

ISSN 2307-8030 (PRINT)
ISSN 2664-3545 (ONLINE)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(М. ІВАНО-ФРАНКІВСЬК)

**НАУКОВИЙ ВІСНИК
ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ.
СЕРІЯ «ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ»**

**SCIENTIFIC BULLETIN
OF KHERSON STATE UNIVERSITY.
SERIES «ECONOMIC SCIENCES»**



Серія:
ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ
Випуск 53



Видавничий дім
«Гельветика»
2024

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор:

Соловйов Андрій Ігорович – доктор економічних наук, професор, професор кафедри економіки, менеджменту та адміністрування (Херсонський державний університет, Україна).

Заступник головного редактора:

Тюхтенко Наталія Анатоліївна – доктор економічних наук, професор, заслужений працівник освіти України, професор кафедри економіки та підприємництва (Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Україна).

Відповідальний секретар:

Адвокатова Надія Олександрівна – кандидат економічних наук, доцент (Херсонський державний університет, Україна).

Члени редакційної колегії:

Гарафоновна Ольга Іванівна – доктор економічних наук, професор кафедри менеджменту (Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, Україна).

Гаргасас Аудріюс (Gargasas Audrius) – доктор економіки, професор (Університет Олександра Стульгінскіса, Литовська Республіка).

Грачик-Кухарська Магдалена (Magdalena Graczyk-Kucharska) – доктор філософії, доцент (Познанський університет технологій (Poznan University of Technology), Республіка Польща).

Доброшек Юстина (Dobroszek Justyna) – доктор філософії, доцент, (Лодзьський університет (University of Lodz), Республіка Польща).

Кобець Віталій Миколайович – доктор економічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерних наук і програмної інженерії (Херсонський державний університет, Україна).

Козловський Віктор (Viktor Kozlovskij) – доктор філософії, лектор (Університет прикладних наук (University of Applied Sciences), Литовська Республіка).

Кузнєцов Едуард Анатолійович – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедрою менеджменту та інновацій (Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, Україна).

Мохненко Андрій Сергійович – доктор економічних наук, професор, професор кафедри фінансів, обліку та підприємництва (Херсонський державний університет, Україна).

Назарова Галина Валентинівна – доктор економічних наук, професор, професор, завідувач кафедри економіки та соціальних наук (Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнєця, Україна).

Рошєнкевіч Марія (Rosienkiewicz Maria) – доктор філософії, доцент, (Вроцлавський університет наук та технологій (Wroclaw University of Science and Technology), Республіка Польща).

Ушкаренко Юлія Вікторівна – доктор економічних наук, професор, завідувачка кафедри економіки, менеджменту та адміністрування (Херсонський державний університет, Україна).

Фітім Деарі (Fitim Deari) – доктор філософії, доцент (Південно-Східний Європейський університет (South East European University), Республіка Північна Македонія).

Шебаніна Олена В'ячеславівна – доктор економічних наук, професор кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання (Миколаївський державний аграрний університет, Україна).

Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»

є фаховим виданням (категорія "Б") на підставі Наказу МОН України

№ 409 від 17.03.2020 року (додаток 1)

Затверджено відповідно до рішення вченої ради

Херсонського державного університету

(протокол від 20.12.2024 р. № 6)

Науковий збірник включено до наукометричної бази даних

Index Copernicus (Республіка Польща)

Реєстрація суб'єкта у сфері друкованих медіа:

Рішення Національної ради України з питань телебачення

і радіомовлення № 2944 від 24.10.2024 року

Ідентифікатор медіа: R30-05623

Електронна сторінка видання: ejournal.kspu.edu

DOI: 10.32999/ksu2307-8030

© Херсонський державний університет, 2024

© Оформлення «Видавничий дім «Гельветика», 2024



ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

Герасименко Т.В.

НАПРЯМИ І ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ КОЛЕКТИВНИХ
ЗАСОБІВ РОЗМІЩЕННЯ У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ..... 5

Пастернак А.В., Адвокатова Н.О.

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ТА БІЗНЕС-МОДЕЛІ:
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ, ВИКЛИКИ ТА СТРАТЕГІЇ УСПІХУ..... 14

Рубан В.М.

ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ
НУЛЬОВОГО БЮДЖЕТУВАННЯ В УПРАВЛІННІ ВИТРАТАМИ
ПІДПРИЄМСТВА ЯК ДІЄВОГО АНТИКРИЗОВОГО ІНСТРУМЕНТУ..... 20

Ushkarenko Juliia, Sorokina Alona

INNOVATIVE STRATEGIES AND THEIR IMPACT ON IMPROVING
THE EFFICIENCY OF CONFECTIONERY ENTERPRISES..... 25

Чмут О.О.

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ АСПЕКТИ
МЕХАНІЗМУ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ:
КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ І НОРМАТИВНИЙ БАЗИС..... 33

Чмут А.В.

МАРКЕТИНГОВІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ..... 39

СЕКЦІЯ 2

ДЕМОГРАФІЯ, ЕКОНОМІКА ПРАЦІ, СОЦІАЛЬНА ЕКОНОМІКА І ПОЛІТИКА

Тищенко Т.І., Грецька І.Г., Ченцова Ю.П.

АЛГОРИТМ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОЦІНКИ
ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ПІДБОРУ ПЕРСОНАЛУ
НА ОСНОВІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ..... 45

СЕКЦІЯ 3

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

Романич І.Б., Тимчишин С.О., Логойда-Копик М.Р.

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В ЛОГІСТИЦІ:
АНАЛІЗ, КЛАСИФІКАЦІЯ, ПРИКЛАДОВІ МОДЕЛІ..... 53

CONTENTS

SECTION 1

ECONOMY AND OPERATION OF NATIONAL ECONOMY

Herasymenko Tetyana

DIRECTIONS AND TRENDS OF DEVELOPMENT
OF COLLECTIVE FACILITIES IN DNIPROPETROVSK OBLAST..... 5

Pasternak Andrii, Advokatova Nadiia

DIGITAL TRANSFORMATION AND BUSINESS MODELS:
THEORETICAL FOUNDATIONS, CHALLENGES AND SUCCESS STRATEGIES..... 14

Ruban Vira.

JUSTIFICATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE APPLICATION
OF ZERO-BASED BUDGETING IN ENTERPRISE COST MANAGEMENT
AS AN EFFECTIVE ANTI-CRISIS TOOL..... 20

Ushkarenko Juliia, Sorokina Alona

INNOVATIVE STRATEGIES AND THEIR IMPACT ON IMPROVING
THE EFFICIENCY OF CONFECTIONERY ENTERPRISES..... 25

Chmut Oleksandr

FUNDAMENTAL BASES OF THE MECHANISM
OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES:
CONCEPTUAL AND REGULATORY FRAMEWORK..... 33

Chmut Anna

MARKETING FOUNDATIONS FOR ENHANCING
THE EFFICIENCY OF CONFECTIONERY ENTERPRISES..... 39

SECTION 2

DEMOGRAPHY, LABOR ECONOMY, SOCIAL ECONOMY AND POLITICS

Tyshchenko Tetiana, Hretcka Inna, Chentsova Yuliia

ALGORITHM OF MULTI-CRITERION ASSESSMENT
AND DECISION-MAKING FOR PERSONNEL SELECTION BASED
ON NEURAL NETWORKS..... 45

SECTION 3

MATHEMATICAL METHODS, MODELS AND INFORMATION TECHNOLOGIES IN ECONOMY

Romanych Ihor, Tymchyshyn Sofiia, Lohoyda-Kopyk Mikaella

MATHEMATICAL METHODS IN LOGISTICS: ANALYSIS,
CLASSIFICATION, APPLIED MODELS..... 53

СЕКЦІЯ 1

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2024-53-1>

УДК 338.48

Герасименко Т.В.
кандидат геологічних наук, доцент
Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5437-437X>
E-mail: Herasymenko.T.V@nmu.one

НАПРЯМИ І ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ КОЛЕКТИВНИХ ЗАСОБІВ РОЗМІЩЕННЯ У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Проаналізовано результати діяльності колективних закладів розміщення, включаючи попит на їхні послуги, рівень завантаженості та динаміку розвитку. Розглянуто напрями й тенденції розвитку колективних засобів розміщення у Дніпропетровській області. Проведено аналіз ефективності інвестицій у сектор «Тимчасове розміщення» та визначено їхній вплив на обсяги реалізованих послуг. Виявлено кореляцію між загальними регіональними інвестиціями та розвитком туристичної галузі, а також обмежену ефективність специфічних вкладень у цей сектор. Обґрунтовано необхідність диверсифікації послуг, орієнтованих на фізичне та психічне здоров'я клієнтів, як ключового напрямку підвищення конкурентоспроможності. Запропоновано шляхи вдосконалення інвестиційної політики для сталого розвитку туристичної інфраструктури регіону.

Ключові слова: туристична інфраструктура, колективні заклади розміщення, завантаженість, потужність закладів розміщення, інвестиції, післявоєнне відновлення, економічний розвиток.

Herasymenko Tetyana. DIRECTIONS AND TRENDS OF DEVELOPMENT OF COLLECTIVE FACILITIES IN DNIPROPETROVSK OBLAST

The directions and trends of development of collective accommodation facilities in the Dnipropetrovsk region, which are an important indicator of the state of the tourism industry in the region, are considered. The results of the activities of collective accommodation facilities, in particular the demand for their services, the level of occupancy and the dynamics of development, are analyzed. The effectiveness of investments in the "Temporary Accommodation" sector and their impact on the volumes of services sold are assessed. A significant correlation between general regional investments and the development of the tourism industry (correlation coefficient 0,743) is revealed, which emphasizes their important contribution to the formation of the economic base of the region. However, specific investments in the "Temporary Accommodation" sector have a weak correlation with income indicators (correlation coefficient 0,0002), which indicates a low direct impact of such investments on the development of the industry. This may be a consequence of insufficient investment volumes or longer terms for the manifestation of their effectiveness. The need for diversification of services aimed at meeting the modern needs of tourists is substantiated, in particular through the implementation of programs for the physical and mental recovery of clients. The importance of developing specialized services, such as health programs, physiotherapy, meditation, art therapy, yoga, psychological trainings and other activities aimed at supporting the health and psychological balance of tourists, is emphasized. Such services can help attract new clients and ensure the competitiveness of accommodation establishments in the difficult post-war period. The importance of state support through a stimulating investment policy, the creation of hotel business development funds, the introduction of preferential lending conditions for the modernization of establishments and the development of partnerships between the public and private sectors is emphasized. The integration of international experience is recommended to increase the efficiency of the tourism industry, in particular in the organization of recreational and health programs. It is concluded that the effectiveness of collective accommodation facilities depends on a harmonious combination of regional and targeted investments in tourism infrastructure, which will allow achieving sustainable growth of the tourism industry and the economy of the region as a whole. The article focuses on the need to adapt tourism services to new challenges, ensuring a comfortable stay for tourists and supporting their health.

Key words: tourist infrastructure, collective accommodation establishments, loading, capacity of accommodation establishments, investments, post-war reconstruction, economic development.

Постановка проблеми. Колективні заклади розміщення (КЗР) є невід'ємною частиною регіональної туристичної інфраструктури, оскільки забезпечують базові потреби туристів у проживанні, створюючи комфортні умови для їх перебування. До

таких закладів належать готелі, хостели, пансіонати, кемпінги, бази відпочинку та санаторії, які пропонують різні формати послуг, залежно від запитів клієнтів і регіональної специфіки. Вони не лише сприяють задоволенню попиту туристів, але й відіграють важливу роль у розвитку місцевої економіки.

Окрім забезпечення робочих місць, заклади розміщення стимулюють зростання пов'язаних галузей, таких як транспорт, громадське харчування, роздрібна торгівля та сфера розваг. У регіонах з високим туристичним потенціалом сучасні заклади розміщення можуть зацікавлювати інвесторів, сприяючи розвитку локальної інфраструктури. Наприклад, готелі преміум-класу здатні привертати бізнес-туристів для проведення міжнародних заходів, а бюджетні заклади розширюють можливості для організації молодіжного туризму.

Також колективні заклади розміщення впливають на імідж регіону, формуючи його туристичну привабливість. Якість сервісу, унікальні послуги, наприклад, тематичні готелі або екологічно орієнтовані кемпінги, створюють позитивний досвід для відвідувачів і сприяють формуванню постійного потоку туристів. У контексті сталого розвитку такі заклади дедалі частіше впроваджують екологічні практики: енергоефективні технології, системи переробки відходів, використання локальних продуктів.

Таким чином, колективні заклади розміщення є важливим елементом регіональної туристичної інфраструктури, що забезпечує економічний, соціальний та екологічний вплив. Їхній розвиток сприяє трендам підвищення конкурентоспроможності регіонів на туристичному ринку, створює можливість для залучення нових туристичних потоків і формує позитивний досвід перебування, формування позитивної емоції серед відпочиваючих людей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання розвитку колективних засобів розміщення стало об'єктом досліджень багатьох науковців, що обумовлено важливістю цього сегмента для розвитку регіональної туристичної інфраструктури та економіки. Зокрема, Басюк Д.І. і Розметова О.Г. у своїй роботі аналізуючи сучасні тенденції розвитку готельного господарства України, звертають увагу на необхідність інноваційного підходу до управління сегментом розміщення з метою підвищення його конкурентоспроможності [1].

Басюк Д.І., Івченко Л.О., Ткачук Н.А. та Верес К.О. досліджують вплив макроекономічних факторів на розвиток готельного господарства в Україні, акцентуючи увагу на залежності цієї галузі від економічної стабільності та інвестиційного клімату [2]. Бондаренко Ю.Г. і Кулиняк І.Я. розглядають діяльність колективних засобів розміщення в контексті рекреаційної сфери, наголошуючи на їх значенні у формуванні регіонального туристичного продукту [3].

Капліна Т.В., Капліна А.С. та Тагільцева Я.М. проводять моніторинг стану підприємств готельного господарства України, приділяючи особливу увагу Полтавському регіону, хоча їхні висновки мають загальнодержавне значення, зокрема для оцінки ефективності роботи таких підприємств [4]. Матвійчук Л., Лепкий М. та Молнар-Бабіля Д. здійснюють регіональний аналіз розвитку готельного господарства в Україні, виділяючи ключові тренди та регіональні відмінності, які можуть бути актуальними і для Дніпропетровської області [5].

Використання засобів розміщення в рекреаційній діяльності з акцентом на їх важливість для забезпечення якісного туристичного обслуговування викладена в працях Новікової Н.І. [6]. Аналіз динаміки розвитку готельних підприємств в Україні дозволяє визначити перспективи цього сегмента в умовах економічних змін наводиться в роботах Олійник О.С. [7]. Фролова Н.О. та Вольва В.О. проводять статистичний аналіз функціонування підприємств готельного господарства, методика якого дає змогу оцінити їхню ефективність та конкурентоспроможність [10].

В цілому проблематика розвитку колективних засобів розміщення широко висвітлена в науковій літературі, з акцентом дослідників на важливості адаптації управлінських підходів та інвестиційної політики для забезпечення стійкого розвитку туристичної інфраструктури.

Метою статті є комплексний аналіз тенденцій розвитку колективних засобів розміщення в Дніпропетровській області. Стаття спрямована на вивчення та оцінку сучасного стану засобів розміщення, їхнього впливу на регіональну туристичну інфраструктуру, визначення основних проблем і перспектив розвитку, а також аналіз взаємозв'язку між економічними, соціальними та інвестиційними факторами, впливаючими на розглянутий сегмент ринку.

Виклад матеріалу дослідження та його основні результати. Готельне господарство

кожного регіону завжди виступає визначальним чинником розвитку туризму. Його ефективне функціонування є індикатором позитивних змін в економіці, важливою передумовою інтенсифікації міжнародних зв'язків та інтеграції у світове співтовариство. Пріоритетним завданням розвитку сфери туризму є доведення якості послуг розміщення до міжнародних стандартів і вдосконалення туристичних технологій, впровадження нових видів і форм обслуговування, що дозволить повною мірою задовольнити потреби гостей.

Важливість основної складової туристичної інфраструктури та її формування, як визначального потенціалу для розвитку туризму розглянута на прикладі Дніпропетровської області. Регіон пропонує широкий вибір готелів, баз відпочинку та інших об'єктів, які відповідають потребам різних категорій туристів – від ділових мандрівників до відпочивальників. Розвиваючи сферу гостинності та завдяки вигідному географічному положенню, зручному транспортному сполученню і багатому історико-культурному спадку, область має всі можливості для залучення все більшої кількості туристів.

Обласний центр Дніпропетровської області м. Дніпро пропонує гостям міста послуги 67 готелів усіх категорій загальною місткістю 3467 місць, що складає 43% загальнообласного фонду розміщення. Значна частина з них представлена малими готелями від 3 до 20 номерів, у чотирьох готелях («Україна», «Жовтневий», «Динамо», «Південний») номерний фонд становить від 40 до 100 одиниць і тільки три готелі міста («Світанок», «Свердловськ», «Дніпропетровськ») належать до формату великих готелів (понад 100 номерів). Майже 60 підприємств розташовані в центральній частині міста. За даними Дніпропетровського державного центру стандартизації, метрології та сертифікації, на сьогодні сертифікати відповідності отримали 16 готелів.

Єдиним п'ятизірковим готелем у місті є «Україна». 4 зірки мають 5 готелів («Асторія-люкс», «Катеринославський», «Академія», «Парк-Готель», «Європейський», «Light Hotel»), 3 зірки – 6 готелів («Дніпропетровськ», «Надія», «Схід», «Меридіан», «Асторія», «Транзит»), 2 зірки – 2 готелі («Світанок», «Патріот»), 1 зірку – 2 готелі («Південний», «Свердловськ»).

Ще один п'ятизірковий – готельний комплекс «Sunray» знаходиться в місті Підгородне, у 20 км від центру м. Дніпра. Чоти-

ризіркові готелі – заміський «GoodZone», бізнес-готелі «Reikartz», «Axelhof» та готель «MENORAH HOTEL». На цей час великі міжнародні готельні мережі в місті не представлені [8].

Окрім обласного центру, значну роль у розвитку регіонального туризму відіграють великі готелі, розташовані в інших містах та селищах області. Вони забезпечують комфортне розміщення для гостей, які цікавляться культурними, оздоровчими, спортивними та природними ресурсами регіону.

Аналіз роботи діяльності колективних засобів розміщення в Україні та Дніпропетровській області було проведено за період з 2014 по 2020 рр. Цей лан досліджень використано з огляду на такі чинники:

- по-перше, статистичний матеріал за всіма аналізованими показниками був доступний саме за ці періоди, що дозволяє провести об'єктивний і повноцінний аналіз;
- по-друге, аналізувати період Covid-19 та воєнний час є недоцільним через негативний вплив на розвиток всіх господарських галузей, а особливо на туристичну індустрію.

Врахування цих факторів створює значні складнощі в отриманні репрезентативних даних, оскільки під час пандемії та війни туристична діяльність зазнала значного скорочення, що вносить значне спотворення реальної картини розвитку та ефективності діяльності колективних закладів розміщення.

У 2014–2017 рр. обсяги реалізованої продукції (товарів, послуг) колективними засобами розміщення у Дніпропетровській області мали переважно зростаючу тенденцію, досягнувши піку в 2019 р. (314,4 млн грн). Проте у 2020 р. через вплив пандемії COVID-19 спостерігалось суттєве зниження до 245,9 млн грн (табл. 1).

Значну частку доходів формують готелі та подібні засоби розміщення (КВЕД 55.10). У 2019 р. вони забезпечили найбільший обсяг доходів – 230,9 млн грн, що свідчить про їх провідну роль у загальній структурі доходів від колективних засобів розміщення області.

За період дослідження питома вага колективних засобів розміщення Дніпропетровської області у загальноукраїнських показниках коливалася у межах 2,4–3,9%. Найвищий показник (3,9%) було досягнуто у 2020 р., що може бути зумовлено нерівномірним впливом пандемії на регіони України (табл. 2).

Таблиця 1

Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) колективними засобами розміщення в Україні та Дніпропетровській області, тис. грн

Регіон	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Діяльність засобів розміщування на період відпустки та іншого тимчасового проживання (КВЕД 55.20)							
по Україні	598337,5	580075,5	700282,6	906268,6	1130564	1579748,4	1182359,8
по Дніпропетровській області	38342,4	44781,9	79047,2	97473,8	103798,5	83488,4	46618,4
Діяльність готелів і подібних засобів тимчасового розміщування (КВЕД 55.10)							
по Україні	3176561,8	4501250,5	6352042,5	7895318	9479438,3	9884154,4	5091009,1
по Дніпропетровській області	101543,8	112648,5	178076,6	126304,4	152846,8	230934	199283,5
Разом діяльність колективних засобів розміщення							
по Україні	3774899,3	5081326	7052325,1	8801586,6	10610002,3	11463902,8	6273368,9
по Дніпропетровській області	139886,2	157430,4	257123,8	223778,2	256645,3	314422,4	245901,9
Питома вага КЗР у Дніпропетровській області, %	3,7	3,1	3,6	2,5	2,4	2,7	3,9

Джерело: [9]

Таблиця 2

Попит на продукцію (товари, послуги) колективних засобів розміщення в Україні та Дніпропетровській області

Показник	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1. Кількість осіб, що перебували у колективних засобах розміщування, тис. осіб, в т. ч.:							
– по Україні	5424	5780	6545	6661	4826	4605	2219
– Дніпропетровська область	440	418	447	423	384	377	151
Частка області в загальній кількості, %	8,1	7,2	6,8	6,3	8,0	8,2	6,8
3. Кількість іноземців що перебували у колективних засобах розміщування по Україні, тис. осіб, в т. ч.:							
– по Україні	551,5	665,8	863,7	932,5	798,9	812,7	218,3
– Дніпропетровська область	16,7	18,1	20,6	22,1	1,1	13,6	4,4
Частка області в загальній кількості, %	3,0	2,7	2,4	2,4	0,1	1,7	2,0
5. Кількість резидентів України, що перебували у колективних засобах розміщування, тис. осіб, в т. ч.:							
– разом по Україні	4872	5114	5681	5729	4027	3792	2000
– Дніпропетровська область	423	400	426	401	383	364	147
Частка по області в загальній кількості, %	8,7	7,8	7,5	7,0	9,5	9,6	7,3

Джерело: [9]

Засоби розміщення на період відпустки та іншого тимчасового проживання (КВЕД 55.20) демонструють меншу частку доходів порівняно з готелями, що свідчить про менший розвиток туристично-рекреаційного сегмента в регіоні та зосередженість на бізнес-туризмі та транзитному розміщенні.

