help stabilise the situation in the field of social business and support vulnerable groups in general.

Results. The article proposes a four-component model of corporate social responsibility of Ukrainian business during the war. Thus, the social responsibility of Ukrainian business is characterised by a model that prioritises ensuring security both in the internal environment and in the external environment, business continuity based on preparing companies for crisis situations and forming various partnerships, the social component is focused on humanitarian projects and staff support due to the growing number of vulnerable and the environmental component, in addition to preventive measures and the introduction of environmentally friendly technologies in the company's operations, is aimed at combating the consequences of Russia's military aggression.

Key words: social business, corporate social responsibility, personnel, model, entrepreneurship, veteran business.

Постановка проблеми. Повномасштабне вторгнення Росії в Україну показало, наскільки складно зберегти бізнес у країні та наскільки неготовими виявилися як Україна, так і світ до вирішення цих проблем. На національному рівні бракує системних відповідей на більшість викликів, тоді як міжнародні рішення більшою мірою спрямовані на підтримку бізнесу, який змушений залишати Україну та інтегруватися в нових місцях.

За даними Управління Верховного комісара ООН у справах біженців, від початку війни за кордон виїхали понад 6,2 млн. українців, що підтверджується й даними українського Міністерства економіки, з них понад 5,8 млн. опинилися в Європі, кількість внутрішньо переміщених осіб в самій Україні оцінюється у 5 млн. людей [1]. Через ракетні обстріли та бойові дії кількість людей з інвалідністю щодня зростає — станом на кінець 2023 року їх вже понад

3 мільйони [2]. Проблеми, з якими вони стикаються, сприяли швидкому розвитку соціального підприємництва в Україні. Цей вид бізнесу орієнтується на задоволення соціальних потреб населення, акцентуючи на соціальному впливі, а не на максимізації прибутку. Соціальні підприємства створюють робочі місця для вразливих груп, сприяють інклюзії та сталому розвитку. Згідно з різними даними, в Україні нараховується близько 1000 соціальних підприємств [3]. Вони спрямовують частину або весь свій прибуток на підтримку громадських і благодійних організацій чи фондів, а також на фінансування послуг для малозахисчених людей.

Отже, на сьогоднішній день, набуває значення соціалізація бізнесу. Відповідно до Концепції реалізації державної політики у сфері розвитку соціально відповідального бізнесу в Україні на період до 2030 року [4], соціально відповідальний бізнес

визначається відповідальною поведінкою суб'єктів господарської діяльності за вплив їх рішень і дій на суспільство, навколишнє природне середовище, яке сприяє сталому розвитку суспільства, зокрема забезпеченню добробуту населення; відповідає законодавству і міжнародним нормам поведінки; інтегрована у діяльність суб'єкта господарської діяльності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Дослідженню розвитку соціального бізнесу присвячено значну увагу як зі сторони українських, так і зарубіжних науковців, серед яких М. Нечепуренко [5], С. Бортник [6] Дж. Емерсон [87] та інші.

Так, Овсянюк-Бердадіна О. Ф. та Крисько Ж. Л. [8] розглянули соціальне підприємництво як інноваційний інструмент для вирішення проблем населення. Редько К. Ю. [9] вибрав соціальне підприємництво як засіб переходу до циркулярної економіки. У своєму дослідженні Шоля Р. [10] висвітлив переваги розвитку соціального підприємництва для економічного зростання країни.

Однак, дослідженню соціального бізнесу в воєнний період приділено недостатньо уваги, що робить це дослідження особливо актуальним.

Мета статті. Мета цієї статті полягає в дослідженні та аналізі змін у підходах до соціальної відповідальності бізнесу в умовах війни, де основна

увага приділяється адаптації бізнесу до нових реалій, включаючи підтримку працівників, місцевих громад та економіки країни.

Виклад основного матеріалу. Так, передвоєнні тренди в сфері корпоративної соціальної відповідальності (КСВ) характеризувалися наступним (рис. 1).

Однак, з початком повномасштабного вторгнення соціальна відповідальність бізнесу змінила свій вектор [11–12]. Підприємці віддавали на підтримку армії та оборону своїх міст майно — приміщення та автотранспорт, здійснювали фінансування військових підрозділів, особливо територіальної оборони, екіпіровка яких часто здійснювалася силами бізнесу, забезпечували безкоштовне надання послуг — харчування, ремонт техніки, пересилка товарів — та матеріалів — будівельні матеріали для облаштування блокпостів, укриттів, тощо. На рисунку 2 наведено результати опитування Дія. Бізнес, яке проводилося у вересні 2023р, як українські підприємці допомагають перемогти у війні [13].

За результатами цього ж опитування, середньозважений показник кількості працівників зі статусом ВПО склав 8,7%. Держава здійснює компенсацію витрат роботодавцям у розмірі 7100 гривень щомісяця за кожну працевлаштовану особу, за яку роботодавцем сплачується єдиний внесок на загаль-



Рис. 1. Передвоєнні тренди КСВ
Джерело: власна розробка

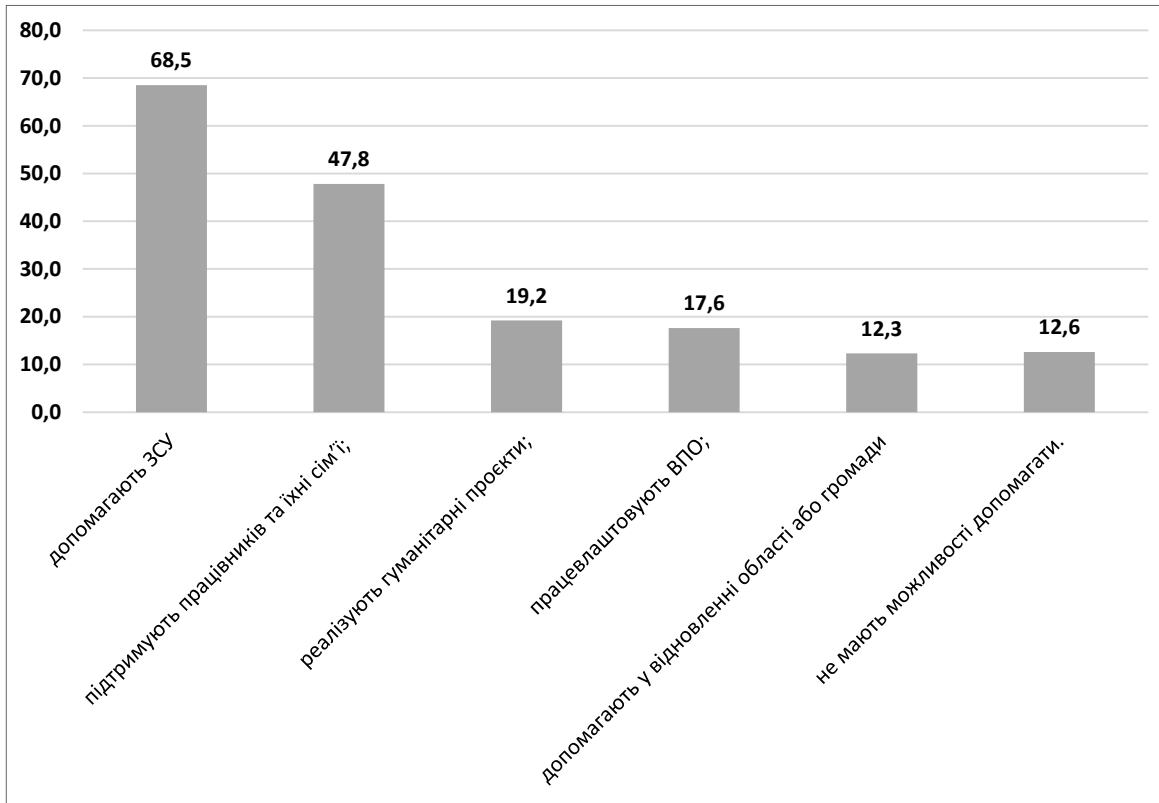


Рис. 2. Результати опитуваннями Дія. Бізнес
 Джерело: сформовано авторами на основі [13]

нообов'язкове державне соціальне страхування, на період воєнного часу та протягом 30 календарних днів після його скасування або припинення [13]. При цьому, 44,9% опитаних підприємців вважають працевлаштування ВПО перспективним, 20,9% — ні та 34,2% не визначилися в цьому питанні.

Підсумовуючи, повномасштабне вторгнення росії на територію України вплинуло на КСВ українських компаній на різних рівнях. Центром «Розвитку корпоративної соціальної відповідальності» було запропоновано модель соціальної відповідальності українського бізнесу під час війни, яка складається з п'яти компонентів [14].