Попри певні коливання, Дніпропетровська область демонструє стабільний внесок у загальноукраїнські показники діяльності

колективних засобів розміщення. Подальший розвиток інфраструктури, зокрема у сфері відпусткового туризму, може підвищити конкурентоспроможність регіону.

У 2014–2019 рр. кількість осіб, які перебували у колективних засобах розміщення, зростала як в Україні (з 5424 тис. до 6661 тис.), так і в Дніпропетровській області (з 440 тис. до 447 тис.). Проте в 2018 р. спостерігалось суттєве скорочення

цього показника через пандемію COVID-19 (до 2219 тис. осіб по Україні та до 151 тис. осіб в області).

Частка Дніпропетровської області в загальній кількості осіб поступово знижувалася, з 8,1% у 2014 р. до 6,8% у 2020 р., підкреслюючи слабкий розвиток регіону порівняно з іншими областями України.

Загальна кількість іноземців, що перебувають у КЗР України, зростала з 551,5 тис. у 2014 р. до 932,5 тис. у 2017 р., а потім знижувалася. У 2020 р. цей показник склав лише 218,3 тис., через пандемічні обмеження.

У Дніпропетровській області кількість іноземців зменшилася з 16,7 тис. у 2014 р. до 4,4 тис. у 2020 р., демонструючи значно меншу частку (2,0% у 2020 р.) порівняно з загальноукраїнськими показниками, що свідчить про слабкий розвиток міжнародного туризму в регіоні.

Кількість резидентів України, які користувалися КЗР, мала позитивну динаміку до 2017 р. (зростання з 4872 тис. у 2014 р. до 5729 тис.), але у 2020 р. знизилася до 2000 тис. осіб.

Частка резидентів України у КЗР у Дніпропетровській області залишалася відносно стабільною та навіть зростала в окремі роки, досягнувши піку 9,6% у 2019 р., відтіняючи важливу роль внутрішнього туризму для регіону.

Розглядаючи потенціальні можливості регіону, для розвитку внутрішнього туризму, родимо висновок про стабільне збільшення кількості резидентів, використовуючих КЗР.

Зниження кількості іноземців у регіоні, вказує на необхідність залучення іноземних туристів через покращення інфраструктури, сервісу та маркетингових стратегій.

Вплив пандемії на показники 2020 р. підкреслює важливість адаптації туристичної інфраструктури до сучасних викликів, зокрема таких як створення безпечних умов та цифровізація послуг.

Аналіз даних за 2014–2020 рр. свідчить, що завантаженість КЗР в Україні значно знизилася, особливо у 2020 р., коли пандемія COVID-19 спричинила різке скорочення попиту на туристичні послуги (табл. 3).

У відносних показниках загальний рівень завантаженості КЗР по Україні знизився з 59,9% у 2014 р. до 11,0% у 2020 р. У Дніпропетровській області цей показник також зазнав зниження – з 63,3% до 12,4%. Скорочення кількості закладів розміщення та місць (ліжок) у поєднанні зі зменшенням середньої тривалості перебування свідчить про кризу в галузі. Однак Дніпропетровська область зберегла кращі показники завантаженості порівняно із середньоукраїнськими, демонструючи відносно високий попит на місцеві туристичні послуги.

Таблиця 3

Завантаженість колективних засобів розміщення по Україні та в Дніпропетровській області

Показник	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Кількість КЗР по Україні, од.	4572	4341	4256	4115	1591	1626	1337
2. Кількість КЗР по Дніпропетровській області, од.	265	253	254	228	93	106	87
3. Кількість місць (ліжок) у КЗР по Україні, од.	135518	132535	135916	133396	181242	186840	155029
4. Кількість місць (ліжок) у КЗР по Дніпропетровській області, од.	8341	8096	7740	7758	11826	13070	8047
5. Середня тривалість перебування іноземців у КЗР по Україні, діб	2,7	2,6	2,4	2,4	2,1	2,1	2,0
6. Середня тривалість перебування іноземців у КЗР Дніпропетровської області, діб	2,7	2,2	2,4	2,6	2,9	2,6	2,7
7. Середня тривалість перебування резидентів України у КЗР по Україні, діб	4,4	4,2	3,7	3,7	2,5	2,2	2,4

Закінчення таблиці 3

1	2	3	4	5	6	7	8
8. Середня тривалість перебування резидентів України у КЗР по Дніпропетровській області, дів	4,4	4,2	3,7	3,7	2,5	2,2	2,4
9. Річна потужність КЗР по Україні, ліжок							
10. Річна потужність КЗР по Дніпропетровській області, ліжок	3044465	2955040	2825100	2831670	4316490	4770550	2937155
11. Фактична завантаженість КЗР по Україні, тис. ліжко-днів	29632,7	25935,3	26426,0	26765,9	12768,6	12446,8	6227,4
12. Фактична завантаженість КЗР по Дніпропетровській області, ліжко-днів	1925865	1717394	1619074	1553008	984349	830161	365549
13. Завантаженість КЗР по Україні, %	59,9	53,6	53,3	55,0	19,3	18,3	11,0
14. Завантаженість КЗР по Дніпропетровській області, %	63,3	58,1	57,3	54,8	22,8	17,4	12,4

Джерело: розраховано автором за [9]

Причинами такого спаду в цілому у секторі колективних засобів розміщення стали: економічна нестабільність, зростання конкуренції з боку альтернативних форм розміщення (оренда житла через онлайн-платформи), карантинні обмеження, які призвели до зменшення мобільності людей та зниження платоспроможності населення.

Ефективність і масштаби діяльності колективних закладів розміщення є важливим індикатором розвитку туристичної галузі регіону. Заклади розміщення забезпечують туристів необхідними умовами для комфортного перебування, створюючи додану вартість для місцевої економіки.

Одним із ключових факторів, впливаючих на ефективність та обсяги наданих послуг, є рівень інвестицій – як загальних у регіон, так і безпосередньо спрямованих у сектор «Тимчасове розміщення». Стан інвестиційної активності у Дніпропетровському регіону, в т. ч. у секторі «Тимчасове розміщення» наведено в табл. 4.

Аналіз капіталовіддачі від інвестицій у сектор «Тимчасове розміщення» свідчить про доцільність концентрації вкладень у перспективні галузі ніж середньорегіональні інвестиції. Однак, зниження капіталовіддачі від регіональних інвестицій вимагає аналізу та оптимізації інвестиційної політики.

Загальні інвестиції у Дніпропетровську область формують економічну базу, яка

дозволяє підтримувати інфраструктуру, транспорт, а також соціальні та культурні об'єкти. Вони створюють сприятливі умови для бізнесу, зокрема для сфери туризму. Наприклад, розвиток транспортних шляхів, будівництво сучасних об'єктів та модернізація наявних забезпечує підвищення привабливості регіону для туристів і бізнесу.

Інвестиції у сектор розміщення також безпосередньо впливають на якість і доступність послуг. Вони можуть бути спрямовані на оновлення інтер'єрів, впровадження сучасних технологій у процес обслуговування клієнтів, навчання персоналу та розширення кількості номерів. Такі вкладення сприяють зростанню конкурентоспроможності закладів розміщення, що дає їм змогу відповідати запитам сучасних туристів.

Аналізуючи статистичні дані табл. 4, можна виявити, значний позитивний вплив загальних інвестицій у регіон на обсяги реалізованої продукції (коефіцієнт кореляції дорівнює 0,743), в т. ч. і послуги закладів розміщення (рис. 1).

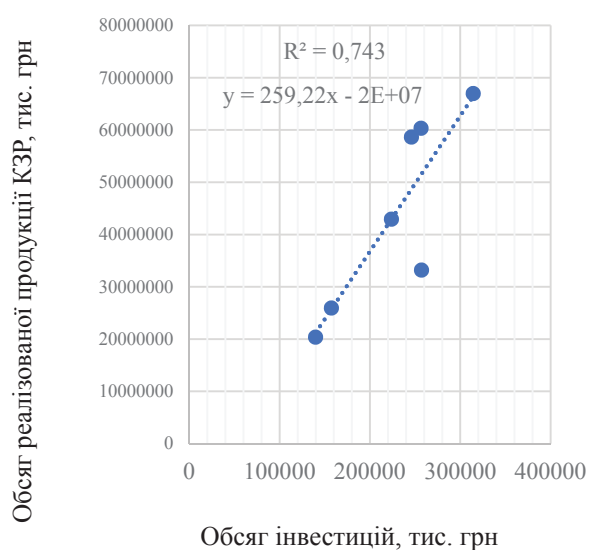
Проте слід відмітити, що інвестиції безпосередньо у сектор «Тимчасове розміщення» слабо корелюють з показниками доходу (коефіцієнт дорівнює 0,0002), та свідчить про низький вплив специфічних інвестицій в цей сектор і часто не є достатніми для значного впливу на загальну картину або вказує на більш тривалий період для прояву.

Таблиця 4

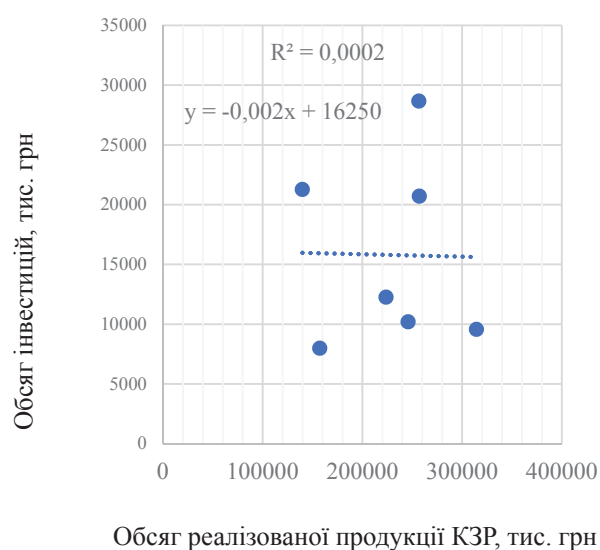
Інвестиційна активність у Дніпропетровській області, сектор «Тимчасове розміщення»

Показник	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1. Обсяг реалізованої продукції (робіт, послуг) КЗР по Дніпропетровській області, тис. грн	139886,2	157430,4	257123,8	223778,2	256645,3	314422,4	245901,9
2. Інвестиції по Дніпропетровській області, тис. грн	20356546	25919884	33169056	42908537	60288615	66951109	58601434
3. Інвестиції по Дніпропетровській області у сектор «Тимчасове розміщення», тис. грн	21268	7982	20705	12253	28661	9560	10185
4. Капітало-віддача від регіональних інвестицій, грн/грн	0,007	0,006	0,008	0,005	0,004	0,005	0,004
5. Капітало-віддача від інвестицій у сектор «Тимчасове розміщення», грн/грн	6,58	19,72	12,42	18,26	8,95	32,89	24,14

Джерело: розраховано автором за [9]



а)



б)

Рис. 1. Залежність обсягу реалізованої продукції (робіт, послуг) КЗР по Дніпропетровській області від загальних інвестицій по Дніпропетровській області (а) та інвестицій у сектор «Тимчасове розміщення» (б)

Джерело: побудовано автором

Тому інвестиції в традиційні послуги тимчасового розміщення можуть не бути достатніми для значного підвищення ефективності цього сектору, особливо в умовах післявоєнного відновлення.

В умовах війни та післявоєнного відновлення економіки потреби людей змінюються і для успішного розвитку закладів розміщення необхідно реагувати на нові виклики. Одним із найбільш перспек-

тивних шляхів підвищення ефективності є диверсифікація послуг, зокрема через надання рекреаційних програм, зосереджених на організації здорового способу життя.

Саме тому диверсифікація послуг стає критично важливою для підвищення конкурентоспроможності закладів розміщення. Одним із напрямків, що може забезпечити ефективність у цей складний період, є розвиток програм для відновлення фізичного здоров'я. Спеціалізовані оздоровчі послуги, такі як масажі, фізіотерапія, заняття в тренажерних залах, басейни, а також програми по детоксикації організму, можуть стати ключовими для залучення відвідувачів, які шукають можливості для реабілітації свого організму.

Крім того, ментальне здоров'я зараз є не менш важливим аспектом. Психологічні травми війни, стрес, тривожність, депресія – усе це стає вклинюється в повсякденне життя багатьох людей. Тому створення спеціалізованих програм психологічної підтримки, медитаційних та релаксаційних сесій, а також індивідуальних консультацій психологів чи психотерапевтів може бути дуже корисним для тих, хто прагне відновити своє психоемоційне здоров'я. Курси медитації, арт-терапія, йога та психологічні тренінги дозволяють не лише відновлювати сили, а й підтримувати внутрішній баланс організму людини, що є особливо важливим у цей складний період.

Висновки. Диверсифікація послуг, поєднуючих фізичне відновлення та психічне здоров'я, може стати потужною конкурентною перевагою для закладів розміщення. Пропонуючи не тільки базове розміщення, але і програми, враховуючі потреби людей у відновленні, заклади можуть забезпечити високу лояльність клієнтів та стати місцем, де не тільки відпочивають, а і відновлюють власне здоров'я.

Загалом для підвищення ефективності колективних закладів розміщення необхідно дотримуватися збалансованого підходу. Загальні інвестиції мають супроводжуватися цільовими програмами підтримки сектору розміщення, створенням фондів розвитку готельного бізнесу, запровадженням пільгових умов кредитування для модернізації закладів та стимулюванням партнерства між приватним і державним секторами.

Ефективність та обсяги послуг, що надаються колективними закладами розміщення, залежать від взаємодії різних видів інвестицій. Загальні інвестиції створюють

основу для регіонального розвитку, тоді як специфічні вкладення у сектор розміщення забезпечують якісне покращення послуг. Лише за умови гармонійного поєднання цих двох напрямків інвестицій, можна досягти стійкого зростання туристичної галузі та розвитку регіону загалом.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Басюк Д.І., Розметова О.Г. Сучасні тенденції розвитку готельного господарства України. *Вісник СНАУ. Серія «Економіка та менеджмент»*. 2017. № 5. С. 64–66.
2. Басюк Д.І., Івченко Л.О., Ткачук Н.А., Верес К.О. Оцінка впливу макроекономічних факторів на розвиток готельного господарства в Україні. *Наукові праці НУХТ*. 2019. Том 25. № 1. DOI: <https://doi.org/10.24263/2225-2924-2019-25-1-5>
3. Бондаренко Ю.Г., Кулиняк І.Я. Оцінювання діяльності колективних засобів розміщення як організації рекреаційної сфери. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. *Проблеми економіки та управління*. 2018. № 2. С. 3–15. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2018/dec/15200/visnyk2018-3-15.pdf>
4. Капліна Т.В., Капліна А.С., Тагільцева Я.М. Моніторинг стану підприємств готельного господарства України і Полтавського регіону. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Економічні науки»*. 2022. № 1 (105). С. 138–147. DOI: <https://doi.org/10.37734/2409-6873-2022-1-18>
5. Матвійчук Л., Лепкий М., Молнар-Бабіля Д. Регіональний аналіз розвитку готельного господарства в Україні. *Економіка та суспільство*. 2021. № 31. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-31-68>
6. овікова Н.І. Використання засобів розміщення в рекреаційній діяльності. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2016. № 5. С. 119–127. URL: <https://gj.journal.kspu.edu/index.php/gj/article/view/194>
7. Олійник О.С. Динаміка розвитку готельних підприємств. *Економіка та суспільство*. 2021. № 33. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-33-68>
8. Стратегія активізації туристичного потенціалу м. Дніпра на 2018–2027 роки: рішення Дніпровської міської ради від 06.12.2017 № 17/27. URL: http://dda.dp.ua/wp-content/uploads/2017/12/17_27.pdf
9. Туристичний барометр України 2021–2022. Національна туристична організація України. URL: <https://nto.ua/assets/files/ntou-statistics-barometer-2021-2022.pdf>
10. Фролова Н.О., Вольва В.О. Статистичний аналіз функціонування підприємств готельного господарства України. *Вісник ХНТУ*. 2020. № 1(72). С. 95–102.

REFERENCES:

1. Basyuk D.I., Rozmetova O.H. (2017) Suchasni tendentsiyi rozvytku hotel'noho hospodarstva Ukrayiny [Modern trends in the development of the hotel industry in Ukraine]. *Visnyk SNAU. Seriya "Ekonomika ta menedzhment"*, vol. 5, pp. 64–66.
2. Basyuk D.I., Ivchenko L.O., Tkachuk N.A., Veres K.O. (2019) Otsinka vplyvu makroekonomichnykh faktoriv na rozvytok hotel'noho hospodarstva v Ukrayini

- [Assessment of the influence of macroeconomic factors on the development of the hotel industry in Ukraine]. *Naukovi pratsi NUKHT*, vol. 25 (1). DOI: <https://doi.org/10.24263/2225-2924-2019-25-1-5>
3. Bondarenko Yu. H., Kulynyak I. Ya. (2018) Otsynuyvannya diyal'nosti kolektyvnykh zasobiv rozmishchennya yak orhanizatsiyi rekreatsionoyi sfery [Evaluation of the activities of collective accommodation facilities as organizations of the recreational sphere]. *Visnyk Natsional'noho universytetu "L'vivs'ka politehnika". Problemy ekonomiky ta upravlinnya*, vol. 2, pp. 3–15. Available at: <https://science.ipnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2018/dec/15200/visnyk2018-3-15.pdf>
 4. Kaplina T.V., Kaplina A.S., Tahil'tseva Ya.M. (2022) Monitorynh stanu pidpryyemstv hotel'noho hospodarstva ukrayiny i Poltavs'koho rehionu [Monitoring the state of hotel enterprises in Ukraine and the Poltava region]. *Naukovyy visnyk Poltavs'koho universytetu ekonomiky i torhivli. Seriya "Ekonomichni nauky"*, vol. 1 (105), pp. 138–147. DOI: <https://doi.org/10.37734/2409-6873-2022-1-18>
 5. Matviychuk L., Lepkyy M., Molnar-Babilya D. (2021) Rehional'nyy analiz rozvytku hotel'noho hospodarstva v Ukrayini [Regional analysis of the development of the hotel industry in Ukraine]. *Ekonomika ta suspil'stvo*, vol. 31. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-31-68>
 6. Novikova N.I. (2016) Vykorystannya zasobiv rozmishchennya v rekreatsioniy diyal'nosti [Using of accommodation facilities in recreational activities]. *Naukovyy visnyk Khersons'koho derzhavnoho universytetu*, vol. 5, pp. 119–127. Available at: <https://gj.journal.kspu.edu/index.php/gj/article/view/194>
 7. Oliynyk O.S. (2021) Dynamika rozvytku hotel'nykh pidpryyemstv [Dynamics of hotel enterprise development]. *Ekonomika ta suspil'stvo*, vol. 33. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-33-68>
 8. Stratehiya aktyvizatsiyi turystychnoho potentsialu m. Dnipra na 2018–2027 roky: rishennya Dniprovs'koyi mis'koyi rady vid 06.12.2017 № 17/27 [On approval of the Strategy for activating the tourism potential of the city of Dnipro for 2018–2027: decision of the Dnipro City Council of 06.12.2017 No. 17/27]. Available at: http://dda.dp.ua/wp-content/uploads/2017/12/17_27.pdf
 9. Turystychnyy barometr Ukrayiny 2021–2022. Natsional'na turystychna orhanizatsiya Ukrayiny. Available at: <https://nto.ua/assets/files/ntou-statistics-barometer-2021-2022.pdf>
 10. Frolova N.O., Vol'va V.O. (2020) Statystychnyy analiz funktsionuvannya pidpryyemstv hotel'noho hospodarstva Ukrayiny [Statistical analysis of the functioning of hotel enterprises in Ukraine]. *Visnyk KHNTU*, vol. 1(72), pp. 95–102.

Стаття надійшла до редакції 14.11.2024.
The article was received 14 November 2024.

DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2024-53-2>

УДК 330.341

Пастернак А.В.

аспірант

Херсонського державного університету

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1834-478X>E-mail: andriyupasternak@gmail.com**Адвокатова Н.О.**

кандидат економічних наук, доцент,

доцентка кафедри економіка, менеджменту та адміністрування

Херсонського державного університету

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2027-7464>E-mail: nadinadvokat@gmail.com

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ТА БІЗНЕС-МОДЕЛІ: ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ, ВИКЛИКИ ТА СТРАТЕГІЇ УСПІХУ

Цифрова трансформація бізнесу набуває особливого значення в умовах швидких технологічних змін. У статті розглядається вплив цифровізації на бізнес-моделі, акцентується увага на ключових аспектах цього процесу та потенційних викликах, що можуть виникнути. Обговорюються підходи до адаптації компаній у цифрову еру, зокрема особливості впровадження інноваційних рішень і необхідність гнучкого управління. Актуальність теми обумовлена зростаючою конкуренцією та потребою бізнесу оперативного реагувати на технологічні тренди для забезпечення стійкого розвитку. Стаття також аналізує роль стратегічного планування і цифрових платформ у досягненні ефективності та зростання компаній. Особливу увагу приділено перспективам розвитку цифрових технологій у різних сферах бізнесу, що створюють нові можливості для покращення взаємодії з клієнтами та оптимізації внутрішніх процесів компаній.

Ключові слова: цифрова трансформація, бізнес-моделі, цифрова економіка, інновації, стратегії впровадження, фактори успіху, оптимізація процесів, економічний розвиток, конкурентоспроможність.

Pasternak Andrii, Advokatova Nadiia. DIGITAL TRANSFORMATION AND BUSINESS MODELS: THEORETICAL FOUNDATIONS, CHALLENGES AND SUCCESS STRATEGIES

In today's rapidly evolving technological landscape, digital transformation has emerged as a critical imperative for businesses across industries. This paradigm shift involves the integration of digital technologies into all aspects of a business, fundamentally altering how organizations operate, deliver value, and interact with customers. This paper delves into the multifaceted nature of digital transformation, exploring its impact on business models, operations, and strategies. It examines the key drivers and enablers of digital transformation, such as cloud computing, artificial intelligence, the Internet of Things, and big data analytics. By leveraging these technologies, organizations can unlock new opportunities for growth, efficiency, and innovation. However, the journey of digital transformation is not without its challenges. Organizations must navigate a complex landscape of technological advancements, cybersecurity threats, and evolving customer expectations. To successfully navigate this terrain, it is essential to develop a robust digital strategy that aligns with the overall business objectives. This strategy should encompass a clear vision, a roadmap for implementation, and a commitment to continuous innovation. Furthermore, a strong organizational culture that embraces change and fosters innovation is crucial for the success of digital transformation initiatives. By empowering employees, fostering collaboration, and investing in training and development, organizations can create a culture that is agile, adaptive, and future-oriented. As businesses continue to embrace digital transformation, it is imperative to consider the ethical implications of emerging technologies. Issues such as data privacy, algorithmic bias, and job displacement require careful consideration and responsible implementation. By striking a balance between technological advancement and ethical considerations, organizations can harness the power of digital transformation for the benefit of society. In conclusion, digital transformation is a powerful force that is reshaping industries and economies worldwide. By understanding the key drivers, challenges, and opportunities associated with this transformative process, organizations can position themselves for long-term success in the digital age.

Key words: digital transformation, business models, digital economy, innovation, implementation strategies, success factors, process optimization, economic development, competitiveness.

Постановка проблеми. У сучасному глобальному економічному середовищі, охопленому стрімкою технологічною динамікою, цифрова трансформація стала необхідною умовою для збереження конкурентоспроможності підприємств та стимулювання

їхнього розвитку. Проте цей процес не лише створює можливості для інновацій та зростання, але й вносить низку економічних викликів, які вимагають уважного аналізу. Проблема полягає в тому, що підприємства часто зіштовхуються з важкістю в оцінці та

прогнозуванні реальних економічних вигод, які можуть бути отримані в результаті впровадження цифрових технологій та стратегій. Це ставить підприємства перед вибором оптимальних інвестицій та стратегій цифрової трансформації, що підвищили б їхню рентабельність та ефективність. Великі інвестиції у нові технології та зміни в бізнес-процесах можуть призвести до значних фінансових ризиків для підприємств, особливо для малих та середніх підприємств. Тому важливо розробляти стратегії ризик-менеджменту, які б допомагали зменшувати й контролювати ризики, пов'язані з цифровою трансформацією. Цифрові інновації часто потребують значних інвестицій як у технології, так і у кадровий потенціал. Однак не всі інвестиції завжди приносять очікуваний економічний ефект, іноді через неефективне використання ресурсів або неспроможність інтегрувати нові технології в існуючі бізнес-процеси.

Підприємства, які не можуть адаптуватися до нових реалій, ризикують втратити свою конкурентоспроможність та місце на сучасному ринку. Цифрова трансформація бізнес-моделей стає ключовим аспектом успіху для конкурентоспроможності на глобальній економічній арені. Вона відкриває нові можливості для оптимізації процесів, покращення взаємодії з клієнтами, розширення ринків збуту та створення нових продуктів і послуг.

Отже, дослідження процесів цифрової трансформації бізнес-моделей є абсолютно актуальним питанням, яке впливає на економіку сьогодення та матиме значний вплив у майбутньому.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Цифрова трансформація бізнес-моделей стає предметом пильної уваги науковців та практиків протягом останніх років. Ряд досліджень присвячено вивченню сутності, факторів, що впливають на процес трансформації, та її впливу на економічні показники підприємств. Дослідники вивчають вплив таких факторів, як динаміка ринку, технологічні інновації, зміни в поведінці споживачів та конкурентне середовище, рішення підприємств щодо впровадження цифрових технологій та трансформації своїх бізнес-моделей.

Аналітичний аналіз наукової літератури демонструє, що впровадження цифрових інновацій у сфері бізнесу є актуальним та популярним напрямом. Дослідженням цього напрямку займалися вітчизняні вчені, такі як: М.А. Талан, О.В. Чух-

рій, О.М. Килимник, О.В. Герасимчук, О.М. Олексієнко, В.М. Шкляр, О.О. Войтенко, О.Є. Гудзь, Є.М. Шпуляр [5] та інші. Дослідженням питань цифрової трансформації бізнес-моделей та економіки, також займалося багато закордонних дослідників, серед яких, М. Портер, К. Крістенсен, Р. Моборн, Г. Джонсон, Е. Гарднер, Т. Лайонс, Д. Бруннер та інші. Роботи яких, були спрямовані на розуміння впливу цифрових технологій на конкурентні стратегії, процеси та культуру організацій, створення нових цінностей для клієнтів, ефективного використання ресурсів, а також на те, як цифрові технології змінюють ланцюги постачання та створюють нові ринки та бізнес-моделі.

Мета статті полягає у вивченні, розкритті та аналізі теоретичних засад цифрової трансформації, а також в її вплив на бізнес-моделі компаній. На основі огляду наукових досліджень та аналізу випадку успішної реалізації цифрової трансформації компаній, ми прагнемо оцінити перспективи розвитку цифрових секторів та виявити ключові фактори успіху в цифровій економіці. Стаття пропонує потенційні стратегії та підходи, які можуть бути використані компаніями для успішного впровадження цифрової трансформації, спрямованої на покращення їхніх бізнес-моделей та досягнення позитивних економічних результатів.

Виклад матеріалу дослідження та його основні результати. Цифрова трансформація економіки представляє собою глибокий перехід до використання цифрових технологій та інновацій у всіх галузях бізнесу та економіки. Цей процес охоплює не лише впровадження нових технологій, але також зміну організаційних культур і підходів до роботи (табл. 1). Цифрова трансформація бізнесу зосереджена не лише на збільшенні ефективності виробництва та створення нових послуг, але і на пристосування до змінних потреб ринку та реагування на технологічні виклики. Аналізуючи проведені раніше дослідження огляду наукових статей стосовно цифрової трансформації, можна зробити висновок, що цифрова трансформація має глобальний вплив на компанії. Таким чином, виходячи з джерел інформації досліджень, можна виокремити вплив цифрової трансформації компаній на два основні напрями впливу, технології та персона, зображених у табл. 1.

Розвиток цифрових технологій відкриває перед підприємствами широкі можливості

Таблиця 1

Високорівнева тематична карта цифрової трансформації

Технології	Персони
Темп змін та час виходу на ринок	Трансформаційне лідерство
Технологічні можливості та інтеграція	Управлінські та організаційні можливості
Споживач та інші зацікавлені сторони	Культура компанії
Інтерфейс	Робоче середовище
Створення та фіксування розподілених цінностей	
Ринкове середовище та правила конкуренції	

Джерело: сформовано авторами на основі [1, с. 240]

для оптимізації процесів, створення нових продуктів та послуг, а також розширення аудиторії та підвищення конкурентоспроможності. Підприємства, які успішно впроваджують цифрові рішення, отримують значні переваги на ринку та здатні більш ефективно відповідати на змінні потреби споживачів.

Однією з ключових особливостей цифрової трансформації бізнесу є зміна підходів до ведення бізнесу та управління підприємствами. Цифрові технології дозволяють автоматизувати багато рутинних операцій, зменшуючи час та витрати на їх виконання. Крім того, цифрові інструменти дозволяють збирати та аналізувати великі обсяги даних, що допомагає підприємствам приймати більш обґрунтовані стратегічні рішення.

Цифрова трансформація також змінює способи взаємодії з клієнтами та споживачами. Інтернет та соціальні медіа стають потужними інструментами для просування продуктів та послуг, а також для залучення та утримання клієнтів. Крім того, розвиток електронної комерції відкриває нові ринки та можливості для підприємств різного масштабу.

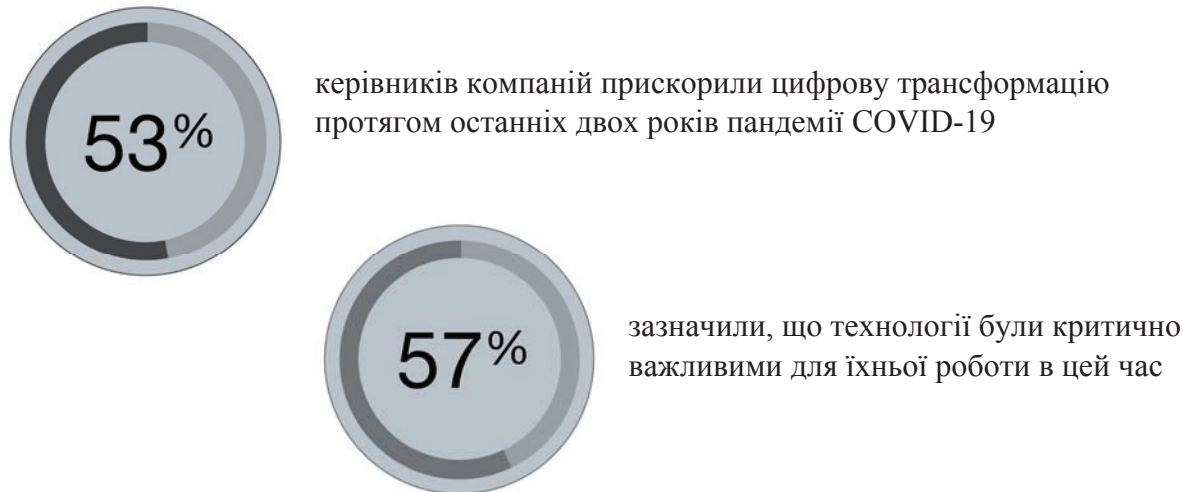
Цифрова трансформація міняє бізнес-моделі. Важливість трансформації бізнес-моделей у цифрові, в сучасному світі стає все більш очевидною і невід'ємною частиною стратегії розвитку підприємств. Ці моделі дозволяють підприємствам ефективніше використовувати технології для вирішення бізнес-задач, а також здійснювати інновації у виробництві, маркетингу, продажах та обслуговуванні клієнтів. Вони дозволяють створювати нові ринки, оптимізувати бізнес-процеси, залучати та утримувати клієнтів, а також адаптуватися до змін у конкурентному середовищі. Аналіз опитувань показав, що компанії застосовують цифрову трансформацію для розширення на ринку, створення нових бізнесів і бізнес-моделей, а також для перетворення

фізичних товарів і послуг на цифрові [2]. Прикладом адаптації бізнес середовища можна навести опитування серед 1250 СЕО компаній під час COVID, яке показало, що пандемія стимулювала багато компаній до інвестування в нові технології та інструменти для покращення своєї роботи, а технології відігравали важливу роль у тому, щоб допомогти їм адаптуватися до нових реалій (рис. 1). Цифрові бізнес-моделі сприяють зростанню інноваційності та конкурентоспроможності підприємств, допомагаючи їм пристосуватися до швидко змінюючихся умов ринку та вимог споживачів.

Проаналізувавши різноманітні джерела інформації та наукові дослідження, пов'язані з цифровою трансформацією, нами структуровано авторські визначення поняття «цифрова трансформація» та ключові його аспекти. Результати узагальнені та представлені в таблиці 2.

Проаналізувавши таблицю 2, можна зробити висновок, що цифрова трансформація є складною та багатогранною концепцією, що об'єднує використання цифрових технологій для генерації, обробки, розподілу та використання інформації з метою створення додаткової вартості. Кожен з дослідників акцентує важливість цифрових технологій у формуванні нових продуктів, послуг і бізнес-моделей, а також вплив інформаційної економіки на ефективність виробництва та управління. Для успішного проведення цифрової трансформації необхідний чіткий план, комплексний підхід і готовність до змін. Таким чином, розуміння цифрової економіки стає критичним аспектом для аналізу сучасних тенденцій у розвитку економіки та бізнесу.

Цифрові бізнес-моделі відіграють важливу роль у сучасному економічному ринку, забезпечуючи компаніям інноваційні шляхи до створення та збільшення вартості для своїх клієнтів. Однією з основних характеристик цифрових бізнес-моделей є їх спроможність використовувати цифрові


Рис. 1 Результати опитування CEO компаній під час пандемії COVID-19

Джерело: опрацьовано авторами на основі [2]

Таблиця 2

Авторське тлумачення поняттю «цифрова трансформація»

Визначення	Автор
«Цифрові трансформації – це всеохоплююче впровадження досягнень четвертої науково-технічної революції: технологій інтернету речей, Індустрії 4.0, штучного інтелекту, робототехніки, обробки великих даних, блокчейна, хмарних обчислень, мережі Інтернет та інтернет-технологій» [3, с. 28]	Баранов О. «Цифрова трансформація як джерело реновації парадигми рекодифікації та оновлення законодавства: огляд проблем»
«Цифрова трансформація галузі – це комплексне перетворення діяльності учасників галузі й органів виконавчої влади, пов'язане з переходом до нових бізнес-моделей, каналів комунікацій, а також процесів і культури, які базуються на нових підходах до управління даними з використанням цифрових технологій» [4, с. 2]	Кільченко А.В., Шиненко М.А. «Цифрова трансформація освіти і науки: зарубіжний досвід»
«Цифрова трансформація це процес світового рівня, який включає цифрову трансформацію галузей економіки, цифрову модернізацію механізмів управління та інтеграційних процесів, формування цифрового ринку та розвитку цифрової інфраструктури» [5, с. 1]	Любохинець Л.С. та Шпуляр Є.М. «Цифрова трансформація національної економіки: сучасний стан та тренди майбутнього»
«Цифрова трансформація бізнесу – це процес впровадження цифрових технологій у всі аспекти діяльності компанії, що суттєво змінює спосіб її роботи» [6]	Міністерство цифрової трансформації. ДІЯ Бізнес
«Цифрова трансформація – це перетворення компанії в сучасну, ефективну в еру четвертої промислової революції, коли кількість верстатів вже не має значення» [7, с. 32]	Артемов В., Мовчан Т., Бахчеван Е., Данько Т. «Цифрова трансформація економіки»

Джерело: сформовано авторами на основі [3, с. 28; 4, с. 2–3; 5, с. 1; 6; 7, с. 32]

технології для перетворення традиційних процесів, що дозволяє підприємствам адаптуватися до змінних умов ринку та вимог споживачів. Одним з важливих аспектів цифрових бізнес-моделей є їх здатність створювати нові продукти та послуги, а також перетворювати існуючі бізнес-процеси для досягнення кращої продуктивності та ефективності. Завдяки використанню цифрових технологій, компанії можуть створювати інноваційні продукти та послуги, які відповідають на потреби ринку, забезпечуючи при цьому конкурентні переваги.

Крім того, цифрові бізнес-моделі сприяють поліпшенню взаємодії з клієнтами та збільшенню рівня задоволення клієнтів. За допомогою цифрових каналів комунікації та сервісів, компанії можуть забезпечити більш персоналізований та зручний досвід для своїх клієнтів, що сприяє збільшенню їх лояльності та залученню нових клієнтів.

Перехід до цифрових бізнес-моделей може супроводжувати ряд викликів для підприємств, які досі працювали за традиційними моделями. Одним із головних викликів є необхідність адаптації до швидкого темпу

технологічних змін. Це означає, що компанії повинні бути готові до постійного оновлення своїх процесів, продуктів та послуг, щоб відповідати змінам у потребах ринку та вимогам споживачів. Ще одним викликом є потреба в інвестиціях у нові технології та інфраструктуру. Перехід до цифрових бізнес-моделей може вимагати значних фінансових ресурсів на придбання та розробку цифрових рішень, а також на підготовку персоналу до роботи з ними. Деякі підприємства можуть зіткнутися з труднощами у залученні достатньої кількості фінансування для здійснення цього переходу.

Крім того, важливим викликом є необхідність зміни організаційної культури та управлінських практик. Цифрові бізнес-моделі часто вимагають гнучкості, швидкості та відкритості до нових ідей та інновацій. Це може вимагати перегляду традиційних підходів до управління та прийняття нових стратегій, спрямованих на стимулювання інноваційності та розвиток цифрових компетенцій серед персоналу.

Яскравим прикладом цифрової трансформації бізнес моделі є компанія Amazon. Заснований у 1994 році, Amazon спочатку функціонував як онлайн-книгарня, проте з часом перетворився на масштабний онлайн маркетплейс, що пропонує різноманітний асортимент товарів та послуг. Завдяки постійному інноваційному підходу та гнучкості в адаптації до змін, Amazon став одним із найбільших електронних роздрібних магазинів у світі. Він вдало використовував можливості технологічного прогресу та зміни у споживчому підході, що дозволило компанії розширювати свою аудиторію та збільшувати обсяги продажів. Amazon активно реагував на технологічні зрушення та вдосконалював свою інфраструктуру для забезпечення миттєвого доступу до товарів та послуг у будь-який час доби. Крім того, компанія впроваджувала нові послуги, такі як Amazon Prime, що надають клієнтам ряд переваг, включаючи безкоштовну доставку та доступ до стримінгового відео. Такі інновації дозволили Amazon збільшити свою конкурентоспроможність та залучити ще більше клієнтів. Amazon – це унікальне підприємство, яке піднімається на вершину списку Fast Company's Most Innovative Companies (Fast Company, 2017), оскільки воно продовжує залишатися гнучким навіть при досягненні заздрісного масштабу [8, с. 2].

Ключовими складовими успіху Amazon стали не лише власна технічна платформа та

ефективна система логістики, а й постійне прагнення до вдосконалення та адаптація до змін ринку. Компанія продовжує інвестувати в дослідження та розробки, щоб забезпечити найсучасніші та найефективніші рішення для своїх клієнтів. В результаті цифрова трансформація бізнес-моделі Amazon стала прикладом успішної адаптації до сучасних реалій ринку та вимог споживачів.

Висновки. Цифрова трансформація стає невід'ємною частиною сучасного бізнесу. Компанії, які успішно впроваджують цифрові технології та трансформують свої бізнес-моделі, отримують значні переваги на ринку. Цифрова трансформація має глибокий вплив на всі аспекти діяльності компанії, від виробничих процесів до взаємодії з клієнтами. Вона відкриває нові можливості для оптимізації, інновацій та зростання.

Однак цифрова трансформація також супроводжується низкою викликів, таких як адаптація до змін, інвестиції в нові технології та зміна організаційної культури. Для успішного впровадження цифрової трансформації компаніям необхідно мати чітку стратегію, інвестувати в нові технології та змінювати свою культуру.

Цифрова трансформація – це потужний інструмент, який може допомогти компаніям покращити свою ефективність, конкурентоспроможність та створити нові цінності для своїх клієнтів. Однак для успішного впровадження цифрової трансформації компаніям необхідно ретельно підготуватися та подолати ряд викликів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Nadkarni S., Prügl R. Digital Transformation: A Review, Synthesis and Opportunities for Future Research. *Manag. Rev. Q.* 2021. No. 71. P. 233–341. URL: https://www.researchgate.net/publication/340740271_Digital_transformation_a_review_synthesis_and_opportunities_for_future_research
2. PwC. 2022 Digital IQ: How business leaders can raise their Digital IQ. PwC Turkey. 2022. URL: <https://www.pwc.com.tr/digital-iq>
3. Баранов О.А. Цифрова трансформація як джерело реновації парадигми рекодифікації та оновлення законодавства: огляд проблем. *Право України*. 2022. № 8. С. 28–47. URL: <http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0001430546>
4. Кільченко А.В., Шиненко М.А. Цифрова трансформація і перехід до інноваційної інфраструктури освіти і науки: зарубіжний досвід. *Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності: тези доповідей Всеукр. наук.-практ. конф. (з міжнарод. участю)*. Київ: НАУ, 2021. С. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/728076/>
5. Любохинець Л.С., Шпуляр Є.М. Цифрова трансформації національної економіки: сучасний стан та

- тренди майбутнього. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2019. № 4. С. 213–217.
6. Міністерство цифрової трансформації України. Дія Бізнес. Дія. URL: <https://business.diia.gov.ua>
 7. Артемов В., Мовчан Т., Бахчеван Е., Данько Т. Принципи цифрової трансформації і впровадження її в геодезії та землеустрої. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2020. № (96). DOI: <https://doi.org/10.37000/abbsl.2020.96.16>
 8. Robenchon N. Why Amazon is the world's most innovative company of 2017. Fast Company. 2017. URL: <https://www.fastcompany.com/3067455/why-amazon-is-the-worlds-most-innovative-company-of-2017>
 3. Baranov O. A. (2022) Tsifrova transformatsiya yak dzherelo renovatsiyi paradyhmy rekodyfikatsiyi ta onovlennya zakonodavstva: ohlyad problem. *Pravo Ukrayiny*, no. 8, pp. 28–47. Available at <http://jnas.nbu.gov.ua/article/UJRN-0001430546>
 4. Kilchenko A. V., & Shynenko M. A. (2021) Tsifrova transformatsiya i perekhid do innovatsiynoi infrastruktury osvity i nauky: zarubizhnyy dosvid. In *Multimediyni tekhnologiyi v osviti ta inykh sferakh diyal'nosti: tezys dopovidey Vseukr. nauk.-prakt. konf. (z mizhnarodnym. uchastyu)*. Kyiv: NAU. Available at: <https://lib.iitta.gov.ua/728076/>
 5. Lyubokhynets L. S., & Shpulyar Y. M. (2019) Tsifrova transformatsiya natsional'noyi ekonomiky: suchasnyy stan ta trendy maybutn'oho. *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu*, no. 4, pp. 213–217.
 6. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. Diya Business. Diya. Available at: <https://business.diia.gov.ua>
 7. Artemov V., Movchan T., Bakhchevan E., & Danko T. (2020) Pryntsypy tsyfrovoy transformatsiyi i vprovadzhennya yiyi v heodeziyi ta zemleustroyi. *Ahrarnyi visnyk Prychornomorya*, no. 96. DOI: <https://doi.org/10.37000/abbsl.2020.96.16>
 8. Robenchon N. (2017) Why Amazon is the world's most innovative company of 2017. Fast Company. Available at <https://www.fastcompany.com/3067455/why-amazon-is-the-worlds-most-innovative-company-of-2017>

REFERENCES:

1. Nadkarni S., & Prügl R. (2021) Digital transformation: A review, synthesis, and opportunities for future research. *Management Review Quarterly*, no. 71, pp. 233–341. Available at: https://www.researchgate.net/publication/340740271_Digital_transformation_a_review_synthesis_and_opportunities_for_future_research
2. PwC (2022) 2022 Digital IQ: How business leaders can raise their Digital IQ. PwC Turkey. Available at <https://www.pwc.com/tr/digital-iq>

*Стаття надійшла до редакції 02.12.2024.
The article was received 2 December 2024.*

DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2024-53-3>

УДК 65.016.7

Рубан В.М.