Модель соціальної відповідальності під час війни стала основою для Індексу КСВ, який було запущено в Україні та представлено спільно з менеджерами міжнародних та українських компаній, таких як Infopulse, Coca Cola, Bayer, Unilever, ПУМБ. Ця модель отримала схвальні відгуки [14].

Отже, розширяючи дану модель, із врахуванням зовнішніх та внутрішніх проявів, пропонуємо її структурувати в чотирикомпонентну модель, що включає безпекову складову, економічну, яка забезпечує безперервність бізнесу, соціальну та екологічну (рис. 4).

В таблиці 1 наведений опис даної моделі, враховуючи її внутрішню та зовнішню компоненту.

Таким чином, соціальна відповідальність українського бізнесу характеризується моделлю,

яка в пріоритеті має забезпечення безпеки як у внутрішньому середовищі, так і в зовнішньому,



Рис. 3. Модель КСВ
 Джерело: сформовано авторами на основі [14]

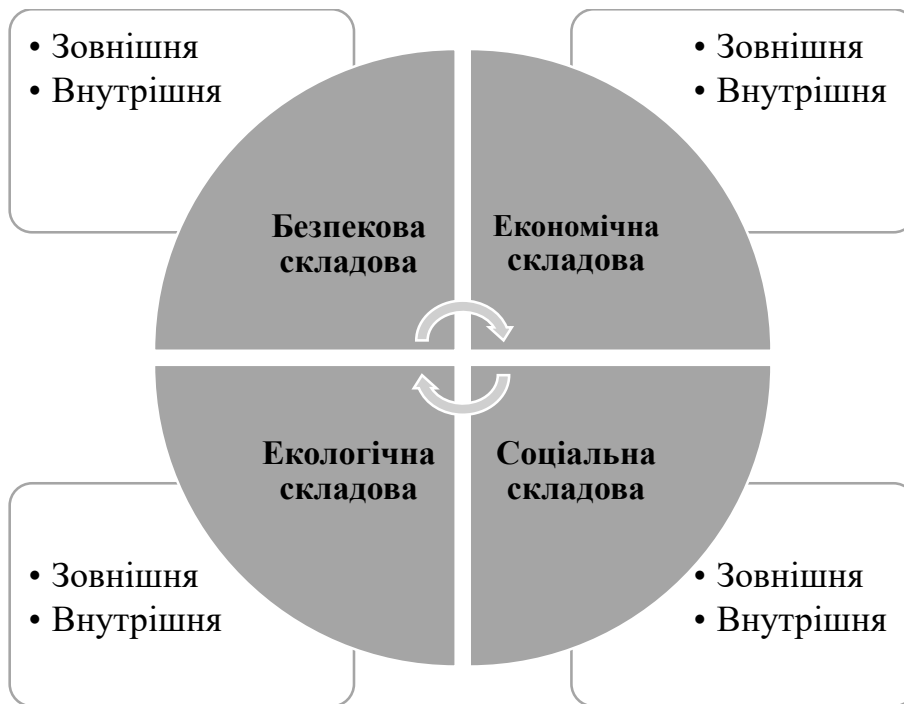


Рис. 4. Чотирьохкомпонентна модель корпоративної соціальної відповідальності українського бізнесу під час війни
Джерело: власна розробка

безперервністю бізнесу, яка базується на підготовці компаній до кризових ситуацій та утворенні різноманітних партнерств, соціальна складова орієнтована на гуманітарні проекти та підтримку персоналу через зростаючу кількість вразливих верств населення, а екологічна складова, окрім превентивних заходів та впровадженні екологобезпечних технологій в діяльності підприємства, націлена на боротьбу із наслідками військової агресії Росії. До соціального

бізнесу, який активно діє в Україні варто віднести й ветеранський бізнес [15].

Відомо, що в Верховній Раді України зареєстрований законопроект № 10258, який націлений на створення сприятливих умов для ветеранського підприємництва та вирішення проблем реінтеграції ветеранів у цивільне життя [16]. Цей законопроект визначає «суб'єктами ветеранського підприємництва» осіб, які включають в себе ветеранів війни, членів

Таблиця 1

Чотирьохкомпонентна модель КСВ

Внутрішня	Складова	Зовнішня
Турбота компанії про фізичну та психологічну безпеку своїх співробітників й співробітниць та їх родин, включаючи інвестування в релокацію, підготовку укриттів та бомбосховищ, а також надання психологічної підтримки.	Безпекова складова	Підтримка ЗСУ фінансами та іншими ресурсами, в тому числі патронат над окремими бригадами як основний напрямок забезпечення базової потреби всіх людей — потреби в безпеці.
Підготовка компаній до кризових ситуацій, яка включає питання про співробітників та співробітниць компаній, бізнес-процеси та ресурси компаній. Адаптація та навчання ветеранів-співробітників, взаємна адаптація колективів та ветеранів.	Економічна складова (безперервність бізнесу)	Укладання партнерств з національними та місцевими органами влади, конкурентами у реалізації важливих ініціатив; співпраця з фондами та благодійними організаціями.
Працевлаштування ВПО та ветеранів, допомога та підтримка працівників та їхні сім'ї; навчання та перенавчання.	Соціальна складова	Місцеві громади: це підтримка гуманітарних проектів підтримка внутрішньо переміщених осіб.
Впровадження принципів зеленого офісу та зеленої економіки в роботі компанії, екологічна освіта працівників	Екологічна складова	Допомога в очищенні та розмінуванні територій внаслідок військової агресії росії, впровадження енергозберігаючих та екологобезпечних технологій

Джерело: удосконалено авторами на основі [14]

їх родин, а також членів родин загиблих (померлих) ветеранів війни та захисників чи захисниць України, які мають статус фізичної особи-підприємця та займаються самостійною професійною діяльністю, були зареєстровані відповідно до законодавства та зареєстровані як самозайняті особи. Законопроект про ветеранське підприємництво має потенціал стати потужним стимулом для економіки. Ветерани, які відкривають власний бізнес, створюють нові робочі місця, сприяють інноваціям та збільшують податкові надходження. Вони також можуть зробити значний внесок у ВВП країни, як це вже відбувається в США. Заохочення ветеранського підприємництва може стати одним із ключових факторів відновлення та зростання української економіки після війни.

Так, згідно з показниками, представленими у дослідженні [17], передбачається, що внаслідок війни кількість ветеранів може сягнути 500–700 тисяч осіб. Потенційна участь ветеранів серед працівників може становити від 5% до 30%. Дослідження також вказують, що 72% ветеранів відчувають страх, що держава забуде про них після завершення війни, і 35% поранених війною опасаються негатив-

ного ставлення від оточуючих через їхні поранення [17]. Крім того, 55% ветеранів мають побоювання, що не зможуть знайти роботу, а 49% сумніваються у можливості успішної адаптації до цивільного життя [18]. Не менш значущим є те, що 63% ветеранів виразили бажання розпочати власний бізнес або підприємницьку діяльність після війни. Отже, враховуючи ці дані, обґрунтованим є перспектива розвитку ветеранського бізнесу як окремого напрямку та інструменту для реінтеграції ветеранів у суспільство.

В Україні створено мапу ветеранських бізнесів, яка постійно оновлюється. Усі бізнеси на мапі верифіковані Українським ветеранським фондом. На даний момент на мапі представлено близько 400 бізнесів, які отримали фінансову підтримку від фонду за конкурсними програмами. У майбутньому на інтерактивній мапі планується відобразити також проекти з мікрофінансування, охопивши до 1000 ФОПів [18]. Окрім українського ветеранського фонду в Україні існує і ряд інших фондів та проектів, які допомагають розвивати та підтримувати ветеранський бізнес (рис. 5).