*кандидат економічних наук,
доцент кафедри економіки, обліку і фінансів
Відокремленого структурного підрозділу закладу вищої освіти
«Відкритий міжнародний університет розвитку людини
«Україна» Рівненський інститут
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0697-6322>
E-mail: rubanvera@gmail.com*

ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ НУЛЬОВОГО БЮДЖЕТУВАННЯ В УПРАВЛІННІ ВИТРАТАМИ ПІДПРИЄМСТВА ЯК ДІЄВОГО АНТИКРИЗОВОГО ІНСТРУМЕНТУ

В умовах сьогодення в діяльності кожного підприємства України існує багато ризиків і викликів. Антикризове управління здатне вплинути на перебіг кризи на підприємстві, діяти на випередження або усунути наявні похибки і недоліки вже прийнятих і здійснених рішень. При цьому, як у будь-якому процесі, в антикризовому управлінні є певні етапи, воно здійснюється базуючися на своїх принципах і застосовує особливі механізми та інструменти. Особливого значення за невизначених умов функціонування підприємства набуває антикризова стратегія та тактика, завдяки яким досягаються цілі визначених напрямів корегування кризового стану підприємства. Міру впливу на ефективність здійснення антикризового управління потрібно і можливо корегувати завдяки постійному вдосконаленню антикризового менеджменту, пошуку нових або осучасненні існуючих інструментів, механізмів і підходів, завдяки яким буде реалізовано обрану стратегію і тактику.

Ключові слова: криза, антикризове управління, принципи антикризового управління, етапи антикризового управління, антикризова стратегія, тактика антикризового управління, нульове бюджетування.

Ruban Vira. JUSTIFICATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE APPLICATION OF ZERO-BASED BUDGETING IN ENTERPRISE COST MANAGEMENT AS AN EFFECTIVE ANTI-CRISIS TOOL

In today's conditions, there are many risks and challenges in the activities of every enterprise in Ukraine. Anti-crisis management is able to influence the course of the crisis at the enterprise, act in advance or eliminate existing errors and shortcomings of already made and implemented decisions. At the same time, as in any process, there are certain stages in anti-crisis management, it is carried out based on its principles and uses special mechanisms and tools. Under uncertain conditions of the enterprise's functioning, anti-crisis strategy and tactics acquire special importance, thanks to which the goals of certain directions of adjusting the crisis state of the enterprise are achieved. The degree of influence on the effectiveness of anti-crisis management should and can be adjusted through constant improvement of anti-crisis management, search for new or modernization of existing tools, mechanisms and approaches, thanks to which the chosen strategy and tactics will be implemented. The purpose of the study is to substantiate the methodological and methodological-practical principles of applying zero-based budgeting in managing the costs of an enterprise as an effective anti-crisis tool, the introduction of which will be able to ensure the achievement of the goals of anti-crisis management. Based on the purpose of the study, the first task of this work is to clarify the key concepts of anti-crisis management, its principles and the course of the process, which will make it possible to determine the necessary tools and justify the feasibility of their application. The second task of the study is to clarify the concept of "zero-based budgeting" and the mechanism and features of its application at the enterprise. For a better understanding of the algorithm for applying anti-crisis management tools, the author clarifies the key concepts, principles and stages of the sequence of anti-crisis management. Consistency allows you to gradually move from determining the extent, type and type of crisis at the enterprise to determining the anti-crisis strategy that, according to the management, will be the most effective. Clarifying the anti-crisis strategy allows you to determine tactical measures that will contribute to achieving the goal. The author has developed and considered various types of tactics in terms of the components of the main areas of activity of the enterprise. Thus, it is proposed to specify and define effective crisis management tools for implementing the chosen tactics. In the author's opinion, the tool of zero-based budgeting is undervalued and worthy of attention. In order to justify the feasibility of its use, the author clarifies its definition and mechanism of action.

Key words: crisis, anti-crisis management, principles of anti-crisis management, stages of anti-crisis management, anti-crisis strategy, tactics of anti-crisis management, zero-based budgeting.

Постановка проблеми. Управління витратами завжди було серед пріоритетів менеджменту так як і фінансове планування, та в умовах сьогодення контроль і обґрунту-

вання доцільності витрат кожної гривні набули критичного значення і перебувають під пильним контролем найвищих ланок управління та власників. Концепції систем

бюджетування за умов невизначеності трансформуються, зазнають змін, адаптуються до мінливих умов, менеджери шукають нові підходи та інструменти управління фінансовою діяльністю підприємства в цілому та грошовими потоками зокрема. Автор пропонує застосування підприємствами нульового бюджетування, або бюджету з нуля тобто планування і бюджетування, яке починається з нульової бази при розробці бюджету і яке докладно обґрунтовує кожну окрему статтю бюджету.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Видання *Harvard Business Review* вперше у 1970 р описало концепцію бюджетування на нульовій основі, при якому всі види діяльності, а також належні до них витрати і доходи, в момент розробки бюджету кожен раз повністю переглядаються. Сучасні консалтингові, аудиторські чи управляючі компанії, наприклад Gartner, Boston Consulting Group чи McKinsey продовжують застосування ZBB, доводять його ефективність на практиці. Дослідження українських науковців присвячені вдосконаленню процесу бюджетування в умовах невизначеності, а саме дослідження і публікації щодо бюджетування на нульовій основі, розпочалися в Україні відносно недавно і перебувають на початковому етапі. При цьому є науковці, які вже в своїх працях доводять ефективність даного інструменту, як то Я.М. Гринчишин. Потенціал та недооціненість ефективності застосування нульового бюджетування зумовили автора провести власне дослідження щодо даного предмету.

Метою статті є обґрунтування методологічних засад застосування нульового бюджетування в управлінні витратами підприємства як дієвого антикризового інструменту, запровадження якого зможе забезпечити досягнення цілей антикризового менеджменту.

Виходячи з мети дослідження, першим завданням даної роботи є уточнення ключових понять антикризового управління, його принципів та перебіг процесу, що надасть можливість визначення необхідних інструментів та обґрунтування доцільності їх застосування. Другим завданням дослідження є уточнення поняття «нульове бюджетування» та механізму та особливостей його застосування на підприємстві.

Виклад матеріалу дослідження та його основні результати. Отже, автором в попередніх дослідженнях запропоновано розглядати кризу як процес суттєвого погіршення звичного функціонування, що при подаль-

шому загостренні та неподоланні призводить до руйнації, а за умов ефективного впливу на процес – до якісно нового стану. При цьому дано визначення поняття «антикризове управління» – це процес планування, організації, мотивації і контролю, що здійснюється з метою передбачення настання, запобігання, подолання кризи або, при її неминучості, виведення організації з кризового стану з найменшими втратами [1].

У контексті нашого дослідження важливим є узгодження механізму і обґрунтування застосування інструментарію антикризового управління з принципами антикризового менеджменту, якими у відповідності із запропонованим автором є:

- превентивність дій та бачення;
- альтернативність та комплексність;
- готовність реагування та адаптивність;
- оперативність і централізованість;
- раціональність та адекватність;
- повноваження та відповідальність;
- дисципліна та контроль;
- комунікація та імідж [2].

Антикризове управління, як процес, має наступну послідовність при перебігу:

I етап. Діагностика та оцінка параметрів кризи.

II етап. Вибір напрямів стабілізації стану підприємства, адекватних масштабам його кризового стану.

III етап. Антикризове прогнозування, планування.

IV етап. Розробка та реалізація комплексної програми виведення підприємства з кризи.

V етап. Контроль реалізації програми виведення підприємств з кризи.

VI етап. Оцінка ефективності реалізації обраного плану [3].

Таким чином, після етапу діагностики та оцінки параметрів кризи, автором запропоновано перейти до визначення напрямів стабілізації діяльності досліджуваних підприємств, адекватних масштабам їх кризового стану. На даному етапі переглядається стратегія, визначається тактика та інструменти її реалізації.

За базисністю, визначенням головного напрямку управління компанією видами антикризових стратегій є: стратегія стабілізації, стратегія скорочення, стратегія реструктуризації [4].

Відповідно до обраної стратегії визначають нову концепцію фінансового, виробничого і кадрового оздоровлення, розробляють фінансову, маркетингову, технічну й інвестиційну програми, що сприяють реалізації

шляхів виходу з кризової ситуації. Реалізація обраної концепції передбачає застосування різноманітних тактик узгоджених з стратегією та принципами антикризового управління. Зупинимося більш детально на тактиках, які автором запропоновано класифікувати в розрізі основних напрямів діяльності підприємства, що зображено в таблиці 1.

Відповідно до обраних стратегій, тактик та запропонованих заходів визначається перелік можливих до застосування антикризових інструментів для реалізації антикризової стратегії. На даному етапі автором пропонується розглянути доцільність застосування бюджетування «з нуля», інакше відомого як «нульове бюджетування», або в англійською «zero based budgeting», часто використовуване в аббревіатурі ZBB.

На реїзних етапах життєвого циклу кризи підприємства відбувається зростання загальних і адміністративних витрат, яке випереджає збільшення доходів, тому контроль над витратами стає ще більш пріоритетним. Як наслідок, підприємства прагнуть скоротити витрати, чи то за допомогою традиційних програм, як-от аутсорсинг, офшоринг і стратегічний пошук, чи інших одноразових заходів зі скорочення витрат. Але в багатьох випадках цього все одно недостатньо. Керівникам потрібні більш заощадження, які можна зберегти з часом. На жаль, типовий підхід до виявлення можливостей скорочення витрат – аналіз операційних витрат у сукупності – погано підходить для досягнення реальних, тривалих і значних переваг. Висновки часто надто високого рівня, щоб пов'язати

Таблиця 1

**Класифікація видів тактик
в розрізі складових основних напрямів діяльності підприємства**

Тактика	
Фінансова діяльність підприємства	Кредиторська заборгованість
	Реструктуризація кредиторської заборгованості з метою збільшення кредитного портфелю
	Реструктуризація кредиторської заборгованості з метою зменшення кредитного портфелю
	Реструктуризація кредиторської заборгованості з метою зменшення тиску з боку кредиторів
	Оборотні кошти та їх організація на підприємстві
	Залучення коштів для підвищення забезпеченості організації власними основними засобами
Фінансова діяльність підприємства	Залучення коштів для підвищення забезпеченості організації оборотними засобами
	Виявлення і використання внутрішніх резервів коштів шляхом удосконалення форм і методів управління власним капіталом
	Інвестиційна діяльність підприємства
	Підвищення інвестиційної активності
	Згорання інвестиційної активності
Маркетингова діяльність підприємства	Товар
	Оптимізація асортиментного портфелю
	Формування асортиментного портфелю
	Ціна
	Мінімізація цін і рівня прибутковості
	Орієнтація на ціни конкурентів
	Орієнтація на купівельну спроможність населення
	Формування високих цін на продукцію елітного сегменту
	Просування
	Розвиток маркетингових комунікацій
	Згорання маркетингових комунікацій
	Місце
	Дослідження, аналіз, оцінка і удосконалення існуючих каналів розподілу продукції
	Пошук нових каналів розподілу продукції

Закінчення таблиці 1

Тактика	
Виробнича діяльність підприємства	Процес виробництва
	Екстенсивний тип виробництва
	Інтенсивний тип виробництва
	Згортання виробництва
	Основні засоби
	Здача в оренду обладнання та площ, що не задіяні в основній виробничій діяльності
	Продаж обладнання та площ, що не задіяні в основній виробничій діяльності
	Альтернативне використання обладнання та площ, що не задіяні в основній виробничій діяльності
	Оборотні засоби
	Закупівля масових видів сировини і матеріалів у великій упаковці, економія на обсягах
	Зниження закупівель запасів товарно-матеріальних цінностей
	Заміна імпортованих матеріалів на аналогічну продукцію вітчизняного виробництва
	Здійснення зовнішньоекономічної діяльності із закупівлі сировини і матеріалів (при сприятливому співвідношенні курсів національної та іноземної валюти)
	Управління персоналом підприємства
Надання соціального пакету	
Скорочення соціальних витрат	
Управління оплатою праці	
Розробка і реалізація системи участі працівників у розподілі прибутків підприємства, в акціонуванні за рахунок прибутку акціонерного товариства	
Управління персоналом підприємства	Використання широкого набору моральних, психологічних та інших стимулів трудової активності працівників
	Зменшення фонду оплати праці
	Управління кадрами
	Організація системи перекваліфікації персоналу
	Набір перспективних висококваліфікованих працівників зі сторони
	Залучення сторонніх консультантів з антикризового управління
	Облік співробітників підприємства
	Скорочення надлишкової чисельності та зміна системи оплати праці з урахуванням результатів діяльності підприємства
	Перерозподіл повноважень та відповідальності в межах існуючих функціональних підрозділів
	Децентралізація управління, передача відповідних повноважень менеджерам усіх рівнів
Централізація управління, переведення підприємства у режим ручного управління	

Джерело: розроблено автором на основі досліджуваної літератури

їх із діями, необхідними для розблокування заощаджень. Крім того, менеджери можуть уникнути дій, спростувавши основні дані або посилаючись на унікальні бізнес-потреби. Враховуючи такі обмеження, коли потрібні заощадження, керівники часто відчують, що у них немає іншого вибору, окрім як скорочувати та зрізати витрати.

На щастя, існує стійка альтернатива управлінню витратами, яка підходить багатьом компаніям: нульове бюджетування, або «техніка побудови бюджету з нуля».

Традиційне бюджетування зазвичай передбачає продовження діяльності та

витрат за рік, тоді як ZBB починається з чистого аркуша. ZBB змушує зацікавлених сторін переглянути всі витрати та забезпечити відповідність ресурсів і бюджетних асигнувань стратегічним пріоритетам.

Бюджетування на нульовій основі часто помилково вважають інструментом скорочення витрат, але ідея полягає в правильному розмірі бюджету та узгодженні функціональних пріоритетів витрат із бажаними бізнес-результатами [5].

Бюджетування на нульовій основі – це щось більше, ніж застосування одноразових стратегій скорочення витрат. Йдеться про використання фактів, щоб вирішити, як

звільнити ресурси, і зробити розумний вибір щодо того, куди їх розподілити. Операції на нульовій базі забезпечують максимальну цінність, коли вони пристосовані до унікальних умов організації та прийняті людьми в усьому бізнесі. Бюджетування на нульовій основі – це повторюваний процес побудови сталої культури управління витратами.

Фундаментальні елементи програми нульового бюджетування – управління, підзвітність, видимість, узгоджені стимули та суворий процес – утворюють комплексний набір інструментів для управління витратами [6].

Нульове бюджетування успішно використовується зростаючими компаніями для перенаправлення непродуктивних витрат у більш продуктивні сфери, які стимулюють зростання.

Нульове бюджетування є потужним інструментом для будь-якої компанії, незалежно від її спрямованості. Навіть якщо основна увага організації зосереджена на зростанні, прибутку чи утриманні талантів, управління витратами залишається вирішальним для її успіху. Усунення непродуктивних витрат дозволяє переорієнтувати підприємство на більш продуктивні сфери.

Висновки. Отже, нульове бюджетування або ZBB – це ефективний спосіб визначення правильного розміру бюджетів і вирівнювання ресурсів для досягнення нових пріоритетів бізнес-результатів. Нульове бюджетування може допомогти узгодити витрати організації з її стратегією та забезпечити значні та стійкі заощадження і це набагато більше, ніж просто створення бюджету з нуля. Програми нульового бюджетування світового класу створюють культуру управління витратами завдяки безпрецедентній видимості витрат, унікальній моделі управління, підзвітності на всіх рівнях організації, узгодженим стимулам і суворому та рутинному процесу. Бюджетування на нульовій основі звільняє непродуктивні витрати та дозволяє використати ці заощадження в кінцевому підсумку або перенаправити їх у більш продуктивні сфери, які стимулюватимуть майбутнє зростання.

Проведене дослідження спонукає до подальшого пошуку нових дієвих інстру-

ментів антикризового управління та оцінки їх впливу на ефективність діяльності підприємства.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Рубан В.М. Теоретичні аспекти кризи та антикризового *Вісник Одеського Національного Університету. Серія: Економіка*. 2014. Том 19. Випуск 2/2. С. 154.
2. Рубан В.М. Аналіз підходів компонування етапів перебування підприємства в кризі та принципів антикризового управління. *Науковий журнал «Галицький економічний вісник»* 2014. № 3(46). С. 106.
3. Рубан В.М. Систематизація підходів до компонування етапів антикризового управління. *Економіка розвитку. Науковий журнал*. 2014. № 1(69). С. 50.
4. Рубан В.М. Типи і види стратегій в антикризовому управлінні. Тактики антикризового управління. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2014. Випуск 7. С. 68.
5. Sid Sahoo. Use Zero-Based Budgeting to Rightsize Your Function's Budget. *Gartner*. 2024 URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/use-zero-based-budgeting-to-rightsized-tight-budgets> (дата звернення: 02.12.2024).
6. Zero-based budgeting. *Boston Consulting Group*. URL: <https://www.bcg.com/capabilities/zero-based-budgeting/overview> (дата звернення: 02.12.2024).

REFERENCES:

1. Ruban V. M. (2014) Theoretical aspects of crisis and anti-crisis. *Bulletin of Odesa National University. Series: Economics*, volume 19, issue 2/2, p. 154.
2. Ruban V. M. (2014) Analysis of approaches to the arrangement of stages of an enterprise's stay in crisis and principles of anti-crisis management. *Scientific journal "Galician Economic Bulletin"*, no. 3(46), p. 106.
3. Ruban V. M. (2014) Systematization of approaches to the arrangement of stages of anti-crisis management. *Economics of development. Scientific journal*, no. 1(69), p. 50.
4. Ruban V. M. (2014) Types and types of strategies in anti-crisis management. Tactics of anti-crisis management. *Scientific bulletin of Kherson State University. Series "Economic Sciences"*, issue 7, p. 68.
5. Sid Sahoo (2024) Use Zero-Based Budgeting to Rightsize Your Function's Budget. *Gartner*. Available at: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/use-zero-based-budgeting-to-rightsized-tight-budgets> (accessed December 2, 2024).
6. Zero-based budgeting. *Boston Consulting Group*. Available at: <https://www.bcg.com/capabilities/zero-based-budgeting/overview> (accessed December 2, 2024).

*Стаття надійшла до редакції 02.12.2024.
The article was received 02 December 2024.*

DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2024-53-4>

UDC 339.137.2

Ushkarenko Julia*Doctor of Economic Sciences, Professor,
Head of the Department of Economics, Management and Administration**Kherson State University*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7231-5277>E-mail: Ushkarenkoj@gmail.com**Sorokina Alona***Assistant of the Department of Hotel, Restaurant and Tourism Business**Kherson State University*ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1811-5116>E-mail: asorokina@ksu.ks.ua

INNOVATIVE STRATEGIES AND THEIR IMPACT ON IMPROVING THE EFFICIENCY OF CONFECTIONERY ENTERPRISES

This research paper explores the impact of innovative strategies on the efficiency and market performance of confectionery enterprises. Focusing on key areas such as production, packaging, marketing, and business model implementation, the study employs a comprehensive methodology, including surveys, in-depth interviews, case studies, and data analytics to gather insights across various levels of the industry. The findings highlight the significant role of technological advancements in production, such as automation and AI, which enhance operational efficiency and product consistency. In packaging, the shift towards sustainable materials not only meets environmental standards but also caters to the growing consumer demand for eco-friendly products, influencing purchasing decisions and brand loyalty. Marketing innovations, particularly through digital and social media platforms, have shown to effectively increase consumer engagement and expand market reach with targeted, data-driven campaigns. Moreover, the adoption of novel business models like direct-to-consumer and subscription services has demonstrated substantial benefits in increasing sales and customer retention by providing personalized experiences and conveniences to consumers. The paper discusses the economic implications of these innovations, detailing how they contribute to cost management, revenue enhancement, and market expansion. It also addresses the challenges faced by companies, including the initial high investment costs and the need for continuous adaptation to consumer preferences and technological advancements. The study concludes that for confectionery enterprises, embracing a culture of innovation is crucial for sustaining competitiveness and achieving growth in a rapidly evolving marketplace. By integrating innovative practices across multiple facets of operations, companies can enhance their efficiency, engage more effectively with consumers, and navigate the complexities of the modern economic landscape.

Key words: confectionery industry, innovation strategies, technological advancements, sustainable packaging, digital marketing, business model innovation, consumer engagement, operational efficiency, market expansion, economic impact.

Ушкаренко Ю.В., Сорокіна А.М. ІННОВАЦІЙНІ СТРАТЕГІЇ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОНДИТЕРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Стаття присвячена дослідженню впливу інноваційних стратегій на ефективність і ринкову діяльність кондитерських підприємств. Результати дослідження підкреслюють значну роль технологічних досягнень у виробництві, таких як автоматизація та ШІ, які підвищують операційну ефективність і узгодженість продукції. У сфері пакування переважають екологічно чисті матеріали, які не тільки відповідають екологічним стандартам, але й задовольняють зростаючий попит споживачів на екологічно чисті продукти, впливаючи на рішення про покупку та лояльність до бренду. У сучасних умовах глобальної конкуренції та швидких технологічних змін кондитерські підприємства стикаються з необхідністю постійного оновлення своїх підходів до управління та виробництва. Інноваційні стратегії стають ключовим інструментом для досягнення конкурентних переваг, оптимізації процесів і підвищення ефективності діяльності. Впровадження сучасних технологій, розробка нових продуктів, удосконалення маркетингових і логістичних рішень – усе це сприяє не лише задоволенню зростаючих потреб споживачів, але й зміцненню позицій підприємств на ринку. Маркетингові інновації, зокрема через цифрові та соціальні медіа-платформи, показали, що ефективно підвищують залученість споживачів і розширюють охоплення ринку за допомогою цільових кампаній, керованих даними. Крім того, впровадження нових бізнес-моделей, таких як послуги прямого доступу до споживача та послуги за передплатою, продемонструвало суттєві переваги у збільшенні продажів і утриманні клієнтів, надаючи персоналізований досвід і зручності для споживачів. У статті обговорюються економічні наслідки цих інновацій, детально описується, як вони сприяють управлінню витратами, збільшенню доходів і розширенню ринку. Також досліджуються проблеми, з якими стикаються компанії, включаючи початкові високі інвестиційні витрати та необхідність постійної адаптації до споживчих уподобань і технологічного прогресу. Для кондитерських підприємств впровадження

культури інновацій має вирішальне значення для підтримки конкурентоспроможності та досягнення зростання на ринку, що швидко розвивається. Інтегруючи інноваційні практики в різні аспекти операцій, компанії можуть підвищити свою ефективність, ефективніше взаємодіяти зі споживачами та орієнтуватися в складнощах сучасного економічного ландшафту.

Ключові слова: кондитерська промисловість, інноваційні стратегії, технологічні досягнення, цифровий маркетинг, інновації бізнес-моделі, залучення споживачів, операційна ефективність.

Problem statement. In the dynamic landscape of the confectionery industry, where taste preferences evolve, consumer demands shift, and competition intensifies, the imperative for innovation stands paramount. Innovation isn't merely a buzzword; it's the lifeblood that fuels growth, propels competitiveness, and fosters sustainability for confectionery enterprises. This article delves into the realm of innovative strategies and their profound influence on augmenting the efficiency of confectionery businesses, scrutinizing their pivotal roles across production, packaging, marketing, and the adoption of novel business paradigms to amplify sales and broaden market foothold.

Innovation, in its essence, encompasses the relentless pursuit of novelty, be it in product formulation, manufacturing processes, or consumer engagement techniques. At the heart of this pursuit lies the recognition that stagnant approaches breed stagnation, while proactive innovation breeds resilience and prosperity. Therefore, confectionery enterprises keen on thriving in today's fiercely competitive marketplace must embrace innovation as a cornerstone of their operational ethos.

Central to the discourse of innovation within the confectionery domain is its application in production processes. From the inception of innovative recipes that tantalize taste buds to the adoption of cutting-edge technologies that streamline manufacturing, the quest for innovation revolutionizes how confectionery products are conceptualized, crafted, and delivered to consumers. Whether it's the integration of sustainable ingredients to align with eco-conscious consumer preferences or the implementation of automation to enhance efficiency and consistency, innovative production practices not only elevate product quality but also drive cost-effectiveness and operational agility.

Equally pivotal to the success of confectionery enterprises is the innovative approach to packaging. In a market inundated with choices, packaging serves as the initial touchpoint that captures consumer attention and communicates brand identity. Here, innovation transcends aesthetics, encompassing

functionalities that extend product shelf life, ensure freshness, and enhance convenience. From eco-friendly packaging solutions that reduce environmental footprint to interactive packaging designs that foster consumer engagement, innovative packaging strategies wield significant influence in shaping consumer perceptions and driving purchase decisions.

Moreover, the realm of marketing stands ripe for innovation within the confectionery industry. In an era characterized by digitalization and hyper-connectivity, traditional marketing paradigms yield to data-driven insights, targeted campaigns, and experiential marketing initiatives. Innovation in marketing manifests through the adept utilization of social media platforms to amplify brand visibility, the harnessing of big data analytics to discern consumer preferences and behaviors, and the orchestration of immersive brand experiences that forge emotional connections with consumers. By leveraging innovative marketing strategies, confectionery enterprises can transcend geographical boundaries, penetrate new market segments, and cultivate brand loyalty amidst evolving consumer landscapes.

Furthermore, the adoption of novel business models emerges as a catalyst for innovation-driven growth within the confectionery sector. Beyond the confines of traditional retail channels, innovative business models embrace direct-to-consumer approaches, subscription-based services, and experiential retail concepts that redefine the dynamics of consumer engagement and revenue generation. By embracing agility and adaptability, confectionery enterprises can navigate market disruptions, capitalize on emerging trends, and seize opportunities for sustained expansion and profitability.

The convergence of innovative strategies across production, packaging, marketing, and business models underscores the transformative potential of innovation in enhancing the efficiency and competitiveness of confectionery enterprises. In a landscape characterized by rapid change and relentless competition, the ability to innovate isn't merely advantageous – it's imperative for survival and suc-

cess. By embracing innovation as a guiding principle, confectionery businesses can navigate uncertainties, delight consumers, and carve enduring pathways to prosperity in the ever-evolving marketplace.

Analysis of recent research and publications. Researchers and practitioners are actively exploring the role of innovation in enhancing the competitiveness of the food industry, particularly in confectionery companies. Focus is placed on four key aspects: production processes, packaging, marketing, and business models. Studies highlight the adoption of automation and digital technologies, including the use of artificial intelligence to optimize processes. According to international publications, these technologies contribute to improved product quality and cost reduction Ab Hamid et al.

Research confirms that using eco-friendly materials not only aligns with sustainable development goals but also positively impacts brand image Zhi Chen et al. Interactive and functional packaging has also been identified as a tool for customer engagement. Modern studies emphasize the importance of digital marketing, personalized campaigns, and consumer engagement through social media Satish Kumar et al., as these tools enable companies to respond more rapidly to shifts in consumer preferences. Direct-to-consumer (D2C) strategies and subscription services are being widely adopted across various industries, including confectionery. These approaches help foster customer loyalty and ensure steady revenue streams Le Smith & Aga Brown. However, significant challenges include the high investment costs required for implementing innovations and the need for adaptation to rapidly changing market conditions. Further research is necessary to explore ways to mitigate risks for companies undergoing transformation. A review of existing literature demonstrates that integrating innovations into various aspects of confectionery operations is a critical factor in achieving sustainable development and enhancing competitiveness.

The purpose of the article. The article aims to investigate the impact of innovative strategies on the operational efficiency of confectionery enterprises. Specifically, it seeks to analyze the role of innovations in production processes, the design and sustainability of packaging, marketing approaches, and the introduction of new business models. The goal is to develop practical recommendations to enhance competitiveness, increase

sales, and expand market share within the context of today's dynamic environment.

Presentation of the research material and its main results. This comprehensive investigation into the impact of innovative strategies on confectionery enterprises revealed significant insights into how innovation drives improvements in operational efficiency, market presence, and consumer engagement. The findings distilled from a combination of surveys, interviews, case studies, and data analytics elucidated the pivotal roles that innovation plays across production, packaging, marketing, and business model implementations. The survey results indicated that 78% of confectionery manufacturers who invested in automation and advanced manufacturing technologies reported a 20–35% increase in production efficiency. These innovations included precision robotics for assembly lines and AI-driven quality control systems which not only sped up manufacturing processes but also enhanced product consistency and reduced waste. Additionally, enterprises adopting eco-friendly production techniques experienced a positive reception in the market, especially among environmentally conscious consumers. This shift not only aligned with global sustainability trends but also opened up new market segments, catering to a growing demographic prioritizing eco-conscious product [6].

In the realm of packaging, 85% of respondents acknowledged that innovative packaging solutions had a direct positive impact on their product sales. The introduction of biodegradable and recyclable materials was highly valued by consumers, reflecting in a 15% increase in consumer preference scores. Moreover, smart packaging incorporating QR codes and AR elements led to a 25% increase in consumer engagement rates. These technologies provided consumers with enhanced product information, provenance, and interactive experiences, which significantly boosted brand loyalty and repeat purchases.

The research highlighted a transformation in marketing approaches with a shift towards digital and social media platforms. Data analytics revealed that confectionery brands utilizing data-driven marketing strategies saw a 40% improvement in campaign effectiveness. Personalized advertising based on consumer data analytics led to higher conversion rates and more targeted customer reach. Additionally, engaging consumers through online contests, virtual taste tests, and influencer

partnerships accounted for a 30% increase in online consumer interaction and a 20% rise in sales from digital channels.

The exploration of new business models showcased a robust correlation between model innovation and market expansion. Particularly, subscription-based and direct-to-consumer models were highly successful, with participating companies observing a 50% increase in customer retention and a 35% increase in revenue streams. These models facilitated direct feedback loops with consumers, enabling quick adaptations to consumer preferences and more controlled brand management. Moreover, the expansion into online marketplaces provided access to a broader customer base, reducing dependence on traditional brick-and-mortar distribution channels.

Case studies provided concrete examples of how specific confectionery enterprises achieved substantial growth through innovation. One notable example was a mid-sized company that redefined its product line with sugar-free and vegan options, tapping into the health-conscious consumer market. This pivot not only revitalized the brand but also led to a 60% increase in market share within this niche segment over two years. Another case involved a family-owned business that integrated AR technology into its packaging, allowing customers to view recipe videos and nutritional information via a mobile app. This innovation resulted in a 40% increase in consumer engagement and a 25% increase in sales within six months of implementation [7].

Feedback from focus groups revealed that innovations in product flavours and textures, aligning with local taste preferences, significantly enhanced customer satisfaction and loyalty. Innovations that incorporated local culinary traditions with exotic flavours were particularly well-received, indicating a strong preference for products that combined familiarity with novelty. Discussions with expert panels emphasized the need for continuous innovation and agility in business strategies to maintain competitiveness in the fast-evolving confectionery industry. Experts highlighted the importance of integrating sustainable practices across all stages of production and operations, not only to meet regulatory requirements but also to build a resilient brand that resonates with future consumer trends.

The results from this research underscore the comprehensive impact of innovative strategies on enhancing the operational effi-

ciency and market performance of confectionery enterprises. Companies that proactively embrace innovation across multiple facets of their operations are better positioned to adapt to changing market conditions, meet evolving consumer expectations, and sustain competitive advantage. Future research should explore deeper into the long-term impacts of these innovative strategies, particularly how they affect consumer perceptions over time. Additionally, investigating the role of emerging technologies such as blockchain for traceability in the supply chain could provide further insights into enhancing transparency and consumer trust, potentially opening new avenues for market growth [4].

Continuing the focus on the economic implications of innovative strategies in the confectionery industry, the research sheds light on the transformative financial impacts that result from adopting such strategies. This economic analysis further elaborates on the costs, revenue enhancements, and strategic financial planning that underpin successful innovation implementations in the sector. Innovations in production processes, particularly automation and the use of advanced manufacturing technologies, have been shown to significantly reduce operational costs. Data from the study revealed that automation reduces labour costs by approximately 30% and minimizes production errors and waste by 20%. Although the initial investment in such technologies is substantial, the long-term savings generated through improved efficiency and reduced waste contribute positively to overall financial health [2].

The economic benefits of innovative packaging and marketing strategies are particularly notable in terms of revenue enhancement. Companies that invested in eco-friendly and smart packaging solutions experienced a marked increase in product prices due to enhanced consumer perception of value. For instance, products featuring biodegradable packaging commanded a premium price of up to 10–15% over similar products with conventional packaging. Furthermore, innovative marketing strategies leveraging digital platforms allowed companies to tap into wider markets with relatively lower marketing costs compared to traditional media, thus enhancing the return on investment in marketing spend.

The introduction of novel business models such as direct-to-consumer and subscription-based services not only diversified revenue streams but also facilitated rapid market

expansion. This was particularly evident in how these models enabled companies to bypass traditional retail bottlenecks, reaching consumers directly at a lower cost and with higher margins. The subscription model, for example, provided a steady revenue flow and enhanced consumer lifetime value – subscribers typically spent 25% more annually compared to one-time purchasers.

The economic analysis also included an assessment of the investment required to fund innovative initiatives. It became evident that successful confectionery enterprises often allocated 15–20% of their annual revenues to R&D and innovation-related activities. This investment was crucial not just for product development but also for upgrading technology platforms and training staff to handle new systems and technologies.

From a financial perspective, the adoption of innovation carries inherent risks, including the risk of failure of new products or technologies and the possibility of not achieving the anticipated market acceptance. However, the study's findings suggested that these risks are often mitigated by the substantial potential returns. For example, companies that successfully launched innovative products generally saw a return on their investment within 18 to 24 months, with subsequent product lines benefiting from the groundwork laid by earlier innovations [11].

Innovative strategies also enhanced economic resilience by diversifying company portfolios and reducing dependency on single products or markets. This diversification allows companies to better absorb shocks from market volatility or economic downturns. Additionally, companies that engaged in continuous innovation cycles were quicker to adapt to market changes and consumer trends, thereby maintaining their competitive edge.

The research further touched on the influence of economic policies and the business environment on innovation in the confectionery industry. Tax incentives for R&D, government grants for technology upgrades, and subsidies for sustainable practices were found to significantly influence the level and effectiveness of innovation. Companies operating in regions with supportive innovation policies reported a more robust innovation pipeline and faster growth rates [3].

The economic focus of this research highlighted that while innovation requires upfront investment and entails certain risks, the long-term economic benefits-cost savings,

revenue enhancements, market expansion, and financial resilience-far outweigh these initial challenges. For confectionery enterprises, staying ahead in a competitive market not only means innovating in products and processes but also strategically managing the economic aspects of these innovations to sustain growth and profitability. This comprehensive economic analysis underscores the necessity of a balanced approach that integrates innovative excellence with sound financial management to achieve sustainable success in the confectionery industry.

Discussion. The research findings elucidate a clear narrative: innovation serves as a pivotal driver in enhancing the operational efficiency, market reach, and consumer engagement of confectionery enterprises. This discussion section explores the implications of the research results, bridging theoretical insights with practical applications, and setting the stage for future considerations in the sector. The significant increase in production efficiency resulting from automation and AI integration marks a transformative shift in confectionery manufacturing. These technologies not only streamline operations but also enhance product consistency and quality, which are crucial for maintaining consumer trust and satisfaction. However, the initial high costs and the technical expertise required to implement these technologies pose substantial barriers for smaller enterprises. This discrepancy suggests a need for scalable solutions and possibly incentives that can facilitate wider adoption across the industry, regardless of company size.

The positive consumer response to sustainable packaging innovations highlights an evolving consumer preference towards environmental consciousness. This trend offers confectionery enterprises an opportunity to align their brand values with consumer expectations, potentially enhancing brand loyalty and market share. Nevertheless, the transition to sustainable materials must be managed carefully to balance environmental benefits with economic viability, considering the higher costs associated with such materials.

The effectiveness of digital and social media marketing in increasing consumer engagement and sales underscores the shift in how brands communicate with their audiences. The transition from traditional advertising to digital platforms enables confectionery brands to reach a broader audience

more efficiently. Yet, this shift also demands a deeper understanding of digital analytics and content strategies, stressing the importance of digital literacy and capabilities within these enterprises.

The success of direct-to-consumer and subscription-based models demonstrates a significant shift in consumer purchasing behaviours and the potential for confectionery brands to capitalize on these trends. These models not only enhance customer loyalty but also provide stable revenue streams and valuable consumer data that can inform future product development and marketing strategies. However, this approach requires a robust logistical framework and a strong online presence, which may be challenging for traditional businesses transitioning online. Feedback from focus groups indicates that consumer preferences are increasingly leaning towards personalized and health-conscious options. This shift challenges confectionery enterprises to innovate continuously with product offerings that cater to these preferences while maintaining taste and quality. The challenge lies in balancing innovation with tradition, ensuring that new products resonate with both new and existing customers.

While the economic analysis of innovative strategies highlights potential gains in efficiency and revenue, it also points to the necessity of substantial initial investments and the associated risks. The ability of a company to bear these costs and manage these risks effectively often determines its capability to sustain innovation-driven growth. This economic reality calls for strategic planning and possibly access to external funding or partnerships to mitigate financial risks. The confectionery industry faces the challenge of integrating more comprehensive, digitally driven innovations while addressing sustainability concerns. This might include advancements in blockchain for enhancing supply chain transparency or the use of biotechnology for creating novel ingredients that reduce environmental impacts. Furthermore, as consumer demand for personalization grows, there is an increasing opportunity to leverage technologies like machine learning to predict consumer trends and tailor products accordingly.

The role of policy and regulation cannot be understated in shaping the innovation landscape for confectionery enterprises. Regulatory support in the form of R&D tax credits, subsidies for sustainable practices, and sim-

plified regulations for new product approvals can accelerate innovation adoption. Effective policy frameworks should aim to balance public health objectives with industry growth and innovation. While the research provides comprehensive insights into the impact of innovative strategies, it is not without limitations. The geographic diversity of the sample and the varying sizes of the enterprises included could affect the generalizability of the results. Future research could aim to include a more diverse international cohort to understand regional differences in innovation adoption and success.

In conclusion, this discussion underscores the complexity of implementing innovative strategies in the confectionery industry. While the benefits of such innovations are clear, they come with challenges that require careful management and strategic foresight. The confectionery enterprises that will thrive are those that not only embrace innovation but also adeptly navigate the accompanying economic, technological, and regulatory landscapes. As the industry moves forward, it will be the alignment of business strategies with innovative practices and consumer trends that will dictate market leadership and sustained success in the rapidly evolving confectionery sector.

Conclusions. The comprehensive exploration into the role of innovative strategies within the confectionery industry has yielded profound insights into the multifaceted impacts of these strategies on enhancing operational efficiency, expanding market share, and deepening consumer engagement. This research delineates a clear trajectory whereby confectionery enterprises can thrive by adopting a multifaceted approach to innovation, spanning production, packaging, marketing, and business models. The following points encapsulate the critical findings and offer a roadmap for integrating innovation into the core strategies of confectionery businesses.

The findings underscore the pivotal role of technological advancements in production processes. Automation, AI, and advanced manufacturing techniques have proven to significantly boost production efficiency, reduce waste, and improve product consistency. However, the adoption of such technologies demands substantial capital investment and technical acumen. Thus, it becomes essential for businesses, especially smaller enterprises, to seek strategic partnerships, government grants, or investment oppor-

tunities to facilitate the integration of these technologies. The economic benefits – long-term cost savings and enhanced production capabilities – justify these investments.

Consumer preferences have unmistakably shifted towards sustainability, as demonstrated by the positive reception of eco-friendly packaging and production methods. The economic analysis suggests that while sustainable practices might involve higher upfront costs, they also enable premium pricing strategies and foster brand loyalty among environmentally conscious consumers. Therefore, confectionery businesses are urged to fully commit to sustainability – not just as a compliance measure but as a core business strategy that aligns with consumer values and global environmental goals.

The effectiveness of digital and social media marketing strategies in enhancing consumer engagement is undeniable. The ability to reach a broader audience at a lower cost presents a significant advantage. However, this requires an ongoing commitment to digital analytics and content strategy, areas where continuous learning and adaptation are necessary. Confectionery businesses should consider establishing or expanding their digital marketing teams to harness the full potential of online engagement tools. The success of direct-to-consumer and subscription-based models highlights a significant shift in how products are sold and consumed. These models not only provide a stable revenue stream and valuable consumer data but also enhance customer loyalty. However, they require robust logistical support and a significant online presence. Confectionery enterprises should consider these models as complementary avenues to traditional retail, particularly as e-commerce continues to grow. For confectionery enterprises to sustainably integrate and benefit from innovation, fostering a culture that embraces change is crucial. This involves not only investing in new technologies and practices but also in training and developing the workforce to manage and advance these innovations. Moreover, an organizational culture that encourages experimentation and tolerates failure is essential, as innovation inherently involves risks.

Innovative strategies often come with considerable financial implications. Proper financial planning and risk management are imperative. Businesses must evaluate the potential returns on innovation investments against the risks and prepare con-

tingency plans. Financial resilience will be key, especially for ventures into new and untested markets or technologies. The regulatory environment can significantly impact the feasibility and success of innovative initiatives. Confectionery businesses must not only comply with existing regulations but also engage in advocacy for policies that support innovation. This includes policies that encourage research and development, environmental sustainability, and international trade.

The research has demonstrated that understanding and adapting to consumer preferences is fundamental to the success of innovative strategies. This goes beyond merely reacting to trends and involves anticipating future changes in consumer behaviour. Tools such as big data analytics and consumer feedback mechanisms should be integral to the strategy development processes of confectionery firms. While this research has provided substantial insights, it also opens avenues for further exploration. Future studies could focus on the long-term impacts of innovation on brand loyalty and consumer satisfaction, or the effects of global economic shifts on innovation strategies. Additionally, deeper dives into specific innovations, such as blockchain for supply chain transparency or biotechnology in ingredient development, could provide further clarity and opportunities for confectionery enterprises.

In conclusion, the implications of this research are clear: innovation is not merely an option but a necessity for confectionery enterprises aiming to thrive in a competitive and rapidly evolving market. The strategic integration of innovative practices across all facets of the business – from production to marketing to business model reformation – is crucial. The success of such endeavours will not solely hinge on the adoption of new technologies or practices but on creating an ecosystem that sustains innovation through financial acumen, strategic foresight, and a deep understanding of market dynamics and consumer behaviours. Confectionery businesses are thus called upon to not just adopt innovation as a series of tactics but to embody it as a fundamental business philosophy, ensuring long-term growth, competitiveness, and alignment with global consumer and environmental trends. As the industry continues to evolve, those who lead with innovation will not only define the standards but also pave the way for future advancements in the confectionery market.

REFERENCES:

1. Bay M., and U. Çil (2016) How well do companies manage innovation? An analysis on low-tech industries. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, no. 235, pp. 709–718.
2. Caldwell D.G. (ed.) (2012) *Robotics and Automation in the Food Industry: Current and Future Technologies*. Elsevier.
3. de Avelar M. H. M., G. de Castilho Queiroz, and P. Efraim (2020) Sustainable performance of cold-set gelation in the confectionery manufacturing and its effects on perception of sensory quality of jelly candies. *Cleaner Engineering and Technologym*, no. 1.
4. Ibrahim H. O., Ohida I. Y., and Okeke C. I. (2023) Effect of innovation on performance of confectionary firms in Fct-Abuja. *FUW-International Journal of Management and Social Sciences*, no. 8 (1), pp. 17–17.
5. Misevic P., Volarevic H., and Peric M. (2020) The trend analysis of less sugar chocolate confectionery markets. In *Economic and Social Development (Book of Proceedings)*, 52nd International Scientific Conference on Economic and Social Development, p. 654.
6. Nosachenko A. (2020) The attraction of innovations in order to identify reserves that can increase competitiveness in Ukrainian and Polish food industry enterprises. *Selected Issues Of Socio-Economic Development In Poland And Ukraine*, no. 97.
7. Piwowar-Sulej K., Kwil I., and Podsiadły K. (2019) Barriers to technological innovation for small local confectionery companies. In *European Conference on Innovation and Entrepreneurship*, pp. 795-XXIV. Academic Conferences International Limited.
8. Piwowar-Sulej K., and Podsiadły K. (2022) Technological innovation and the labor market: The two-way non-reciprocal relationships with a focus on the confectionery industry in Poland.
9. Pozdnyakova O.G., Egushova E.A., and Tyshchenko E.A. (2018) Functional confectionery products: development of production process.
10. Purba H. H., Maarif M. S., Yuliasih I., and Hermawan A. (2018) Innovation typology in food industry sector: A literature review. *International Journal of Modern Research in Engineering and Technology*, no. 3 (2), pp. 8–19.
11. Šeremet D., Mandura A., Cebin A. V., Martinić A., Galić K., and Komes D. (2020) Challenges in confectionery industry: Development and storage stability of innovative white tea-based candies. *Journal of Food Science*, no. 85 (7), pp. 2060–2068.
12. Semerun L., Puchkova S., Ivanchuk K., Brahyna O., and Nosova T. (2023) Methodical approach to managing the efficiency of the confectionery sector enterprise structures activity.
13. Umut Ç. İ. L., and Bay M. Innovation Management in Low-Tech Industries: An Innovation Audit of Confectionery Industry."
14. Yermak S.O., and Plotnitskaya V.V. (2016) The innovation aspects of development of the confectionery market of Ukraine. *Business Inform*, no. (11), pp. 398–403.