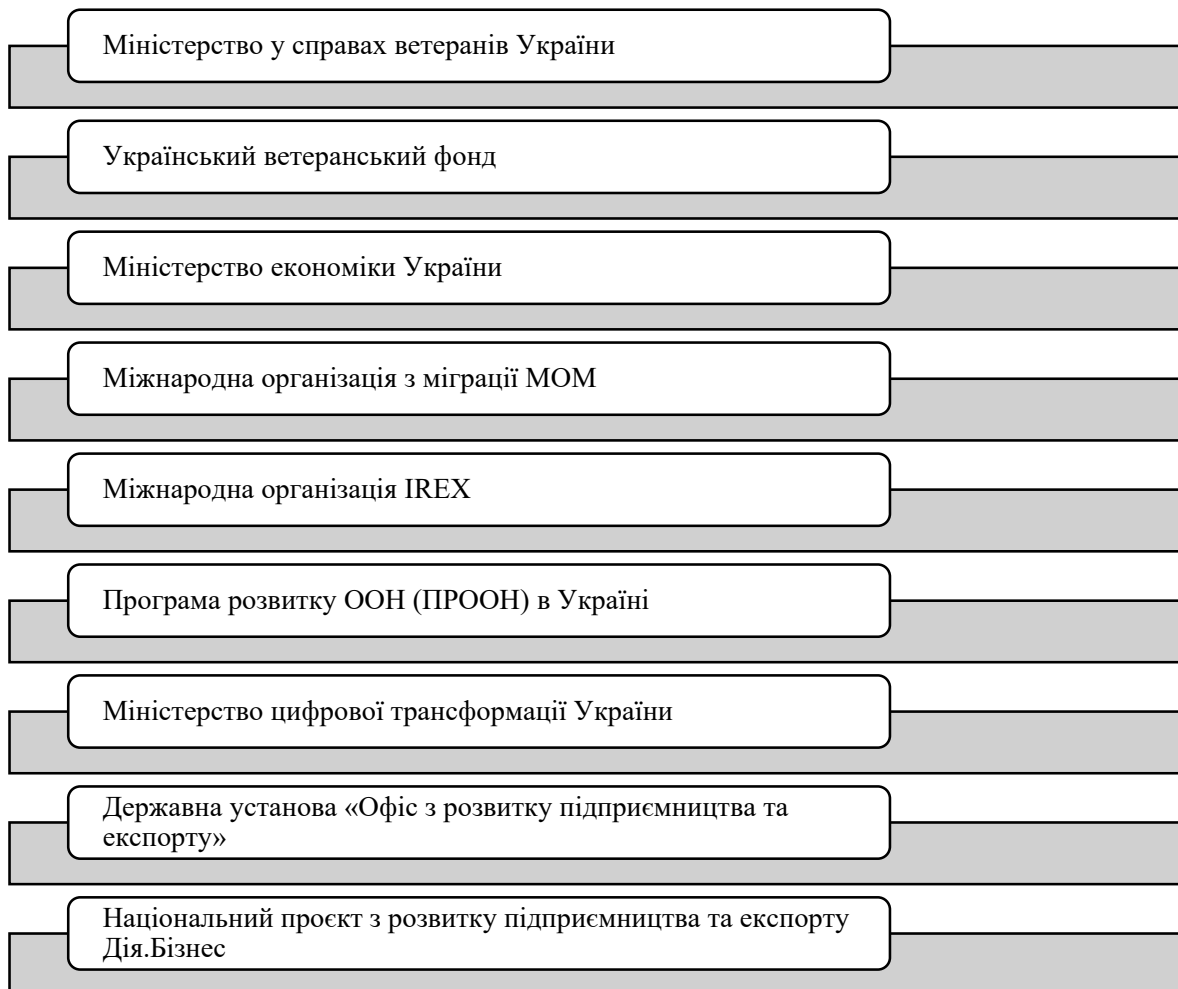


Рис. 5. Програми підтримки ветеранського фонду
Джерело: власна розробка

Отже, ветеранський бізнес може стати одним із ключових драйверів трансформацій бізнесу в Україні, спонукаючи до створення нових підприємств та розвитку інноваційних напрямків.

Висновки. Проаналізовано трансформації, які відбулися з соціальною відповідальністю українського бізнесу через війну, яку веде Росія на території України. Авторами були визначені тренди в сфері корпоративної соціальної відповідальності, які мали місце до 24 лютого 2022 року. Також було здійснено аналіз поточного стану корпоративної соціальної відповідальності українського підприємництва та основних змін, які відбулися в соціально відповідальних практиках суб'єктів господарювання. В роботі

досліджено п'ятикомпонентну модель корпоративної соціальної відповідальності, яка розроблена Центром «Розвитку корпоративної соціальної відповідальності» та запропоновано її переструктурувати із врахуванням проявів зовнішньої та внутрішньої соціальної відповідальності. Внаслідок чого було запропоновано чотирикомпонентну модель корпоративної соціальної відповідальності українського бізнесу під час війни.

Таким чином, активний розвиток соціального бізнесу, в тому числі ветеранського, може стати важливим кроком у покращенні економічної та соціальної ситуації в Україні під час війни, сприяючи стабілізації ситуації та підтримці вразливих груп населення.

Література

1. Міністерство економіки України. URL: <https://www.me.gov.ua/?lang=uk-UA> (дата звернення: 30.05.2024).
2. В Україні налічується 3 мільйони людей з інвалідністю. *Міністерство з питань реінтеграції тимчасово окупованих територій*. 2023. URL: <https://minre.gov.ua/2023/09/22/v-ukrayini-nalichuyetsya-3-miljony-lyudej-z-invalidnistyu/> (дата звернення: 30.05.2024).
3. Журахівська О. Як соціальний бізнес може трансформувати Україну після війни. *Детектор медіа*. 2024. URL: <https://cs.detector.media/blogs/texts/185889/2024-02-15-yak-sotsialnyu-biznes-mozhe-transformuvaty-ukrainu-pislya-viynyu/> (дата звернення: 30.05.2024).
4. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері сприяння розвитку соціально відповідального бізнесу в Україні на період до 2030 року. *Верховна Рада України: офіційний вебпортал*. 2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/66-2020-r#Text> (дата звернення: 30.05.2024).
5. Нечепуренко М. Концепція соціального підприємництва в контексті вирішення суспільних проблем. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 55. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-114>.
6. Бортнік С. Соціальне підприємництво як інструмент вирішення суспільних проблем в контексті цілей сталого розвитку України. *Економічний форум*. 2022. Вип. 1(2). С. 101–111. doi: <https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2022-2-13>.
7. Emerson J. Blended Value. In: Anheier, H.K., Toepler, S. (eds) *International Encyclopedia of Civil Society*. New York: Springer, 2010. doi: https://doi.org/10.1007/978-0-387-93996-4_67.
8. Овсянюк-Бердадіна О. Ф., Крисько Ж. Л. Соціальне підприємництво як інноваційний інструмент вирішення суспільних проблем: передумови становлення та активізації. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2016. Вип. 6, Ч. 2. С. 129–132.
9. Редько К. Ю. Соціальне підприємство як основа для переходу до циркулярної економіки в Україні. *Економічний вісник НТУУ «Київській політехнічний інститут»*. 2023. № 25. С. 32–38.
10. Шоля Р. І. Соціальне підприємництво в Україні як тренд економічного розвитку. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2019. № 26, Ч. 2. С. 121–125.
11. Смачило В. В., Халіна В. Ю. Соціальне підприємництво як інтегративний інструмент сталого розвитку України: європейський досвід. *Інфраструктура ринку*. 2017. Вип. 7. С. 76–82.
12. Димченко О. В., Рудаченко О. О., Прасол В. М. Соціально орієнтований бізнес у контексті соціально-економічного розвитку регіонів. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2024. № 4. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2024-4-9854>.
13. Ініціативи попередніх хвиль досліджень бізнесу ініціативи з відновлення економіки. *Дія Бізнес*. 2024. URL: https://business.diiia.gov.ua/uploads/6/33080-stan_ta_potrebi_biznesu_v_umovah_vijni_rezul_tati_opituvanna_v_serpni.pdf (дата звернення: 30.05.2024).
14. Центр «Розвиток корпоративної соціальної відповідальності». URL: <https://csr-ukraine.org> (дата звернення: 30.05.2024).
15. Димченко О. В., Смачило В. В., Рудаченко О. О., Чередниченко Т. О. Трансформація екосистеми університетів через створення ветеранських центрів. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2024. № 1. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2024-1-9562>.
16. Ветеранський бізнес пропонують врегулювати окремим законом. *Liga Zakon*. 2023. URL: https://biz.ligazakon.net/news/223546_veteranskiy-bznes-proponuyut-vregulyuvati-okremim-zakonom (дата звернення: 30.05.2024).
17. Жилінська С. 72% ветеранів які мають страх щодо життя, бояться, що держава забуде про них після війни. *The Village Україна*. 2023. URL: <https://www.village.com.ua/village/city/city-news/342333-72-veteraniv> (дата звернення: 30.05.2024).

References

1. *Ministry of Economy of Ukraine*. URL: <https://www.me.gov.ua/?lang=uk-UA>.
2. There are 3 million people with disabilities in Ukraine. (2024). *Ministry of Reintegration of the Temporarily Occupied Territories*. URL: <https://minre.gov.ua/2023/09/22/v-ukrayini-nalichuyetsya-3-miljony-lyudej-z-invalidnistyu/>.
3. How social business can transform Ukraine after the war. (2024). *Detektor media*. URL: <https://cs.detektor.media/blogs/texts/185889/2024-02-15-yak-sotsialnyy-biznes-mozhe-transformuvaty-ukrainu-pislyya-viyny/>.
4. On Approval of the Concept for the Implementation of the State Policy in the Field of Promoting the Development of Socially Responsible Business in Ukraine for the Period up to 2030. (2024). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/66-2020-p#Text>.
5. Nechepurenko M. (2023). The concept of social entrepreneurship in the context of solving social problems. *Economy and society*. 55. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-114>.
6. Bortnik S. (2022). Social entrepreneurship as a tool for solving social problems in the context of the goals of sustainable development of Ukraine. *Economic Forum*. 1(2). P. 101–111. doi: <https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2022-2-13>.
7. Emerson J. (2010). Blended Value. In: Anheier, H.K., Toepler, S. (eds) *International Encyclopedia of Civil Society*. New York: Springer, 2010. doi: https://doi.org/10.1007/978-0-387-93996-4_67.
8. Ovsyanyuk-Berdadina O. F., Krysko J. L. (2016). Social entrepreneurship as an innovative tool for solving social problems: prerequisites for formation and activation. *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University*. Issue 6, Part 2. P. 129–132.
9. Redko K. Yu. (2023). Social enterprise as a basis for the transition to a circular economy in Ukraine. *Economic bulletin of NTUU “Kyiv Polytechnic Institute”*. No. 25. P. 32–38.
10. Sholya R. I. (2019). Social entrepreneurship in Ukraine as a trend of economic development. *Scientific Bulletin of the Uzhgorod National University*. 26, Part 2. P. 121–125.
11. Smachilo V. V., Halina V. Yu. (2017). Social entrepreneurship as an integrative tool for sustainable development of Ukraine: European experience. *Market Infrastructure*. 6. P. 76–82.
12. Dymchenko O. V., Rudachenko O. O., Prasol V. M. (2024). Socially oriented business in the context of socio-economic development of regions. *International scientific journal “Internauka”*. No. 4. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2024-4-985414>.
13. Initiatives of the previous waves of business research initiatives for economic recovery. *Diia Biznes*. 2024. URL: https://business.diia.gov.ua/uploads/6/33080-stan_ta_potrebi_biznesu_v_umovah_vijni_rezul_tati_opituvanna_v_serpni.pdf.
14. *Center for the Development of Corporate Social Responsibility*. URL: <https://csr-ukraine.org>.
15. Dymchenko O. V., Smachilo V. V., Rudachenko O. O., Cherednychenko T. O. (2024). Transformation of the ecosystem of universities through the creation of veteran centers. *International scientific journal “Internauka”*. No. 1. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2024-1-9562>.
16. Veteran business is proposed to be regulated by a separate law. (2023). *Liga Zakon*. URL: https://biz.ligazakon.net/news/223546_veteranskiy-bznes-proponuyut-vregulyuvati-okremim-zakonom.
17. Zhylynska S. (2024). 72% of veterans who have a fear of life are afraid that the state will forget about them after the war. *The Village Ukraine*. URL: <https://www.village.com.ua/village/city/city-news/342333-72-veteraniv>.

УДК 658.5.011

Хрик Василь Михайлович

*доктор педагогічних наук,
професор кафедри лісового господарства
Білоцерківський національний аграрний університет*

Khryk Vasyl

*Doctor of Pedagogical Sciences,
Professor of the Department of Forestry,
Bila Tserkva National Agrarian University
ORCID: 0000-0003-1912-3476*

Мазепа Василь Григорович

*доктор сільськогосподарських наук, професор,
професор кафедри лісового господарства
Білоцерківський національний аграрний університет*

Mazepa Vasyl

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Professor of the Department of Forestry,
Bila Tserkva National Agrarian University
ORCID: 0000-0003-2149-3409*

Левандовська Світлана Миколаївна

*кандидат біологічних наук,
доцент кафедри лісового господарства
Білоцерківський національний аграрний університет*

Levandovska Svitlana

*Candidate of Biological Sciences,
Associate Professor of the Department of Forestry
Bila Tserkva National Agrarian University
ORCID: 0000-0002-8485-6134*

Ситник Олександр Сергійович

*кандидат сільськогосподарських наук,
асистент кафедри лісового господарства
Білоцерківський національний аграрний університет*

Sytnyk Oleksandr

*Candidate of Agricultural Sciences,
Assistant of the Department of Forestry
Bila Tserkva National Agrarian University
ORCID: 0009-0002-2637-1849*

Кімейчук Іван Васильович

*асистент кафедри лісового господарства
Білоцерківський національний аграрний університет*

Kimeichuk Ivan

*Assistant of the Department of Forestry
Bila Tserkva National Agrarian University
ORCID: 0000-0002-9100-1206*

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-6-10100

**ЛІСОГОСПОДАРСЬКЕ ВИРОБНИЦТВО ТА ЙОГО РОЛЬ
У СТАЛОМУ РОЗВИТКУ: ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

FORESTRY PRODUCTION AND ITS ROLE IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT: ECONOMIC ASPECTS OF NATURE USE

Анотація. Вступ. Сталий розвиток передбачає збалансоване поєднання економічних, екологічних та соціальних аспектів для задоволення потреб нинішнього покоління без шкоди для можливостей майбутніх поколінь. Дослідження економічних аспектів природокористування в лісовому господарстві є ключовим для розуміння взаємозв'язку між економічною ефективністю лісогосподарського виробництва та збереженням екологічних і соціальних функцій лісових ресурсів. Поточне дослідження спрямоване на аналіз методів вартісної оцінки лісових ресурсів, моделей ціноутворення та впливу економічних інструментів на управління лісовими ресурсами з метою забезпечення їх сталого використання.

Мета. Розробка шляхів зростання ролі лісогосподарського виробництва у забезпеченні сталого розвитку, з особливим акцентом на економічні аспекти природокористування, що включає аналіз взаємозв'язку між економічною ефективністю лісогосподарського виробництва та збереженням екологічних і соціальних функцій лісових ресурсів.

Матеріали і методи. Було використано вартісно-економічний аналіз для оцінки економічної ефективності лісогосподарського виробництва та його реальної вартості. Метод дозволяє порівнювати витрати на лісогосподарське виробництво з економічними вигодами, що сприяє визначенню оптимальних стратегій управління лісами. Системний пошук є підходом, що забезпечує комплексне вивчення лісогосподарського виробництва як цілісної системи, враховуючи взаємозв'язки між її різними компонентами, який дозволяє аналізувати вплив різних факторів на систему в цілому та визначати оптимальні шляхи її розвитку. Метод діалектичного поєднання і розвитку, сприяє розробці стратегій, які враховують динамічні зміни в системі лісогосподарського виробництва та забезпечують її стійкий розвиток, включаючи впровадження новітніх технологій, підтримку досліджень та впровадження інноваційних підходів до управління лісогосподарським виробництвом.

Результати. Вартісна оцінка лісових ресурсів є важливим інструментом для розуміння їх реальної цінності, включаючи як вартість деревини, так і вартість непрямих послуг, таких як регуляція клімату, збереження водних ресурсів, біорізноманіття та рекреаційні можливості. Впровадження новітніх методів вартісної оцінки та моделювання ціноутворення сприяє раціональному використанню та збереженню лісових ресурсів, забезпечуючи їх внесок у сталий розвиток.

Перспективи. Дослідження ефективності різних моделей ціноутворення в лісовому господарстві, включаючи моделі, що враховують екологічні витрати та вигоди. Оцінка впливу економічних інструментів, таких як податки на вирубку, субсидії на відновлення лісів та платежі за екосистемні послуги, на управління лісовими ресурсами. Результати цих досліджень можуть стати основою для розробки ефективних політик та стратегій, спрямованих на забезпечення сталого розвитку лісового господарства, що включають економічні, екологічні та соціальні аспекти.

Ключові слова: лісогосподарське виробництво, економіка природокористування, вартісна оцінка, виробничі процеси, сталий розвиток, методи планування.

Summary. Introduction. Sustainable development involves a balanced combination of economic, environmental and social aspects to meet the needs of the present generation without compromising the opportunities of future generations. The study of economic aspects of nature management in forestry is key to understanding the relationship between the economic efficiency of forestry production and the preservation of ecological and social functions of forest resources. This study is aimed at analyzing the methods of forest resource valuation, pricing models and the impact of economic tools on the management of forest resources in order to ensure their sustainable use.

Purpose. Development of ways to increase the role of forestry production in ensuring sustainable development, with a special emphasis on the economic aspects of nature management, which includes an analysis of the relationship between the economic efficiency of forestry production and the preservation of ecological and social functions of forest resources.