Стаття надійшла до редакції 21.11.2024.
The article was received 21 November 2024.

DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2024-53-5>

УДК 330.34

Чмут О.О.
аспірантХерсонського державного університету
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5023-3181>
E-mail: oleksandr.chmut@university.kherson.ua

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ АСПЕКТИ МЕХАНІЗМУ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ: КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ І НОРМАТИВНИЙ БАЗИС

Стаття зосереджена на аналізі впливу концепції сталого розвитку та нормативного забезпечення на формування організаційно-економічного механізму сталого розвитку підприємств. У статті підкреслено, що інтеграція принципів сталого розвитку у стратегію управління підприємств сприяє гармонійній взаємодії економічних, екологічних та соціальних інтересів. Проведено аналіз сучасних підходів до визначення сутності сталого розвитку. Особлива увага приділяється значенню нормативно-правової бази, яка стає основою для реалізації концепцій сталого розвитку, забезпечуючи необхідні умови для впровадження інноваційних підходів до управління та використання ресурсів. Визначено, що концептуальні засади та наднаціональні норми, такі як: цілі, принципи, стандарти – формують базис для їх імплементації на мікрорівні. Сформовані принципи сталого розвитку підприємств, їх складові та відповідність до загальних цілей сталого розвитку. Охарактеризовано складові нормативної бази сталого розвитку на національному рівні.

Ключові слова: сталий розвиток, концептуальні засади, організаційно-економічний механізм, принципи сталого розвитку, добровільні стандарти.

Chmut Oleksandr. FUNDAMENTAL BASES OF THE MECHANISM OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES: CONCEPTUAL AND REGULATORY FRAMEWORK

The article focuses on the analysis of the concept of sustainable development and its regulatory framework as key components of the organizational and economic mechanism for sustainable enterprise development. The study emphasizes that integrating sustainable development principles into enterprise management strategies ensures harmonious interaction among economic, environmental, and social interests. This creates preconditions for long-term growth, enhanced competitiveness, and strengthened resilience of enterprises in a dynamic environment. Particular attention is paid to the analysis of modern approaches to defining the essence of sustainable development presented in scientific literature. Various perspectives on interpreting the concept are examined, serving as the basis for developing recommendations for creating an effective enterprise management system under constantly changing external conditions. The article identifies the key aspects of sustainable development, including economic, environmental, and social dimensions, which are interdependent and require a comprehensive implementation approach. The significance of the regulatory framework as the foundation for implementing the concept of sustainable development is particularly highlighted. The article emphasizes that legal and regulatory mechanisms provide the necessary conditions for introducing innovative approaches to enterprise management, rational resource utilization, minimizing environmental risks, and strengthening social responsibility. The role of global sustainable development goals is underscored, aimed at ensuring a sustainable future through the integration of international standards and principles at the national and local levels. The study provides a detailed examination of the components of the regulatory framework for sustainable development at the national level. Key aspects of adapting general sustainable development principles to the realities of the domestic business environment are analyzed. It is determined that Ukraine's regulatory framework includes a range of standards, voluntary initiatives, and practices aimed at supporting businesses in implementing sustainable development. In particular, the mechanisms for integrating sustainable development principles into management processes are highlighted, enabling enterprises to adapt to the challenges of the modern market. The article characterizes the principles of sustainable enterprise development, including economic efficiency, environmental responsibility, social equity, transparency and accountability, rational resource use, innovation, and adaptability. The practical aspects of applying these principles are considered, particularly in optimizing production processes, reducing costs, enhancing investment attractiveness, strengthening companies' reputations, and improving their market positions. In conclusion, the implementation of sustainable development principles allows enterprises not only to achieve economic benefits but also to meet the needs of society and the environment. This contributes to harmonizing economic activities with environmental needs, increasing the resilience of enterprises to market changes, reducing risks in crisis situations, and forming a long-term image of socially responsible business entities.

Key words: sustainable development, conceptual framework, organizational and economic mechanism, principles of sustainable development, voluntary standards.

Постановка проблеми. Сталий розвиток підприємств є ключовою складовою сучасних економічних стратегій, спрямованих на гармонійне поєднання економічних, екологічних та соціальних інтересів. Успішна інтеграція принципів сталого розвитку в діяльність підприємств потребує чітко структурованого організаційно-економічного механізму, який забезпечує їх довгострокову ефективність та відповідальність перед суспільством.

Основою такого механізму виступають концептуальні засади, що визначають стратегічний напрям, і нормативно-правова база, яка створює регуляторне середовище для реалізації ініціатив сталого розвитку. Їх взаємодія дозволяє підприємствам ефективно адаптуватися до сучасних викликів та зростання вимог до екологічної відповідальності та посилення глобальної конкуренції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні аспекти розвитку сталого розвитку на глобальному, національному та мікрорівнях розглядали такі вітчизняні дослідники: З.В. Герасимчук, Л. Грицина, О.В. Мірошніченко, Н.В. Шандова, В.Я. Шевчук, О.В. Шубравська.

Метою статті є дослідження концептуального та нормативного базису сталого розвитку, як складових організаційно-еко-

номічного механізму його забезпечення на підприємствах.

Виклад матеріалу дослідження та його основні результати. Концепція сталого розвитку почала своє формування в середині ХХ століття. Це було обумовлено тим, що посилення впливу людської діяльності на навколишнє середовище привернуло значну увагу, як науковців, так і громадськості. Проте, ключові положення концепції було визначено у 1987 році в доповіді «Наше спільне майбутнє», підготовленій Всесвітньою комісією з питань довкілля та розвитку [1]. У цьому документі сталий розвиток трактовано як процес, що забезпечує задоволення потреб нинішнього покоління без шкоди для можливостей майбутніх поколінь. Ця концепція стала основою для розробки стратегій сталого розвитку на глобальному, національному та корпоративному рівнях.

Подальший розвиток наукової думки щодо сутності сталого розвитку поступово розширював його концептуальні уявлення, водночас зберігаючи фундаментальну основу. Сучасні підходи до розуміння сутності сталого розвитку представлені в табл. 1.

Впровадженню концепції сталого розвитку в діяльність підприємств передують формування її нормативного забезпечення

Таблиця 1

Підходи до визначення сутності поняття «сталий розвиток» з позиції різних авторів

Автор	Сутність концепції	Концептуальний зміст	Додатковий акцент
Мочерний С.В. [2, с. 277]	Незворотні та закономірні сутнісно-якісні зміни суспільства.	на основі оптимального поєднання і раціоналізації економічної, екологічної та соціальної сторін такого розвитку з урахуванням потреб майбутніх поколінь	Умовою сталого розвитку є якісне економічне зростання.
Герасимчук З.В., Вахович І.М. [3, с. 20]	Процес соціально-економічного розвитку	за умови забезпечення екологічної рівноваги соціо-екологічного-економічної системи	в певній суспільній формації
Шевчук В.Я. [4, с. 42]	Процес гармонізації продуктивних сил,	за умови збереження і поетапного відтворення цілісності навколишнього середовища,	з метою задоволення необхідних потреб усіх членів суспільства та забезпечення рівноваги між потенціалом природи та вимогами людей усіх поколінь
Шубравська О.В. [5, с. 37]	Узгоджений розвиток	економічних і соціальних процесів, а також навколишнього природного середовища	
Самойлик Ю.В. [6]	Процес здійснення господарської діяльності, що передбачає виробництво та реалізацію товарів, робіт, послуг,	до процесу передбачає взаємодію економічних, екологічних та соціальних систем	на основі синергетичного підходу; та забезпечує ефективність функціонування господарського елементу в оперативному та стратегічному періодах.

Джерело: складено автором на основі [2–6]

на національному та глобальному рівнях. Нормативно-правові аспекти є основною складовою інституційної бази сталого розвитку підприємств.

Нормативно-правове регулювання сталого розвитку підприємств на глобальному рівні базується на міжнародних угодах, таких як: Цілі сталого розвитку ООН, Паризька угода щодо змін клімату, та ін. Важливий вклад вносять професійні об'єднання і громадські організації, наприклад, Міжнародна організація праці (МОП), що розробляє стандарти трудових відносин та соціальної відповідальності.

Концептуальні засади сталого розвитку та нормативна база перебувають у взаємозалежному впливі, утворюючи основу для ефективного впровадження ключових принципів на різних рівнях. З одного боку, базова концепція визначає пріоритети та напрями, які мають бути враховані

у створенні нормативних актів. З іншого боку, нормативно-правова база встановлює чіткі правила та механізми, що регулюють діяльність підприємств у рамках сталого розвитку, забезпечуючи практичну реалізацію концептуальних ідей. Таким чином, концепція й регулювання взаємно доповнюють одне одного, сприяючи інтеграції принципів сталого розвитку в економічну, соціальну та екологічну практику.

Концептуальна база сталого розвитку створює фундамент для поширення цієї ідеї безпосередньо на мікрорівні. На основі глобальних цілей сталого розвитку та його принципів можна сформулювати конкретні принципи сталого розвитку підприємств, які стануть основою для їх стратегій і практик. Це дозволяє підприємствам адаптувати загальні засади сталого розвитку до своїх потреб, забезпечуючи при цьому узгодженість із глобальними цілями (табл. 2).

Таблиця 2

Принципи сталого розвитку підприємств

Принцип	Основні складові	Відповідні цілі сталого розвитку (ЦСР)
Економічної ефективності	<ul style="list-style-type: none"> – оптимізація виробничих процесів і витрат; – використання інноваційних технологій для підвищення продуктивності; – досягнення економічного зростання без погіршення екологічного стану. 	ЦСР 8: Гідна праця та економічне зростання. ЦСР 9: Промисловість, інновації та інфраструктура.
Екологічної відповідальності	<ul style="list-style-type: none"> – зменшення шкідливих викидів у атмосферу та водні ресурси; – управління відходами і перехід на безвідходні технології; – використання відновлюваних джерел енергії; – застосування екологічно чистих технологій у виробництві. – забезпечення екологічної безпеки та покращення якості навколишнього середовища. 	ЦСР 6: Чиста вода та санітарія. ЦСР 7: Доступна та чиста енергія. ЦСР 13: Боротьба зі зміною клімату. ЦСР 14: Збереження морських екосистем.
Соціальної справедливості	<ul style="list-style-type: none"> – підтримка справедливих умов праці (гідна оплата, безпека на робочому місці, рівність можливостей); – вклад у соціальний розвиток місцевих громад; – забезпечення доступу до послуг і продуктів, що сприяють покращенню якості життя. 	ЦСР 1: Подолання бідності. ЦСР 3: Міцне здоров'я та благополуччя. ЦСР 5: Гендерна рівність. ЦСР 10: Зменшення нерівності.
Раціональності та ресурсозбереження	<ul style="list-style-type: none"> – раціональне використання невідновлюваних ресурсів; – збереження природного багатства; – збереження родючості ґрунтів. 	ЦСР 12: Відповідальне споживання та виробництво. ЦСР 15: Збереження екосистем суші.
Прозорості та підзвітності	<ul style="list-style-type: none"> – регулярна публікація звітів з корпоративної соціальної відповідальності та сталого розвитку. – залучення громадськості до обговорення екологічних і соціальних питань. 	ЦСР 16: Мир, справедливість та сильні інститути.
Інновацій та адаптивності	<ul style="list-style-type: none"> – розробка та впровадження інноваційних технологій, які сприяють зменшенню негативного впливу на довкілля. – здатність швидко реагувати на зміни ринкових умов і нові вимоги екологічного та соціального регулювання. 	ЦСР 9: Промисловість, інновації та інфраструктура. ЦСР 17: Партнерство для досягнення цілей.

Джерело: складено автором на основі [3; 7–9]

Важливою складовою нормативного забезпечення сталого розвитку є добровільні стандарти та ініціативи, які доповнюють обов'язкові нормативно-правові акти, забезпечуючи підприємствам гнучкість у виборі інструментів та підходів, адаптованих до їхніх потреб. Серед них вагоме місце займають такі міжнародні стандарти та ініціативи, як ISO серії 14000 та 26000, а також Глобальна ініціатива по звітності (GRI) (рис. 1).

На національному рівні державні органи розробляють законодавчі акти, політики та стандарти, які сприяють дотриманню принципів сталого розвитку. Національне законодавство охоплює екологічні норми, спрямовані на збереження довкілля, соціальні норми, що гарантують рівність, безпеку та якість життя, а також економічні норми, які стимулюють раціональне використання ресурсів і підвищення ефективності діяльності підприємств. Крім того, важливим елементом є імплементація національних стандартів, стратегій та політик сталого розвитку, які встановлюють цільові орієнтири для суспільства та бізнесу, забезпечуючи системний підхід до вирішення екологічних, соціальних і економічних питань. Ключові нормативно-правових механізмів підприємств представлені на рис. 2.

У 2015 році Україна затвердила Стратегію сталого розвитку «Україна – 2020», [10] що охоплює економічний розвиток, «зелену» економіку, енергетичну стратегію, соціальний захист та екологічну безпеку. Приєднавшись до Паризької угоди, країна зобов'язалася скоротити викиди парникових газів і впроваджувати сучасні технології для захисту природних ресурсів та екологічного управління.

Стратегія сталого розвитку в Україні є частиною загальної національної політики, спрямованої на досягнення економічного зростання, соціальної рівності та екологічної стійкості. В 2019 році був прийнятий указ президента Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року [11]. Основними цілями визначено: боротьба з бідністю, економічне зростання, підтримка інновацій, інвестування в розвиток «зеленої» економіки та відновлюваних джерел енергії, енергетична незалежність, підвищення енергоефективності, охорона довкілля.

Відповідно до сформованої нормативної бази підприємства формують власні стратегії та політики на мікрорівні.

Висновки. Концепція сталого розвитку та її нормативне забезпечення є основою формування організаційно-економічного механізму сталого розвитку підприємств,

Добровільні стандарти та ініціативи	Корпоративна соціальна відповідальність (CSR)	Впроваджуючи цю концепцію підприємства інтегрують соціальні, екологічні та етичні норми у свою діяльність. Також передбачає впровадження стратегій, що підтримують сталий розвиток та звітування перед громадськістю
	Стандарти ISO	ISO 14001 – екологічний менеджмент; ISO 26000 – соціальна відповідальність;
	GRI (Global Reporting Initiative)	найпоширеніший міжнародний стандарт звітності щодо сталого розвитку, який допомагає підприємствам систематизувати свої досягнення у сфері економічної, екологічної та соціальної стійкості

Рис. 1. Добровільні міжнародні стандарти та ініціативи з питань сталого розвитку підприємств

Джерело: складено автором

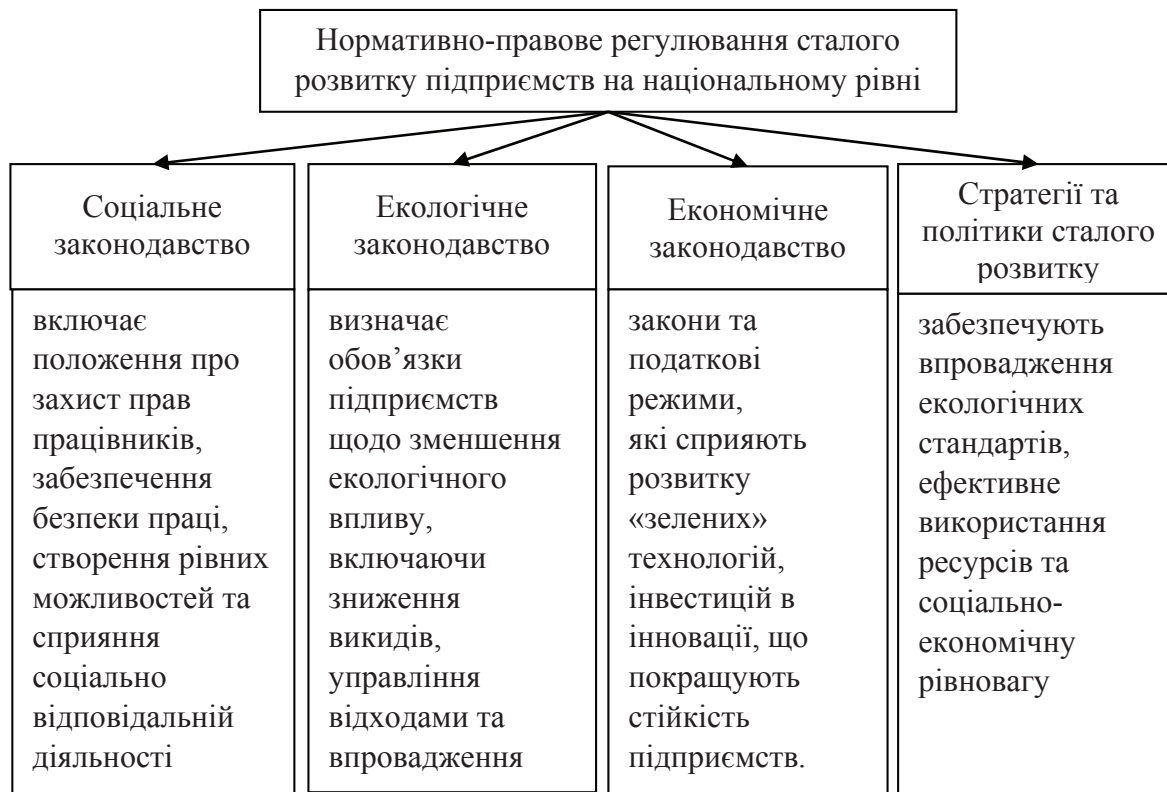


Рис. 2. Нормативно-правове регулювання сталого розвитку підприємств на національному рівні.

Джерело: складено автором

що забезпечує їхній стратегічний розвиток у умовах змінюваного середовища. Цей механізм включає в себе систему управління, яка інтегрує економічні, екологічні та соціальні аспекти в єдину стратегію розвитку компанії, що дозволяє їй не лише досягати фінансових цілей, але й підтримувати екологічну стабільність та соціальну відповідальність.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. United Nations World Commission on Environment and Development. Our Common Future. Oxford: Oxford University Press, 1987. 400 p. URL: <https://digitallibrary.un.org/record/139811?v=pdf>
2. Мочерний С.В., Ларіна Я.С., Устенко О.А., Юрій С.І. Економічний енциклопедичний словник: у 2 т. / за ред. С. В. Мочерного. Львів : Світ, 2006. Т. 2. 568 с. URL: <https://corpus.encyclopedia.kyiv.ua/item/435>
3. Герасимчук З.В., Вахович І.М. Організаційно-економічний механізм формування та реалізації стратегії розвитку регіону: монографія. Луцьк : ЛДТУ, 2002. 248 с.
4. Шевчук В. Я. Про концепцію переходу України до сталого розвитку *Проблеми сталого розвитку України: зб. наук. праць*. Київ : БМТ, 2001. С. 42–55.
5. Шубравська О. В. Сталий економічний розвиток: поняття і напрям досліджень. *Економіка України*. 2005. № 1. С. 36–42. URL: http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/elcat/new/detail.php3?doc_id=1121698
6. Самойлик Ю. В. Особливості управління сталим розвитком сільськогосподарських підприємств у глобальному середовищі. *Економіка і організація управління*. 2016. № 4 (24). С. 237–242 URL: <https://jeou.donnu.edu.ua/article/view/2944>
7. Грицина Л. Принципи сталого розвитку підприємств: порівняльний аналіз. *Економічний дискурс*. 2014. № 1. С. 33–41. URL: <http://ed.pdatu.edu.ua/article/view/127289>
8. Мірошниченко О. В., Мурашко І. С. Ресурсозбереження серед принципів забезпечення стійкого розвитку підприємства. *Економіка: реалії часу. Науковий журнал*. 2014. № 2 (12). С. 58–62.
9. Шандова Н. В. Принципи формування умов сталого розвитку промисловості. *Бізнес Інформ*. 2013. № 6. С. 176–181.
10. Закон України Про Стратегію сталого розвитку «Україна – 2020» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5/2015#Text>
11. Указ президента України Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>
12. Чмут А.В., Чмут О.О. Сучасні виклики менеджменту в умовах VUCA – світу. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Економічні науки*. 2023. Вип. 47. С. 47–52. URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/123456789/17776>

REFERENCES:

1. United Nations World Commission on Environment and Development. *Our Common Future*. (1987) Oxford: Oxford University Press, 400 p. Available at: <https://digitallibrary.un.org/record/139811?v=pdf>
2. Mochernyi S.V., Larina Ya.S., Ustenko O.A., Yurii S.I. (2006) *Ekonomichnyi entsyklopedychnyi slovnyk: u 2 t. [Economic encyclopedic dictionary] / za red. S.V. Mochernoho*. Lviv: Svit, vol. 2, 568 p. Available at: <https://corpus.encyclopedia.kyiv.ua/item/435>
3. Herasymchuk Z.V., Vakhovych I.M. (2002) *Orhanizatsiino-ekonomichnyi mekhanizm formuvannia ta realizatsii stratehii rozvytku rehionu: [Monohrafiia] [Organizational and economic mechanism for the formation and implementation of a regional development strategy]*. Lutsk: LDTU, 248 p.
4. Shevchuk V. Ya. (2001) *Pro kontseptsiiu perekhodu Ukrainy do staloho rozvytku [On the concept of Ukraine's transition to sustainable development]*. *Problemy staloho rozvytku Ukrainy: zb. nauk. prats. Kyiv: BMT*, pp. 42–55.
5. Shubravska O. V. (2005) *Stalyi ekonomichnyi rozvytok: poniattia i napriam doslidzhen [Sustainable economic development: the concept and direction of research]*. *Ekonomika Ukrainy*, no. 1, pp. 36–42. Available at: http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/elcat/new/detail.php3?doc_id=1121698
6. Samoilyk Yu. V. (2016) *Osoblyvosti upravlinnia stalym rozvytkom silskohospodarskykh pidpriemstv u hlobalnomu seredovyshchi. [Features of managing sustainable development of agricultural enterprises in the global environment]*. *Ekonomika i orhanizatsiia upravlinnia*, no. 4 (24), pp. 237–242. Available at: <https://jeou.donnu.edu.ua/article/view/2944>
7. Hrytsyna L. *Pryntsypy staloho rozvytku pidpriemstv: porivnialnyi analiz. [Principles of sustainable development of enterprises: a comparative analysis]*. *Ekonomichnyi dyskurs*, no. (1), pp. 33–41. Available at: <http://ed.pdatu.edu.ua/article/view/127289>
8. Miroshnychenko O. V., Murashko I. S. (2014) *Resursozberezhennia sered pryntsyviv zabezpechennia stiikoho rozvytku pidpriemstva. [Resource saving among the principles of sustainable development of the enterprise]*. *Ekonomika: realii chasu. Naukovyi zhurnal*, no. 2 (12), pp. 58–62.
9. Shandova N. V. (2013) *Pryntsypy formuvannia umov staloho rozvytku promyslovosti. [Principles of formation of conditions for sustainable development of industry]*. *Biznes Inform.* no. 6, pp. 176–181.
10. *Zakon Ukrainy Pro Stratehiu staloho rozvytku "Ukraina – 2020"*. [Law of Ukraine on the Sustainable Development Strategy "Ukraine – 2020"]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5/2015#Text>
11. *Ukaz prezydenta Ukrainy Pro Tsili staloho rozvytku Ukrainy na period do 2030 roku. [Decree of the President of Ukraine on the Sustainable Development Goals of Ukraine for the period up to 2030]*. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>
12. Chmut A. V., Chmut O. O. (2023) *Suchasni vyklyky menedzhmentu v umovakh VUCA – svitu. [Modern management challenges in the VUCA world]*. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Serii Ekonomichni nauky*, vol. 47, pp. 47–52. Available at: <http://ekhsuir.kspu.edu/123456789/17776>

*Стаття надійшла до редакції 27.11.2024.
The article was received 27 November 2024.*

DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2024-53-6>

УДК 338.439.5: 658.8

Чмут А.В.

*кандидатка економічних наук,
старша викладачка кафедри економіки,
менеджменту та адміністрування
Херсонського державного університету
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5947-728X>
E-mail: achmut@ksu.ks.ua*

МАРКЕТИНГОВІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ

Стаття присвячена дослідженню маркетингових складових підвищення ефективності функціонування підприємств кондитерської галузі в сучасних економічних умовах. В статті визначено, що зміна економічної ситуації в Україні, спричинена воєнними діями та кризою, вплинула на споживчі поведінкові моделі, що змушує підприємства кондитерської галузі шукати нові підходи для збереження своєї конкурентоспроможності. В той же час відбувається зміна споживчих уподобань на зовнішніх ринках. Основна увага приділяється трансформації класичних маркетингових підходів, зокрема переходу від концепції 4Р до концепції 4С, що робить маркетинг більш орієнтованим на споживача. В статті проаналізовано, як зміни у споживчих пріоритетах, зокрема, зниження доходів та зростання попиту на здорові продукти, вимагають перегляду маркетингових стратегій, особливо в контексті ціноутворення та позиціонування брендів. Обґрунтовано значення комунікаційної стратегії, орієнтованої на двосторонній діалог із споживачами, що дозволяє брендам оперативно реагувати на зміни ринку.

Ключові слова: кондитерська галузь, ринок кондитерських виробів, концепція 4Р, концепція 4С, маркетинг-мікс, маркетингові комунікації.

Chmut Anna. MARKETING FOUNDATIONS FOR ENHANCING THE EFFICIENCY OF CONFECTIONERY ENTERPRISES

This article focuses on the transformation of marketing foundations for the development of confectionery enterprises in the context of contemporary economic challenges and changing consumer preferences. It emphasizes the growing importance of marketing as a tool to enhance the competitiveness and efficiency of enterprises within the confectionery industry. Modern market conditions are characterized by heightened competition, increasing demand for healthier products, and shifts in consumer priorities toward affordable and high-quality goods. These trends are particularly pronounced in countries experiencing economic crises, such as Ukraine, where declining purchasing power has forced consumers to either opt for cheaper products without reducing consumption volumes or purchase confectionery in smaller quantities. The study underscores the need for flexible marketing strategies that align with global trends, including a transition from the traditional 4P marketing concept, centered on the product, to the more consumer-oriented 4C concept. This shift allows enterprises to better meet customer needs, foster two-way communication, and create added value by focusing on customer convenience, cost, communication, and consumer needs. The article elaborates on the implications of this transformation for market segmentation, highlighting the increased importance of personalized approaches in identifying and addressing specific consumer groups. Additionally, the article explores the impact of this marketing evolution on branding and positioning strategies. These now prioritize consumer engagement and expectations for quality, affordability, and sustainability. By integrating the principles of the 4C concept, confectionery producers can enhance their competitive advantage and adapt to rapidly changing market dynamics. This analysis serves as a foundation for practical recommendations aimed at improving the adaptability and effectiveness of enterprises in the confectionery industry through the application of contemporary marketing approaches. The recommendations focus on optimizing product offerings, pricing, and communication strategies to better align with evolving consumer demands and market conditions.

Key words: confectionery industry, confectionery market, 4P concept, 4C concept, marketing mix, marketing communications.

Постановка проблеми. Ринок кондитерських виробів, як в Україні, так і у світі, останніми роками зазнає значних змін, особливо у споживчих вподобаннях. Враховуючи це та глобальні економічні виклики, актуальність маркетингу як інструмента збереження й підвищення конкурентоспро-

можності підприємств кондитерської галузі значно зростає. Сучасний ринок характеризується високою конкуренцією, зростанням попиту на корисні продукти та зміною пріоритетів споживачів на користь доступних і якісних товарів. Це особливо стосується країн, що переживають економічні труд-

нощі, таких як Україна, де через воєнні дії та погіршення економічної ситуації відбулося зниження купівельної спроможності населення. У цих умовах маркетинг стає ключовим інструментом для адаптації підприємств до змін на ринку, що дозволяє їм краще розуміти потреби споживачів, формувати вигідні пропозиції та зберігати конкурентні позиції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні аспекти розвитку національних підприємств на маркетингових засадах досліджували в своїх працях такі вчені: І. Артимонова, А. Войчак, А. Ковальов, Ю. Костенюк, Ю. Молож, О. Оскома, Г. Розумова, А. Старостіна, А. Шиян.

Метою статті є дослідження трансформації маркетингових засад розвитку підприємств кондитерської галузі для підвищення їх ефективності та адаптації до сучасних ринкових умов.

Виклад матеріалу дослідження та його основні результати. Світовий ринок кондитерських виробів оцінювався приблизно в 185,5 млрд дол. США у 2022 році, і очікується, що до 2028 року він зросте до 229,3 млрд дол. США із середньорічним темпом зростання приблизно 3,6%. Основними факторами цього зростання є попит споживачів на корисні, преміальні продукти, а також на прості, натуральні (Clean label) та крафтові вироби. Північна Америка та Азійсько-Тихоокеанський регіон є ключовими драйверами цього розвитку через урбанізацію та зростання доходів населення [1].

Найбільшими учасниками міжнародного ринку кондитерських виробів є: Mondelez International (TM Oreo), контролює близько 14,5% глобального ринку кондитерських виробів; Mars Inc. (TM Snickers, M&M's), має частку приблизно 10,4%; Ferrero – займає близько 9,5% ринку, (TM Ferrero Rocher, Nutella); Nestlé (TM KitKat); The Hershey Company (TM Hershey's, Reese), Lindt & Sprüngli (TM Lindt, Ghirardelli) [1–3]. Останні дві компанії менш відомі в Україні, але їх продукція представлена в супермаркетах та магазинах преміальних солодоців та спеціалізованих магазинах імпортерів.

Серед українських компаній в сотні найбільших світових виробників кондитерських виробів, за даними міжнародного рейтингового агентства Candy Industry, присутні дві українські компанії – «Roshen» та «Konti» [3–4].

Загалом найбільшими виробниками кондитерських виробів в Україні, які сумарно

займають майже 60% ринку є «Roshen», «Mondeliz» та «Konti» [5].

Останні роки галузь кондитерського виробництва України знаходиться під постійним тиском з боку зовнішніх факторів на які виробники не мають вплив. Пандемія COV-19, та повномасштабна війна в Україні, яка розпочалась 2022 році суттєво вплинули на кондитерську галузь. Основними факторами впливу на галузь в Україні стали зміни споживчих уподобань, зміна кількості споживачів, руйнування виробничих потужностей.

Визначальним фактором розвитку ринку кондитерських виробів залишається споживчий попит, який активно зростає в країнах з вищим рівнем доходів. Водночас, в Україні, через воєнні дії та економічну кризу, доходи населення знижуються. Це призводить до того, що споживачі або обирають дешевші товари без зменшення фізичних обсягів споживання, або купують кондитерські вироби в меншій кількості. Виробники, які експортують свою продукцію за кордон, повинні враховувати зміну смаків і уподобань іноземних споживачів, які все частіше віддають перевагу корисним і здоровим продуктам [6].

З урахуванням всіх цих факторів маркетингові заходи стають ключовими для розвитку кондитерської галузі. Вони дозволяють виробникам адаптуватися до змін у смаках споживачів та пропонувати продукцію конкурентоспроможну на внутрішньому та зовнішньому ринках, що підвищує ефективність їх функціонування [7].

Для того щоб зрозуміти, як маркетинг впливає на ефективність підприємства, важливо звернути увагу на традиційну концепцію 4P. Ця модель визначає чотири ключові елементи, які підприємства мають враховувати при розробці своїх маркетингових стратегій: продукт (product), ціна (price), місце, дистрибуція (place) та просування (promotion) [8]. Вони взаємодіють між собою, формуючи базис для успішної діяльності компанії на ринку.

Зокрема, в контексті кондитерської галузі, 4P дозволяє компаніям знаходити баланс між створенням якісної продукції, встановленням конкурентоспроможної ціни, забезпеченням доступності через різні канали збуту та ефективною комунікацією зі споживачами. Модель постійно еволюціонує, розширюючи склад базових елементів в залежності від умов функціонування бізнесу. В моделі 5p з'являється компонент люди (people) – продавці і покупці товару.

В моделі 7р серед складових з'являються процеси (process) та фізичні докази (physical evidence).

Модель 4P залишається основою маркетингового управління, хоча в сучасних умовах функціонування кондитерської галузі України більш вдалою її трансформацією є перехід до орієнтованих на споживача концепцій, таких як 4C.

Теорія 4C – маркетингова концепція, запропонована Робертом Ф. Лотерборном у 1990 році, є модернізацією традиційної теорії 4P. Переходячи до моделі 4C, ми побачимо новий фокус на споживачах та

їхньому досвіді взаємодії з продукцією, що відповідає сучасним тенденціям на ринку кондитерських виробів (рис. 1).

Для ефективної реалізації конкурентного потенціалу як на внутрішньому так і зовнішніх ринках виробники повинні краще орієнтуватися на свого споживача та його потреби, пропонуючи рішення, де ключовими факторами успіху стають зручність покупки, ціна та комунікація з клієнтами.

Зміст категорій концепції 4C представлено в табл. 1.

Зміна концепції маркетингу з 4P на 4C суттєво впливає на процес сегментації

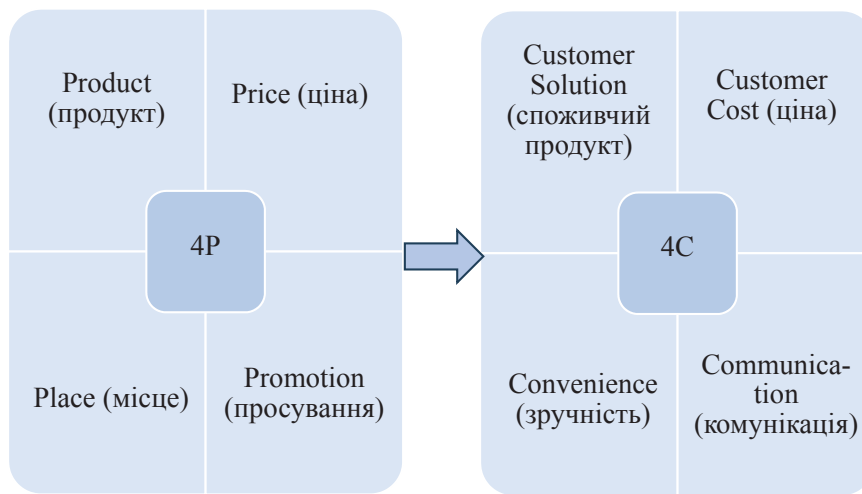


Рис. 1. Еволюція маркетингових підходів у кондитерській галузі: перехід від 4P до 4C

Джерело: складено автором на основі [8–9]

Таблиця 1

Зміст категорій 4C для кондитерської галузі

Категорія	Зміст
Споживчий продукт (Customer Solution)	Виробники фокусуються не на продукті, а акцентують увагу на задоволені потреби споживачів. У кондитерській галузі це може означати розробку продуктів, які відповідають вимогам здорового харчування, натуральності, екологічності.
Ціна (Customer Cost):	Ціну розглядається як загальна вартість, яку споживач витрачає за продукт, включаючи час та зусилля на його придбання. Це в свою чергу вимагає перегляду цінової стратегії, орієнтуючись на споживчий сегмент, чутливий до ціни. У цьому контексті важливо пропонувати не просто дешевші товари, а збалансовані за ціною й якістю рішення, щоб споживачі бачили вигоду від покупки навіть у складних економічних умовах. Наприклад, виробники можуть випускати менш дорогі версії своїх продуктів або більш доступні упаковки, орієнтовані на середньостатистичного покупця, не втрачаючи при цьому контроль над якістю.
Зручність (Convenience)	Сучасні споживачі цінують зручність у процесі покупки. Це може включати доступність продуктів у роздрібних мережах, онлайн-продажі або швидку доставку.
Комунікація (Communication)	Замість традиційного підходу до реклами, важливо акцентувати увагу на двосторонній комунікації зі споживачами. Соціальні мережі та онлайн-платформи дозволяють виробникам отримувати зворотний зв'язок і адаптувати свої стратегії відповідно до уподобань споживачів.

Джерело: складено автором

ринку, роблячи його більш орієнтованим на споживача. У традиційній концепції 4P сегментація здебільшого базувалася на тому, як продукт може задовольнити певні потреби різних груп споживачів. Однак із впровадженням концепції 4C сегментація зосереджується на глибшому розумінні споживача, його проблем, пріоритетів та очікувань.

Таким чином, сегментація більше не фокусується лише на фізичних чи функціональних характеристиках продукту, а на тому, як продукт може вирішити конкретні проблеми споживача. Наприклад, у кондитерській галузі сегменти можуть визначатися не лише за смаковими вподобаннями, а й за потребою в здорових або дієтичних продуктах.

Також така трансформація змушує підприємства сегментувати ринок з урахуванням різних рівнів готовності споживача витратити не лише гроші, але й зусилля на купівлю продукції.

Сегментація за місцем продажу або способами доставки стає більш значущою. Компанії тепер розглядають, як різні сегменти воліють купувати продукти – у фізичних магазинах, через інтернет, або через спеціалізовані платформи.

Відповідно сегментація відбувається і за типом взаємодії та потребою у зворотному зв'язку. Кондитерські компанії, наприклад, можуть сегментувати аудиторію за ступенем залучення до взаємодії через соціальні мережі або за частотою зворотного зв'язку про продукт.

Таким чином, концепція 4C робить сегментацію більш динамічною, з акцентом на індивідуальні потреби та способи споживання, що дозволяє компаніям краще адаптувати свою пропозицію до конкретних сегментів ринку і будувати глибші стосунки зі споживачами.

В рамках нової маркетингової концепції 4C, змінюються підходи до брендингу та позиціонування компаній.

Брендинг – це процес створення унікального ідентичного образу компанії або продукту, який дозволяє відрізнити його від конкурентів [10]. Основні складові класичного брендингу представлені на рис. 2.

Для того, щоб відповідати вимогам часу сучасні компанії використовують ребрендинг, щоб дати можливість бренду еволюціонувати.

У концепції 4C, брендинг більше зосереджується на тому, як продукт вирішує проблеми або задовольняє потреби споживача. Це означає, що бренд має стати символом рішення певної проблеми.

В той же час завдяки моделі 4C бренди стають не просто товарами, а частиною постійної комунікації зі споживачами, змінюючи і їх політику.

Маркетингові комунікації – це процес передачі інформації про продукт або бренд споживачеві через різні з метою створити попит і стимулювати купівельну активність. Класичний підхід передбачав, що комунікації виступають складовою категорією promotion (просування) та мають односпрямований характер: від бренду до споживача, з акцентом на широке охоплення аудиторії через мас-медіа.

Нова модель маркетинг-мікс виділяє комунікацію як окрему складову зміщує акцент на двосторонній діалог зі споживачем. Це не лише передача інформації, але й активна взаємодія з клієнтами, збирання зворотного зв'язку та створення тривалих відносин.

Трансформація підходів до комунікації з моделі 4p до 4c представлена на рис. 3.

Комунікації в моделі 4C спрямовані на виявлення потреб і бажань споживачів, а також на формування персоналізованого

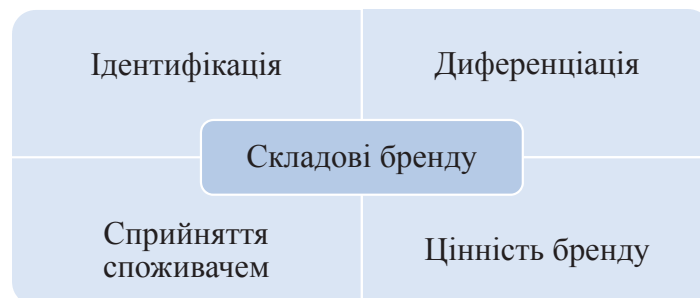


Рис. 2. Основні складові класичного брендингу

Джерело: складено автором на основі [10]

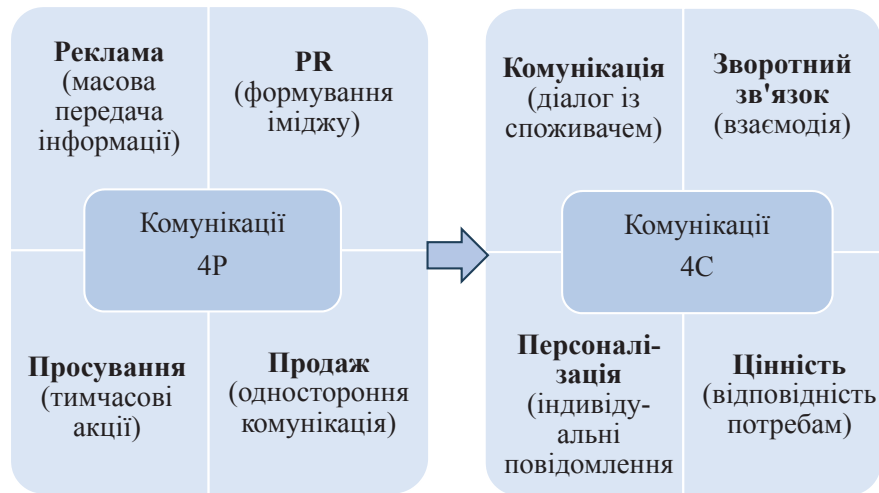


Рис. 3. Еволюція підходів процесу маркетингових комунікацій: перехід від 4Р до 4С

Джерело: складено автором на основі [8–10]

досвіду через соціальні мережі, електронні листи та інші інструменти, що дозволяють миттєво реагувати на запити споживачів.

Висновки. Дослідження показало, що в умовах сьогодення підприємствам кондитерської галузі з метою забезпечення ефективною реалізації конкурентного потенціалу необхідно трансформувати свою маркетингову політику. Зміна маркетингової концепції від 4Р до 4С є актуальним кроком для підвищення ефективності функціонування підприємств в умовах сучасних викликів. Орієнтація на споживача, інтерактивні комунікації, врахування реальної вартості для клієнта та зручності придбання стають ключовими факторами успішної маркетингової стратегії. В умовах економічної нестабільності та змін у споживчих пріоритетах, підприємства повинні адаптувати свої брендові та цінові стратегії, активно взаємодіючи зі споживачами та враховуючи їх нові очікування щодо корисних для здоров'я і доступних продуктів.