Materials and methods. A cost-economic analysis was used to assess the economic efficiency of forestry production and its real value. The method allows you to compare the costs of forest management with economic benefits, which contributes to the determination of optimal forest management strategies. System search is an approach that provides a comprehensive study of forestry production as a whole system, taking into account the interrelationships between its various components. This method makes it possible to analyze the influence of various factors on the system as a whole and determine the optimal ways of its development. The method of dialectical combination and development contributes to the development of strategies that take into account dynamic changes in the forestry production system and ensure its sustainable development, including the introduction of the latest technologies, support for research and the implementation of innovative approaches to forest management.

The results. Valuation of forest resources is an important tool for understanding their true value, including both the value of timber and the value of indirect services such as climate regulation, water conservation, biodiversity and recreational opportunities. The implementation of the latest methods of valuation and modeling of pricing contributes to the rational use and preservation of forest resources, ensuring their contribution to sustainable development.

Discussion. Investigating the effectiveness of different forestry pricing models, including models that take into account environmental costs and benefits. Assessing the impact of economic instruments such as logging taxes, reforestation subsidies and payments for ecosystem services on forest resource management. The results of these studies can become the basis for the development of effective policies and strategies aimed at ensuring the sustainable development of forestry, including economic, environmental and social aspects.

Key words: forestry production, economics of nature use, valuation, production processes, sustainable development, planning methods.

Постановка проблеми. Лісогосподарське виробництво відіграє важливу роль у світовій економіці та екології, забезпечуючи суспільство необхідними ресурсами, такими як деревина, кисень та біорізноманіття. Сталий розвиток є ключовою концепцією сучасного природокористування, що передбачає гармонійний баланс між економічними, екологічними та соціальними аспектами. Економічні аспекти природокористування в лісогосподарському виробництві стають ще більш актуальними в умовах необхідності адаптації до нових екологічних стандартів та вимог і ефективного ціноутворення, оцінка вартості лісових ресурсів та впровадження економічних стимулів для сталого управління є важливими інструментами для забезпечення сталого розвитку. Таким чином, дослідження ролі лісогосподарського виробництва в контексті сталого розвитку та економічних аспектів природокористування є надзвичайно актуальним та своєчасним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Концепція сталого розвитку знайшла широке застосування у лісовому господарстві, де акцент зроблено на збереження біорізноманіття, раціональне використання ресурсів та підтримку соціально-економічної стабільності місцевих громад. Вартісна оцінка лісогосподарського виробництва є важливим інструментом для розуміння їх реальної цінності. Згідно з дослідженнями Дзюбенко О. [3], методи ринкової оцінки базуються на ринкових цінах на деревину та інші продукти лісу, тоді як методи непрямой оцінки враховують екологічні та соціальні вигоди, такі як регуляція клімату та рекреаційна цінність. Наведені наукові методи дозволяють більш точно оцінити вклад лісових ресурсів у національну економіку та природокористування.

Різні моделі ціноутворення застосовуються для встановлення цін на лісову продукцію. Модель граничних витрат, описана у праці Никифорак В., Сеньовська Я., Човбан І. [6], враховує всі витрати, пов'язані з виробництвом деревини, включаючи витрати на труд, обладнання та транспорт. Модель ціноутворення за попитом враховує ринковий попит та споживчі вподобання (Челепіс Т., Соловій І. [11]). Екосистемні послуги, які надають ліси, є важливим елементом сталого розвитку. За даними досліджень, проведених Тойвонен Р., Віхемякі Х., Топпінен А. [15] забезпечують регуляцію водних ресурсів, очищення повітря, поглинання вуглекислого газу та підтримку біорізноманіття. Раціональне управління

лісами сприяє збереженню цих послуг, що є критично важливими для збереження екологічної рівноваги та боротьби зі зміною клімату.

Для забезпечення сталого розвитку у лісовому господарстві необхідно впроваджувати ефективні стратегії та політики. Впровадження планів управління лісами, таких як ті, що запропоновані у праці Поліщук Є., Гойванюк М., Василичен Ю. [7], передбачає довгострокове планування та моніторинг стану лісових ресурсів. Підтримка досліджень та впровадження новітніх технологій, таких як дрони та супутникові системи для моніторингу лісів, також є важливим аспектом сталого управління лісами (Чабанюк В., Поливач К. [13]).

Огляд літератури показує, що лісогосподарське виробництво та сталий розвиток мають тісний взаємозв'язок, який базується на принципах раціонального використання та збереження природних ресурсів і подальші дослідження політики сталого розвитку, що враховують екологічні, економічні та соціальні аспекти, дозволять забезпечити збереження лісових екосистем та підвищення ефективності лісогосподарського виробництва.

Метою статті є розробка шляхів зростання ролі лісогосподарського виробництва у забезпеченні сталого розвитку, з особливим акцентом на економічні аспекти природокористування, що включає аналіз взаємозв'язку між економічною ефективністю лісогосподарського виробництва та збереженням екологічних і соціальних функцій лісових ресурсів.

Завдання дослідження:

- дослідити методи вартісної оцінки лісових ресурсів, що враховують екологічні та соціальні вигоди;
- сформувані нові підходи та рекомендації для вдосконалення управління лісовими ресурсами, з урахуванням сучасних викликів та можливостей, включаючи використання новітніх технологій для моніторингу лісогосподарського виробництва;
- обґрунтувати запровадження економічних інструментів управління лісовими ресурсами та сформувані їх внесок у забезпечення сталого розвитку лісогосподарського виробництва.

Матеріали і методи.

1. Вартісно-економічний аналіз є методом, що використовується для оцінки економічної ефективності лісогосподарського виробництва та визначення його реальної вартості, він використовується для оцінки вартості непрямих послуг, які надають ліси, таких як регуляція клімату, очищення повітря та

збереження біорізноманіття. Вартісно-економічний аналіз дозволяє порівняти витрати на лісгосподарського виробництва з отриманими економічними вигодами, що сприяє визначенню оптимальних стратегій управління лісами.

2. Системний пошук — це підхід, що передбачає комплексне вивчення лісгосподарського виробництва як цілісної системи, враховуючи взаємозв'язки між її різними компонентами. Даний метод дозволяє аналізувати вплив різних факторів на систему в цілому та визначати оптимальні шляхи її розвитку. Метод сприяє розробці стратегій, які враховують всі аспекти лісгосподарської системи та забезпечують баланс між економічними вигодами, екологічною стійкістю та соціальною відповідальністю.

3. Діалектичне поєднання і розвиток — це підхід, що передбачає аналіз суперечностей і компромісів у системі лісгосподарського виробництва та їх вирішення для досягнення сталого розвитку. Діалектичне поєднання і розвиток сприяють розробці стратегій, які враховують динамічні зміни в системі лісгосподарського виробництва та забезпечують її стійкий розвиток, що включає впровадження новітніх технологій, підтримку досліджень та впровадження інноваційних підходів до управління лісами. Застосування методів вартісно-економічного аналізу, системного пошуку та діалектичного поєднання і розвитку у поточному дослідженні дозволяє забезпечити комплексний підхід до вивчення проблеми.

Виклад основного матеріалу. Лісгосподарське виробництво та сталий розвиток мають тісний взаємозв'язок, оскільки раціональне управління лісовими ресурсами може сприяти досягненню цілей сталого розвитку. Сталий розвиток у лісгосподарському виробництві базується на кількох ключових принципах, що забезпечують баланс між використанням лісових ресурсів та їх збереженням. Перший

принцип — це збереження біорізноманіття, бо ліси є домівкою для багатьох видів флори і фауни, тому важливо забезпечити їх збереження та відновлення. Другий принцип — раціональне використання ресурсів, що передбачає, що використання лісових ресурсів повинно бути таким, щоб не виснажувати їх і залишати можливості для їх відновлення. Третій принцип — соціальна відповідальність. Лісове господарство повинно враховувати інтереси місцевих громад, забезпечувати робочі місця та підтримувати соціальну стабільність [10, с. 95–96].

Для забезпечення сталого розвитку у лісгосподарському виробництві необхідно впроваджувати ефективні стратегії та політики. Однією з ключових стратегій є розробка та впровадження планів управління лісами, які передбачають довгострокове планування та моніторинг стану лісових ресурсів. Такі плани мають враховувати екологічні, економічні та соціальні аспекти, що дозволить забезпечити раціональне використання ресурсів. Інша важлива стратегія — це впровадження систем сертифікації лісів, таких як FSC (Forest Stewardship Council) або PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification), які підтверджують, що лісові ресурси використовуються з дотриманням принципів сталого розвитку [5].

Політика, спрямована на підтримку досліджень та впровадження новітніх технологій, також є важливою для сталого розвитку. Наприклад, використання дронів та супутникових технологій для моніторингу стану лісів, впровадження більш ефективних методів вирощування дерев та відновлення лісів можуть значно підвищити ефективність лісгосподарського виробництва (табл. 1).

Вартісна оцінка лісових ресурсів є важливим інструментом для розуміння їх реальної цінності. Цей процес включає оцінку вартості деревини, а також

Таблиця 1

Стратегії та політики сталого розвитку у лісгосподарському виробництві

Назва стратегії або політики	Сутність	Роль у лісгосподарському виробництві	Економічний ефект
1. Система сертифікації FSC	Сертифікація лісів для підтвердження відповідності принципам сталого розвитку	Сприяє екологічно відповідальному управлінню лісами	Підвищення вартості сертифікованої продукції на ринку
2. Платежі за екосистемні послуги (ПЕС)	Фінансові компенсації за збереження та відновлення екосистемних послуг лісів	Заохочує збереження та відновлення лісових екосистем	Забезпечення додаткового доходу для власників лісів
3. Податки на вирубку лісів	Оподаткування діяльності, пов'язаної з вирубкою лісів, для зменшення її обсягів	Зменшує обсяги вирубки та стимулює сталий розвиток	Зменшення надмірної експлуатації лісових ресурсів
4. Субсидії на відновлення лісів	Фінансова підтримка програм відновлення деградованих лісів	Підтримує програми відновлення та збереження лісів	Збільшення площі відновлених лісів та покращення їх продуктивності
5. Ринкові механізми торгівлі викидами	Система торгівлі квотами на викиди вуглецю з врахуванням збереження лісів	Стимулює збереження лісів як засобу зменшення викидів	Створення фінансових стимулів для збереження лісів

Джерело: систематизовано на основі [5]

Таблиця 2

Методи та моделі вартісної оцінки та ціноутворення у лісогосподарському виробництві

Назва методу або моделі	Сутність	Ефект використання	Роль у лісогосподарському виробництві
1. Методи ринкової оцінки	Оцінка вартості на основі ринкових цін на деревину та інші продукти лісу	Ринкова ціна деревини	Визначення економічної вартості лісових продуктів
2. Методи непрямой оцінки	Оцінка вартості через врахування екологічних та соціальних вигод	Вартість зниження викидів вуглекислого газу, рекреаційна цінність	Оцінка екологічних та соціальних вигод лісових ресурсів
3. Модель граничних витрат	Оцінка витрат на вирощування та заготівлю деревини з урахуванням всіх витрат	Витрати на труд, обладнання, транспорт та зберігання	Оптимізація виробничих витрат у лісогосподарському виробництві
4. Модель ціноутворення за попитом	Встановлення цін на основі ринкового попиту та споживчих вподобань	Аналіз ринкових тенденцій	Стимулювання попиту на лісові продукти
5. Модель екологічного ціноутворення	Врахування екологічних витрат та вигод у ціноутворенні лісових продуктів	Вартість збереження біорізноманіття та регуляції клімату	Сприяння раціональному використанню та збереженню лісових ресурсів

Джерело: узагальнено на основі [2; 9]

непрямих послуг, які надають ліси, таких як: регуляція клімату, збереження водних ресурсів, біорізноманіття та рекреаційні можливості (табл. 2).

Взаємозв'язок між лісогосподарським виробництвом та сталим розвитком є складним та багатограним, але надзвичайно важливим для забезпечення довгострокової екологічної та економічної стабільності. Раціональне управління лісовими ресурсами, врахування екосистемних послуг та впровадження соціально відповідальних практик можуть сприяти досягненню цілей сталого розвитку. Концептуальну схему побудови оцінки економічної ефективності ведення лісогосподарського виробництва наведено на рис. 1.

Саме комплексний підхід, що включає економічні, екологічні та соціальні аспекти, може забезпечити гармонійний розвиток лісогосподарського виробництва та збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь і сам зміст оцінки ефективності ведення лісогосподарського виробництва сильно модифікується під впливом [1; 6]:

- тривалого процесу відтворення лісів, що зумовлює тимчасовий розрив між витратами та результатами;
- багатоцільового характеру продукції та корисності лісів, які мають значний зовнішній ефект, безпосередній ринок;
- великої залежності результатів і витрат від природних та економічних факторів (бонітет і повнота лісів, продуктивність та якісний склад лісів, дорожня мережа лісового фонду та економічна доступність лісів тощо), що виражають рентний характер економіки лісогосподарського виробництва.

Реальні економічні процеси, що відбуваються у лісогосподарському виробництві, виражають низовий рівень оцінки, так в умовах фактичного розриву між витратами та результатами праці кла-

сичні економічні категорії ринкового господарства (рентабельність, прибуток) у лісогосподарському виробництві мають другорядне значення. У зв'язку зі специфікою лісогосподарського виробництва першому плані виступають показники «прибутковість» і «окупність».

Вимірювання ефективності передбачає як констатацію досягнення того чи іншого рівня поставлених цілей, а й управління цим процесом. Останнє визначає таку систему індикаторів ефективності (враховуючи природний розрив між результатами та витратами лісогосподарського виробництва та домінуванням у результатах природного чинника), яка б оперативну та достовірно інформувала про результативність відтворювальних процесів, що відбуваються в лісогосподарському виробництві, з позиції як екології лісу, так і його економіки [8].

З урахуванням цієї обставини для вимірювання ефективності лісогосподарського виробництва крім показників прибутковості та окупності рекомендується використовувати «прирістний тип» оціночних показників, що базується на співвідношенні динаміки показників результату (ефекту) та витрат (витрат). Порівняння у часі збільшення результату і витрат говорить про рівень ефективності регулювання відтворювальних процесів як з натурально-речовинної (природної), так і вартісної сторони [12, с. 124–125].

Порівняння плану та факту характеризує ефективність лісогосподарського виробництва з позиції державних інтересів та є важливим доповненням до інструментів, що мають вартісну основу побудови та орієнтовані на зростання прибутковості та окупності витрат. Такий показник може бути як приватним, що виражає досягнення конкретної мети, так і інтегральним, що враховує фактичний та нормативний (плановий) рівень сукупності показників ефективності.



Рис. 1. Концептуальна схема побудови оцінки економічної ефективності ведення лісгосподарського виробництва в умовах сталого розвитку

Джерело: авторська розробка

У цьому аспекті доцільно застосовувати бальну систему оцінки ефективності лісгосподарського виробництва, що будується на порівняльній оцінці об'ємних натуральних та вартісних показників лісгосподарського виробництва. За допомогою оцінного механізму показники переводять у бали, загальна сума яких визначає місце лісгоспу в рейтингу. Для більшої порівнянності умов господарювання доцільно використати показник «наведена площа». Низовий рівень ефективності лісгосподарського виробництва має доповнюватися загальногосподарським рівнем, що виражає загальну корисність лісів та ступінь задоволення суспільних потреб. У цьому відношенні як основні показники можуть виступити лісовий капітал та його приріст у часі, питома вага продукції лісгосподарського виробництва у ВВП [16].

З метою порівняння ефективності ведення лісгосподарського виробництва різними лісгоспами недостатньо використовувати лише показники економічної ефективності, оскільки місія лісгоспів полягає не лише у забезпеченні населення та організацій продукцією лісокористування, а й у створенні, охороні та захисті лісових ресурсів як суспільного блага,

що не є діяльністю, приносить доходи. Соціально-екологічні ефекти лісгосподарського виробництва немає прямого вартісного висловлювання. Продуктування цих ефектів забезпечує господарська діяльність кожного лісгоспу, внесок останніх у досягнення основних цілей розвитку лісгосподарського виробництва.

Показники, які виражають економічну ефективність лісгосподарського виробництва, у системі лісового менеджменту на мезорівні, враховують ефективність роботи лісгосподарської установи. Для визначення економічної ефективності лісгосподарського виробництва використовується така система показників [4]:

- окупність;
- прибутковість 1 га покритої лісом площі;
- прибутковість 1 га наведеної площі;
- індекс поточної ефективності виробництва (індекс співвідношення темпів зростання доходів та темпів зростання витрат лісгосподарського виробництва) та бальна оцінка.

Виходячи з вищевикладеного, у першому наближенні економічну ефективність лісгосподарського виробництва ($E_{лв}$) може виразити таку формулу:

$$E_{лев} = \frac{(C_{лм} - B_{лз}) \times B_i + T_в \times \Pi_{ср} + D_{пр}}{Z_{лт}} \quad (1)$$

де:

$C_{лм}$ — ціна лісоматеріалів (виручка від заготовленої деревини в результаті рубок головного та проміжного лісозаготівельного використання, грн./м³;

$B_{лз}$ — витрати лісозаготівель (нормативна собівартість та нормативний прибуток, що визначають нормативну ціну лісозаготівельних послуг), грн./м³;

B_i — вихід продукції лісозаготівель (в результаті рубок головного та проміжного лісозаготівельного використання) на 1 га лісопокритої площі, м³/га;

$T_в$ — середньозважена вартість («якісна цифра») знеособленого кубометра деревини, грн./м³;

$\Pi_{ср}$ — середній приріст деревини, м³/га;

$D_{пр}$ — інші рентні доходи, що включають реалізацію лісу на корені, продукцію побічного використання;

$Z_{лт}$ — лісгосподарські витрати на 1 га лісопокритої площі (витрати лісгосподарського виробництва), грн./га.

Вираз $(C_{лм} - B_{лз})$ формалізує визначення лісової диференціальної (економічної) ренти, а показник $\Pi_{ср}$ — альтернативну вартість лісової екологічної

ренти, таким чином відповідно до запропонованої формули (1), розрахунок економічної ефективності лісгосподарського виробництва «прив'язується» до 1 га покритої лісом площі, наголошуючи на базисній ролі земель лісового фонду в «народженні» екологічних та економічних ефектів. Як показує практика, подібні розрахунки доцільно здійснювати на основі показника «наведеної площі», що враховує різну продуктивність земель лісового фонду та їх структурну характеристику [14]. Для успішної реалізації концептуальної схеми формування механізму регулювання сталого розвитку лісового сектора економіки, система моніторингу ключових показників може бути представлена у наступному вигляді (рис. 2).

У запропонованій системі оцінок кожен показник ефективності несе своє функціональне призначення, доповнюючи один одного і структуруючи зміст оцінки. Показники, що виражають економічну ефективність ведення лісгосподарського виробництва у системі лісового менеджменту на мікрорівні, відбивають результативність лісгосподарського виробництва. Методичні положення щодо визначення економічної ефективності лісгосподарських заходів включають розрахунок еко-

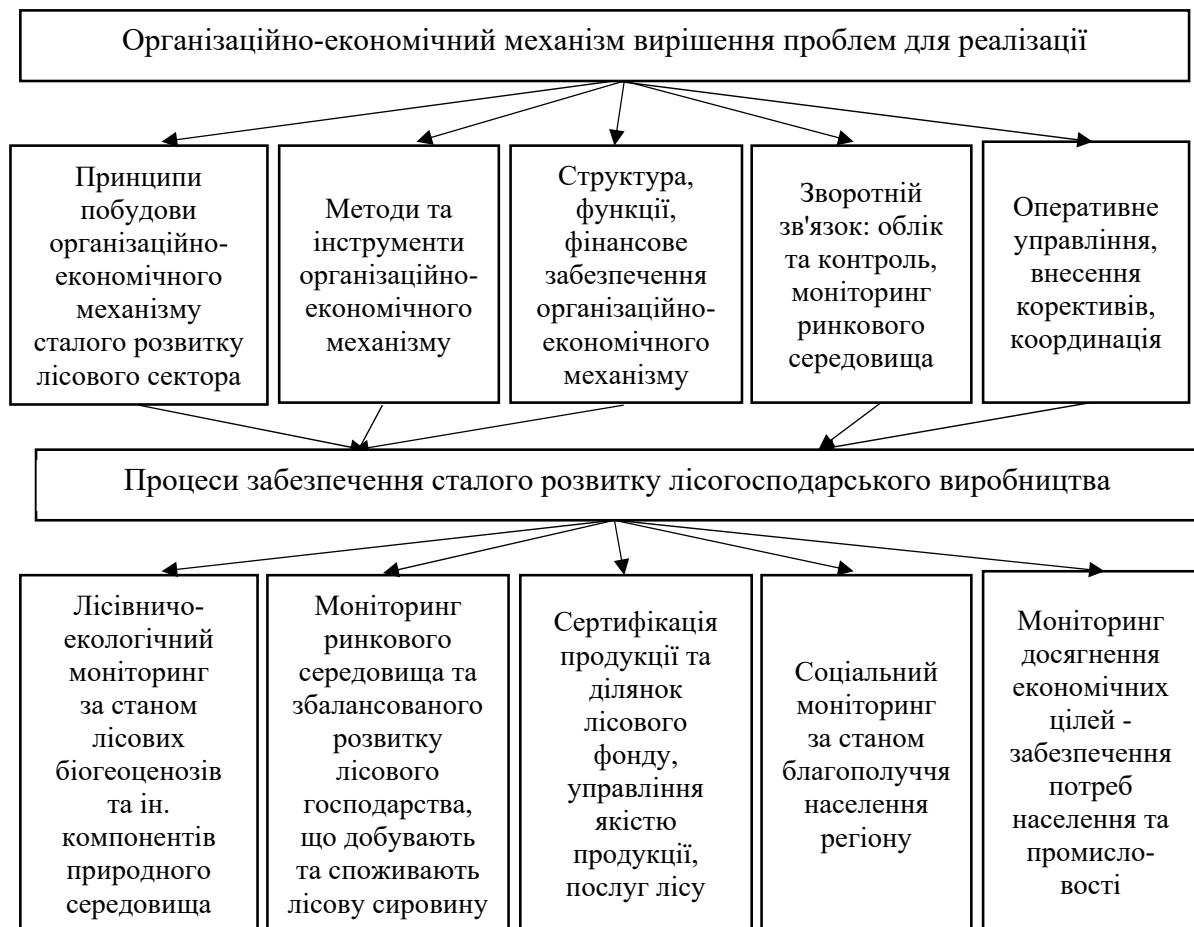


Рис. 2. Система моніторингу показників (індикаторів) процесу регулювання сталого розвитку лісгосподарського виробництва

Джерело: авторська розробка

мічної ефективності рубок догляду та інших заходів господарського впливу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Було визначено, що сталий розвиток у лісгосподарському виробництві базується на кількох ключових принципах, що забезпечують баланс між використанням лісових ресурсів та їх збереженням. Збереження біорізноманіття, раціональне використання ресурсів та соціальна відповідальність є основними принципами, що дозволяють підтримувати екологічну та економічну стабільність лісових екосистем. Обґрунтовано, що для забезпечення сталого розвитку у лісгосподарському виробництві необхідно впроваджувати ефективні стратегії та політики, такі як розробка та впровадження планів управління лісами, впровадження систем сертифікації лісів

(FSC, PEFC) та підтримка досліджень і впровадження новітніх технологій. Надані стратегії та політики сприяють раціональному використанню лісових ресурсів, їх збереженню та підвищенню ефективності лісгосподарського виробництва.

Було запропоновано шляхи розвитку вартісної оцінки лісових ресурсів, як інструменту визначення їх реальної цінності. Методи ринкової оцінки та непрямой оцінки дозволяють враховувати як економічні, так і екологічні та соціальні вигоди від лісових ресурсів, моделі ціноутворення, такі як модель граничних витрат, модель ціноутворення за попитом та модель екологічного ціноутворення, сприяють встановленню справедливих цін на лісову продукцію та стимулюють раціональне використання лісових ресурсів.

Література

1. Вертегел С., Вишняков В., Гуреля В., Слестін С., Піскун О., Харченко С., Мороз В. Розробка методики створення і оновлення картографічної основи з використанням космічних знімків від супутників «SUPER VIEW-1». *Екологічна безпека та природокористування*. 2022. № 41(1). С. 89–101. doi: <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2022.1.89-101>.
2. Глухонець А. О., Морозова Т. В., Морозов А. В., Кобзиста О. П., Самойленко І. В., Стецюк Л. М. Використання ГІС технологій для модернізації систем моніторингу об'єктів природно-заповідного фонду України. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. 2022. № 2(98). С. 40–54.
3. Дзюбенко О. М. Інвестиційно-інноваційне забезпечення розвитку лісового сектору України: інституціональні засади та напрями диверсифікації: монографія. Житомир : Житомирська політехніка, 2019. 384 с.
4. Лазоренко-Гевель Н. Ю. Створення інформаційних моделей даних моніторингу природних комплексів. *Містобудування та територіальне планування*. 2014. № 51. С. 275–283.
5. Лісове господарство та мисливство. URL: https://www.chernigivstat.gov.ua/statdani/S_hos/index.php (дата звернення: 11.05.2024).
6. Никифорак В., Сеньовська Я., Човбан І. Використання інноваційних технологій у лісовому господарстві України. *Логос. Мистецтво наукової думки*. 2019. № 4. С. 22–25. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/2617-7064/article/view/193> (дата звернення: 11.05.2024).
7. Поліщук Є. А., Гойванюк М. П., Василичен Ю. В. Лісництво як напрям смарт спеціалізації регіону: європейський досвід. *Ефективна економіка*. 2020. № 7. doi: 10.32702/2307-2105-2020.7.22; URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?or=1&z=8265> (дата звернення: 11.05.2024).
8. Смирнова С. М., Смирнов В. М., Островерха В. О. Наукові засади управління розвитком природно-заповідних територій. *Агросвіт*. 2020. № 2. С. 77–83.
9. Український лісовий портал. URL: <https://www.lisportal.pp.ua/97319/> (дата звернення: 11.05.2024).
10. Управління земельними ресурсами та землекористуванням: базові засади теорії, інституціалізації, практики: монографія / А. М. Третяк та ін. Біла Церква : ТОВ «Білоцерківдрук», 2021. 227 с.
11. Челепіс Т. О., Соловій І. П. Бізнес-моделі лісгосподарського виробництва на основі надання послуг екосистем: аналіз інноваційних підходів. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2022. № 32(3). С. 43–48. doi: <https://doi.org/10.36930/40320307>.
12. Яворовський П. П., Сендонін С. Є., Токарева О. В. Рекреаційне лісівництво: підручник. Київ : Наукова столиця, 2019. 299 с.
13. Chabaniuk V., Polyvach K. Critical properties of modern geographic information systems for territory management. *Cybernetics and Computer Engineering*. 2020. No. 3(201). P. 5–32. doi: 10.15407/kvt201.03.005.
14. Landsat Science. URL: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/satellites/landsat-8/> (дата звернення: 11.05.2024).
15. Toivonen R., Vihemäki H., Toppinen A. Policy narratives on wooden multistorey construction and implications for technology innovation system governance. *Forest Policy and Economics*. 2021. № 125(1). URL: https://www.researchgate.net/publication/349238048_Policy_narratives_on_wooden_multistorey_construction_and_implications_for_technology_innovation_system_governance (дата звернення: 11.05.2024).
16. Ye S., Rogan J., Zhu Z., Hawbaker T. J., Hart S. J., Andrus R. A., Meddens A. J. H., Hicke J. A., Eastman J. R., Kulkowski D. Detecting subtle change from dense Landsat time series: Case studies of mountain pine beetle and spruce beetle disturbance. *Remote Sensing of Environment*. 2021. Vol. 263. P. 112–560.

References

1. Vertegel, S., Vyshnyakov, V., Gurelia, V., Slastin, S., Piskun, O., Kharchenko, S., & Moroz, V. (2022). Rozrobka metody stvorenya i onovlennya kartohrafichnoyi osnovy z vykorystanniam kosmichnykh znmkiv vid suputnykiv "SUPER VIEW-1" [Development of the methodology for creating and updating the cartographic base using space images from the "SUPER VIEW-1" satellites]. *Ekolohichna bezpeka ta pryrodokorystuvannya — Environmental Security and Nature Management*, 41(1), 89–101. doi: <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2022.1.89-101> [in Ukrainian].
2. Hlukhonets, A. O., Morozova, T. V., Morozov, A. V., Kobzyska, O. P., Samoilenko, I. V., & Stetsiuk, L. M. (2022). Vykorystannya HIS tekhnolohiy dlya modernizatsiyi system monitorynhu obyektiv pryrodno-zapovidnoho fondu Ukrayiny [Use of GIS technologies for modernization of monitoring systems of objects of the nature and preserve fund of Ukraine]. *Visnyk Natsional'noho universytetu vodnoho hospodarstva ta pryrodokorystuvannya — Bulletin of the National University of Water Management and Nature Management*, 2(98), 40–54 [in Ukrainian].
3. Dzyubenko, O. M. (2019). Investytsiyno-innovatsiyne zabezpechennya rozvytku lisovoho sektoru Ukrayiny: instytut-sional'ni zasady ta napryamy dyversyfikatsiyi: monohrafiya [Investment and innovation support for the development of the forest sector of Ukraine: institutional foundations and directions of diversification: a monograph]. Zhytomyr, Zhytomyr Polytechnic [in Ukrainian].
4. Lazorenko-Hevel, N. Yu. (2014). Stvorennia informatsiynykh modeley danykh monitorynhu pryrodnykh kompleksiv [Creation of information models of monitoring data of natural complexes]. *Mistobuduvannya ta terytorial'ne planuvannya — Urban planning and territorial planning*, 51, 275–283 [in Ukrainian].
5. *Lisove hospodarstvo ta mysluvstvo — Forestry and hunting*. (2023). Retrieved from https://www.chernigivstat.gov.ua/statdani/S_hos/index [in Ukrainian].
6. Nykyforak, V., Seniovskaya, Y., & Chovban, I. (2019). Vykorystannya innovatsiynykh tekhnolohiy u lisovomu hospodarstvi Ukrayiny [The using of the innovative technologies in forestry of Ukraine]. *Lóhos. Mystetstvo naukovoyi dumky — Λόσος. The art of scientific mind*, 4, 22–25. Retrieved from <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/2617-7064/article/view/193> [in Ukrainian].
7. Polishchuk, Y., Goivanyuk, M., & Vasylyshen, Yu. (2020). Lisnytstvo yak napryam smart spetsializatsiyi rehionu: yevropeys'kyy dosvid [Forestry as a priority of smart specialization of the regions: european experience]. *Efektivna ekonomika — Efficient economy*, 7. doi: 10.32702/2307-2105-2020.7.22; Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8265> [in Ukrainian].
8. Smyrnova, S. M., Smirnov, V. M., & Ostroverkha, V. O. (2020). Naukovi zasady upravlinnya rozvytkom pryrodno-zapovidnykh terytoriy [Scientific principles of managing the development of nature-protected territories]. *Agroworld*, 2, 77–83 [in Ukrainian].
9. *Ukrainskyi lisovyi portal — Ukrainian forest portal*. www.lisportal.pp.ua. Retrieved from <https://www.lisportal.pp.ua/97319/> [in Ukrainian].
10. Tretiak, A., Tretiak, V., Kuriltsiv, R., Priadka, T., & Tretiak, N. (2021). Upravlinnia zemel'nymy resursamy ta zemlekorystuvanniam: bazovi zasady teorii, instytutsiolizatsii, praktyky [Management of land resources and land use: basic principles of theory, institutionalization, practice]. Belotserkivdruk LL, Bila Tserkva, Ukraine [in Ukrainian].
11. Chelepis, T. O., & Soloviy, I. P. (2022). Biznes-modeli vedennya lisovoho hospodarstva na osnovi nadannya posluh ekosystem: analiz innovatsiynykh pidkhodiv. [Forest management business models based on sustainable provision of ecosystem services: a review of innovative approaches]. *Naukovyy visnyk NLTU Ukrayiny — Scientific Bulletin of UNFU*, 32(3), 43–48. doi: <https://doi.org/10.36930/40320307> [in Ukrainian].
12. Yavorovskiy, P. P., Sendonin, S. E., & Tokareva, O. V. (2019). Recreational forestry: textbook. Kyiv: Scientific Capital [in Ukrainian].
13. Chabaniuk, V., & Polyvach, K. (2020). Critical properties of modern geographic information systems for territory management. *Cybernetics and Computer Engineering*, 3(201), 5–32. doi:10.15407/kvt201.03.005.
14. *Landsat Science*. Retrieved from <https://landsat.gsfc.nasa.gov/satellites/landsat-8/>.
15. Toivonen, R., Vihemäki, H., & Toppinen, A. (2021). Policy narratives on wooden multi-storey construction and implications for technology innovation system governance. *Forest Policy and Economics*, 125(1). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/349238048_Policy_narratives_on_wooden_multistorey_construction_and_implications_for_technology_innovation_system_governance.
16. Ye, S., Rogan, J., Zhu, Z., Hawbaker, T. J., Hart, S. J., Andrus, R. A., Meddens, A. J. H., Hicke, J. A., Eastman, J. R., & Kulakowski, D. (2021). Detecting subtle change from dense Landsat time series: Case studies of mountain pine beetle and spruce beetle disturbance. *Remote Sensing of Environment*, 263, 112–560.

НАУКОВЕ ФАХОВЕ ВИДАННЯ

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА».
Серія: «Економічні науки»

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «INTERNAUKA».
Series: «Economic sciences»

№ 6 (86)

1 том

Головний редактор — *Камінська Т. Г.*

Київ 2024

Видано у авторській редакції

Адреса редакції: Україна, м. Київ, вул. Ломоносова, буд. 18
Контактний телефон: +38(044) 222 58 89
Контактний телефон: +38(067) 401 84 35
E-mail: editor@inter-nauka.com

Підписано у друк 30.06.2024. Формат 60×84/8
Папір офсетний. Гарнітура NewCenturySchoolbook. Друк офсетний.
Умовно-друкованих аркушів 18,37. Тираж 100. Заказ № 217.
Ціна договірна. Надруковано з готового оригінал-макета.

Надруковано у видавництві
ТОВ «Центр учбової літератури»
вул. Лаврська, 20, м. Київ
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції ДК № 2458 від 30.03.2006 р.