5. Чмут А.В. Аналіз розвитку підприємств кондитерської галузі України в умовах військового стану. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Економічні науки*. 2024. № 51 С. 45–50. URL: <https://ejournal.kspu.edu/index.php/ej/article/view/842>
6. Kosteniuk Y., Molozh Y., Current state of the confectionery market of Ukraine: analysis of the development and prospects for introducing a new product. *Економіка і організація управління*. 2020. № 2 (38). С. 156–163.
7. Чмут А.В., Чмут О.О. Сучасні виклики менеджменту в умовах VUCA –світу. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Економічні науки*. 2023. Вип. 47. С. 47–52. URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/123456789/17776>
8. Артимонова І.В. Концепція маркетинг-міксу як основа програмноцільового підходу до організації маркетингової діяльності підприємства. *Актуальні проблеми економіки*. 2014. № 4. С.94–101.
9. Chekitan S., DevandDon E. Schultz In the Mix: A Customer-Focused Approach Can Bring the Current Marketin Mix into the 21st Century. *Marketing Management*. 2005. № 14(1). P. 16–22.
10. Ковальов А. В., Шиян А. О. Теоретичні основи бренду, брендингу та ребрендингу. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/72006318.pdf>

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Confectionery Market Opportunities, Trends, Growth Analysis and Forecast to 2028. URL: <https://www.globaldata.com/store/report/confectionery-market-analysis/>
2. Candy Industry. URL: <https://www.candyindustry.com>
3. Lindt&Spruengli. URL: <https://reports.lindt-spruengli.com/annual-report-2023/markets/global-retail.html>
4. Razumova H., & Oscoma O. Confectionery market of Ukraine: analysis and prospects of development. URL: <https://publishing.logos-science.com/index.php/primedia/article/view/109/107>

REFERENCES:

1. Confectionery Market Opportunities, Trends, Growth Analysis and Forecast to 2028. Available at: <https://www.globaldata.com/store/report/confectionery-market-analysis/>
2. Candy Industry. Available at: <https://www.candyindustry.com>
3. Lindt&Spruengli. Available at: <https://reports.lindt-spruengli.com/annual-report-2023/markets/global-retail.html>
4. Razumova, H., & Oscoma, O. Confectionery market of Ukraine: analysis and prospects of development. Available at: <https://publishing.logos-science.com/index.php/primedia/article/view/109/107>

5. Chmut A. V. (2024) Analiz rozvytku pidpriemstv kondyterskoi haluzi Ukrainy v umovakh viiskovoho stanu. [Analysis of the development of confectionery enterprises in Ukraine under martial law]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Seriya Ekonomichni nauky*, no. 51, pp. 45–50. Available at: <https://ej.journal.kspu.edu/index.php/ej/article/view/842>
6. Kosteniuk Y., Molozh Y. (2020) Current state of the confectionery market of Ukraine: analysis of the development and prospects for introducing a new product. *Economics and management organisation*, no. 2 (38), pp. 156–163.
7. Chmut A. V., Chmut O. O. (2023) Suchasni vyklyky menedzhmentu v umovakh VUCA – svitu. [Modern management challenges in the VUCA world]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Seriya Ekonomichni nauky*, vol. 47, pp. 47–52. Available at: <http://ekhsuir.kspu.edu/123456789/17776>
8. Artimonova I. V. (2014) Kontseptsiiia marketynh-miksu yak osnova prohramnotsilovoho pidkhodu do orhanizatsii marketynhovoii diialnosti pidpriemstva [The concept of marketing mix as the basis of program-targeted approach to the organization of marketing activities of the enterprise]. *Aktualni problemy ekonomiky*, no. 4, pp. 94–101.
9. Chekitan S., DevandDon E. (2005) Schultz In the Mix: A Customer-Focused Approach Can Bring the Current Marketin Mix into the 21st Century. *Marketing Management*, no. 14(1), pp. 16–22.
10. Kovalov A. V., Shyian A. O. Teoretychni osnovy brendu, brendynhu ta rebrendynhu. Available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/72006318.pdf>

*Стаття надійшла до редакції 21.12.2024.
The article was received 21 November 2024.*

СЕКЦІЯ 2 ДЕМОГРАФІЯ, ЕКОНОМІКА ПРАЦІ, СОЦІАЛЬНА ЕКОНОМІКА І ПОЛІТИКА

DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2024-53-7>

УДК 331:005.95:330.4

Тищенко Т.І.

*кандидат економічних наук,
доцент кафедри економіки та менеджменту
Західнодонбаського інституту
Міжрегіональної академії управління персоналом
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8359-0541>
E-mail: rti230852@gmail.com*

Грецька І.Г.

*доцент кафедри економіки та менеджменту
Західнодонбаського інституту
Міжрегіональної академії управління персоналом
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0529-8923>
E-mail: inngreckaya@gmail.com*

Ченцова Ю.П.

*доцент кафедри економіки та менеджменту
Західнодонбаського інституту
Міжрегіональної академії управління персоналом
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9453-0864>
E-mail: yuliyachencova@gmail.com*

АЛГОРИТМ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ПІДБОРУ ПЕРСОНАЛУ НА ОСНОВІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Стаття присвячена проблемі об'єктивної оцінки потенційних працівників та формування ефективних команд, що є однією з найважливіших у сучасному управлінні персоналом. Зростаюча конкуренція на ринку праці вимагає розробки нових інструментів для точного визначення відповідності кандидатів до вимог посади. В роботі проведено аналіз існуючих підходів до оцінки персоналу, розроблено модель багатокритеріальної оцінки, що включає широкий спектр критеріїв, та створено нейронну мережу для класифікації кандидатів на посади. Розроблений алгоритм дозволяє оцінити кандидатів за різними критеріями, враховуючи як професійні, так і особистісні якості. Штучна нейронна мережа забезпечує високу точність прогнозування відповідності кандидата до вимог посади. Результати дослідження можуть бути використані для оптимізації процесів підбору персоналу в різних організаціях, підвищення ефективності роботи команд та зниження ризиків пов'язаних з неправильним вибором кандидатів.

Ключові слова: багатокритеріальна оцінка, штучні нейронні мережі, підбір персоналу, управління проектами, алгоритм, класифікація.

Tyshchenko Tetiana, Hretcka Inna, Chentsova Yuliia. ALGORITHM OF MULTI-CRITERION ASSESSMENT AND DECISION-MAKING FOR PERSONNEL SELECTION BASED ON NEURAL NETWORKS

This article addresses the pressing issue of developing multi-criteria assessment algorithms for selecting project team members, which is a cornerstone of effective project management. Increasing competition in the labour market requires the development of new approaches to accurately determine the suitability of candidates for the position requirements. Modern trends in organizational management highlight the importance of team performance over individual leadership, making the composition and interaction of team members critical to the success of any project. The main challenge lies in designing mechanisms that assess not only formal attributes such as education and experience but also subjective factors, including motivation, creativity, and team work skills. The goal of the study is to develop a decision-making algorithm based on ANN for automating the evaluation process of potential candidates. By considering both qualitative and quantitative criteria, such as education, work experience, leadership, and adaptability, the proposed algorithm enhances objectivity and precision in forming optimal project teams. There search outlines a step-by-step methodology for implementing the ANN model. Initially, 19 evaluation criteria were

identified, grouped in to categories including professional and personal competencies. A scoring system from 0 to 10 was employed for consistent and measurable assessments. Each candidate's profile was mapped onto a multidimensional vector space, with ANN used to classify and rate as "suitable" or "unsuitable" based on their overall score. To validate the approach, the algorithm was tested on simulated candidate data, demonstrating high classification accuracy. A practical implementation example is provided, detailing how the model can predict the suitability of candidates by processing their input vectors. The findings underscore the efficacy of using ANN for personnel evaluation, providing a scalable solution to optimize team composition. The system's adaptability allows for adjustments in criteria weightage based on specific organizational needs, making it a versatile tool for human resource management.

Key words: multi-criteria assessment, artificial neural networks, personnel selection, project management, algorithm, classification.

Постановка проблеми. Сучасні тенденції в управлінні проектами дедалі більше акцентують увагу на команді виконавців, ніж на окремому керівнику. Ефективність функціонування організації в значній мірі залежить від оптимального складу та взаємодії членів команди. Тому актуальним завданням є розробка алгоритмів, які дозволяють об'єктивно оцінити потенційних кандидатів та сформувати команду з оптимальним набором компетенцій. Ключовою проблемою є розробка ефективного механізму відбору кандидатів на посаду виконавця проекту, який би враховував не лише формальні критерії (освіта, досвід), але й більш суб'єктивні характеристики, такі як мотивація, креативність, здатність до командної роботи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасній науковій літературі існує чимало методів та підходів для оцінювання персоналу. Систематизація науково-методичних підходів щодо оцінки персоналу якісно здійснена у роботах багатьох авторів, наприклад, Болдиревої Н.В., Тихонові Я.М., Мішуніної Е. та Храмцова Б.А. [3], Гончаренко О.Г. [4], Сиволап Л.А. та Галіциною А.О. [8], Скворчевського О.Є. [9], Соколовської В.В., Бабчинської О.І. та Іванченко Г.В. [10], а також багатьох інших. Використання багатокритеріального підходу є найбільш доцільним для вирішення задачі оцінювання кандидатів на певні посади. Для розв'язання цього завдання у науковій літературі пропонуються різні методи, наприклад, багатокритеріальна оптимізація процесів підбору та розміщення персоналу на підприємстві у Скворчевського О.Є. [9]. Однак, сучасний етап розвитку інформаційних технологій вимагає сучасних підходів і до вирішення задачі вибору кандидатів на посаду чи виконавців проекту. Мова йде про використання штучних нейронних мереж. Так, у науковій літературі існують моделі нейронних мереж для аналізу поведінки працівників, зокрема, в працях Азарової А., Пугач В. [1], продуктивності та задоволеності роботою у

Акіменко В. [2], оцінки якості навчання персоналу, встановлення нормативів праці у Медведева В.С. [6] та інші.

Метою статті є розробка алгоритму багатокритеріальної оцінки та прийняття рішень про оцінку кандидата на посаду, заснований на використанні штучних нейронних мереж, який дозволить автоматизувати процес оцінки кандидатів та вибору оптимального складу команди виконавців проекту.

Виклад матеріалу дослідження та його основні результати. Для досягнення поставленої мети у роботі здійснено розробку алгоритму багатокритеріальної оцінки та прийняття рішень щодо підбору кадрів, який дозволяє підвищити об'єктивність та ефективність процесу формування команд виконавців проектів. Запропонований алгоритм наведено на рис. 1.

Для оцінки кандидатів на посаду необхідно врахування великої кількості критеріїв, оскільки сучасні професії вимагають від фахівців широкого спектру знань і навичок. Оцінка лише кількох критеріїв може дати неповну картину компетенцій кандидата. Кожен кандидат має унікальний набір сильних і слабких сторін. Врахування більшої кількості критеріїв дозволяє скласти більш точне уявлення про потенціал кожного з них. Коли кілька кандидатів мають схожий рівень за основними критеріями, додаткові критерії можуть допомогти зробити вибір на користь того, хто найкраще відповідає потребам компанії. Деякі важливі якості, такі як лідерські якості або креативність, можуть не бути явно виражені в резюме.

У науковій літературі з оцінювання персоналу [3, 4, 8–10] критерії оцінювання групуються наступним чином (рис. 2).

Опираючись на досвід вітчизняних та зарубіжних науковців [8–10], для розробки алгоритму багатокритеріальної оцінки та прийняття рішень для підбору персоналу у дослідженні було використано наступні критерії оцінювання (табл. 1).



Рис. 1. Алгоритм багатокритеріальної оцінки та прийняття рішень для підбору персоналу

Джерело: розроблено авторами

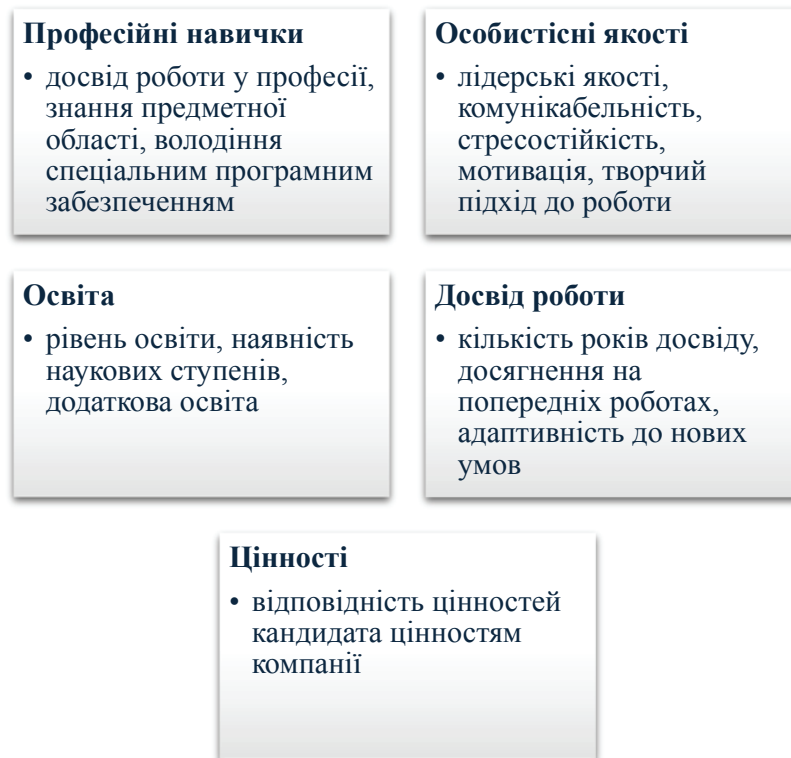


Рис. 2. Напрямки оцінювання персоналу

Джерело: розроблено авторами на основі праць [3; 4; 8–10]

Таблиця 1

Перелік критеріїв оцінювання для підбору персоналу

№ з/п	Критерій оцінювання кандидата	Якісний / кількісний	№ з/п	Критерій оцінювання кандидата	Якісний / кількісний
1	Освіта	Якісний	11	Наявність аналітичних здібностей	Якісний
2	Досвід роботи	Кількісний	12	Стресостійкість	Якісний
3	Вік кандидата	Кількісний	13	Емоційна стабільність	Якісний
4	Стан здоров'я	Якісний	14	Рішучість	Якісний
5	Володіння іноземними мовами	Якісний	15	Виконавчість	Якісний
6	Наявність організаційних здібностей	Якісний	16	Готовність навчатися	Якісний
7	Вміння працювати у команді	Якісний	17	Схильність до ризику	Якісний
8	Вміння спілкуватися	Якісний	18	Ініціативність	Якісний
9	Здатність приймати рішення	Якісний	19	Відповідальність	Якісний
10	Вміння переконувати	Якісний			

Джерело: розроблено автором на основі праць [3; 4; 8–10]

Застосування такого переліку критеріїв оцінки для прийняття рішень щодо підбору персоналу обґрунтовується необхідністю врахування як професійних, так і особистісних характеристик претендентів, адже сучасний бізнес вимагає від співробітників не лише професійних знань, а й таких якостей, як креативність, адаптивність, здатність до командної роботи. Традиційні методи підбору часто не дозволяють оцінити ці якості в достатній мірі. Для залучення та утримання талановитих співробітників компанії повинні пропонувати не лише конкурентоспроможну заробітну плату, а й створювати умови для професійного розвитку. Це вимагає більш виваженого підходу до підбору персоналу. Неправильний вибір кандидата може призвести до значних фінансових втрат і зниження ефективності роботи компанії. Багатокритеріальна оцінка дозволяє мінімізувати такі ризики. Визначені критерії застосовуються для оцінки кандидатів за певною шкалою на основі анкетування, співбесіди чи спостереження.

Для оцінки кандидатів за кожним критерієм пропонується використовувати бальну систему, яка дозволяє точно визначити рівень розвитку кожної якості. Шкала оцінювання розподілена від 0 до 10 балів, де 0 балів відповідає повному відсутності якості, а 10 балів – її максимальному прояву. Кожен баловий інтервал відповідає певному рівню розвитку якості: від «незначного» до «дуже сильного». За результатами оцінювання були складені детальні профілі ідеального кандидата для кожної позиції (професіограми), що дозволить порівнювати претендентів між собою.

Розглянемо задачу вибору найкращого кандидата як задачу класифікації. Кожен кандидат буде класифікований як «придатний» або «непридатний» на основі заданих критеріїв.

Вхідними даними для розв'язання задачі є вектор характеристик кандидата: кожен елемент вектора відповідає одному з критеріїв оцінки. Для якісних характеристик використовуємо шкалу від 0 до 10, як було вказано вище. Для кількісних характеристик (вік, досвід) необхідно провести нормалізацію даних, щоб всі характеристики мали однаковий масштаб. Вихідними даними задачі будуть бінарні результати функції відгуку: 1 – кандидат підходить, 0 – кандидат не підходить.

На етапі розробки архітектури нейронної мережі слід врахувати, що кількість нейронів має дорівнювати кількості критеріїв оцінки (19). Кількість і розмір прихованих шарів залежить від складності задачі та кількості даних. На цьому етапі можна експериментувати з різними архітектурами, такими як багатошаровий перцептрон (MLP), згорткові нейронні мережі (CNN) або рекурентні нейронні мережі (RNN) [2, 5, 11]. Вихідним шаром мережі буде один нейрон з сигмоїдною функцією активації для отримання ймовірності того, що кандидат підходить. Розглянута задача є задачею бінарної класифікації, тому для налаштування функції втрат варто використати бінарну крос-ентропію [11].

Після проектування мережі здійснюється її навчання на великому наборі даних (інформація про кандидатів за результатами оцінювання за критеріями). Дані слід розділити на навчальний, валідаційний

та тестовий набори. Для навчання мережі варто використовувати алгоритм зворотного поширення помилки, оскільки він дозволяє оптимальним чином налаштувати ваги для нейронів кожного шару. Після етапу навчання здійснюється етап валідації на відповідному наборі даних, завдяки чому відбувається налаштування гіперпараметрів моделі та запобігання перенавчання.

Готову нейронну мережу тестують на тестовому наборі даних з метою оцінювання її точності. Якщо результати тестування є високої якості – побудовану нейронну мережу можна використовувати для оцінювання кандидатів.

Виходячи з поставленої задачі та наявних даних, найбільш доцільним типом нейронної мережі буде багатошаровий перцептрон (Multi-Layer Perceptron, MLP). Мережі MLP здатні апроксимувати будь-яку нелінійну функцію, що робить їх універсальним інструментом для вирішення широкого спектра задач, включаючи класифікацію. MLP має відносно просту структуру, що складається з вхідного шару, одного або кількох прихованих шарів та вихідного шару. Це полегшує розуміння та реалізацію моделі. MLP може працювати як з кількісними, так і з якісними даними після відповідної перетворення. Кількість нейронів у прихованих шарах та кількість самих шарів можна змінювати для досягнення бажаної точності моделі. Інші типи нейронних мереж не підходять для вирішення поставленої задачі, оскільки, наприклад, згорткові нейронні мережі (CNN) зазвичай використовуються для обробки зображень та аудіо, де є певна просторова або часова структура даних. У нашому випадку дані не мають такої

структури. Рекурентні нейронні мережі (RNN) використовуються для обробки послідовних даних, таких як тексти або часові ряди, що не відповідає вихідним даним розглянутої задачі. Таким чином багатошаровий перцептрон є оптимальним вибором для вирішення задачі оцінки персоналу за заданими критеріями. Його універсальність, простота та гнучкість дозволяють ефективно працювати з різними типами даних та досягати високої точності класифікації [5].

Для реалізації даного етапу алгоритму були зібрані дані про кандидатів, які вже були протестовані, та оцінка їхньої придатності. Множина даних була розбита на навчальний, валідаційний та тестовий набори у співвідношенні 70%, 15% і 15% відповідно.

Схематичне зображення моделі наведено на рис. 3.

Сформулюємо математичну постановку задачі:

Нехай $X = \{x_1, x_2, \dots, x_{19}\}$ – вхідний вектор значень критеріїв якості кандидата, які формують вхідний шар мережі.

Сформуємо функцію відгуку для першого прихованого шару:

$H_1 = \sigma(W_1 \cdot X + b_1)$, де W_1 – матриця ваг для першого шару, b_1 – вектор зсувів, а σ – функція активації ReLU.

Матриця ваг W_1 відіграє ключову роль у роботі системи, виконуючи функцію обробки вхідної інформації та перетворення її на результати. Ваги відображають силу зв'язку між нейронами, визначаючи, наскільки сильно введення впливає на вихід.

Функція активації дозволяє перетворювати вхідні значення в діапазон, що

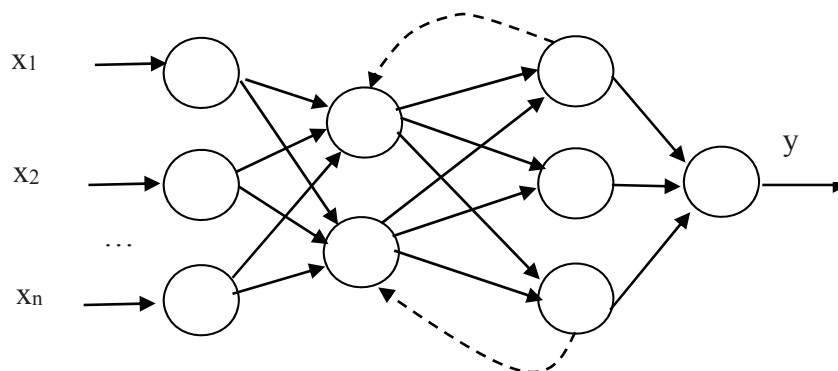


Рис. 3. Схема штучної нейронної мережі вирішення задачі вибору кращого кандидата

спрощує обчислення. Однією з найпоширеніших функцій активації є сигмоїдна функція, яка повертає значення в межах від 0 до 1 (рис. 4).

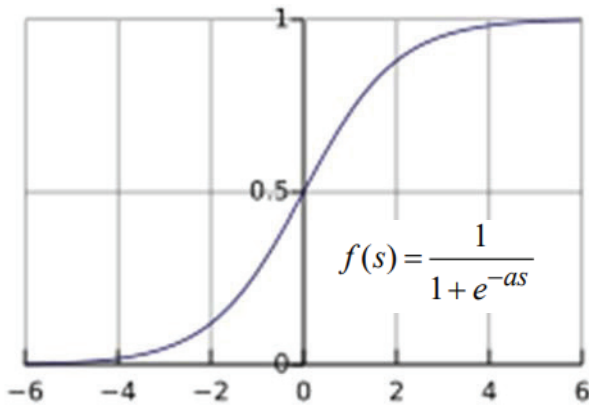


Рис. 4. Вигляд сигмоїдної функції активації

Джерело: [5]

Другий прихований шар:

$$H_2 = \sigma(W_2 \cdot H_1 + b_2).$$

Вихідний шар:

$y = \sigma(W_3 \cdot H_2 + b_3)$, де $y \in [0,1]$ – ймовірність придатності кандидата.

Модель була реалізована мовою програмування python. Для розв'язання задачі було реалізовано наступні блоки коду (табл. 2).

Після побудови моделі здійснюється її навчання з використанням функції `model.fit()`. Для цього необхідно вхідні дані (X) та вихідне значення ймовірності (y) визначити до початку навчання, завантаживши дані з файлу. X має розмірність (кількість кандидатів, 19 критеріїв),

у містить бінарні значення: 1 для придатних кандидатів і 0 для непридатних:

```
model.fit(X, y, epochs=50, batch_size=10, validation_split=0.2)
```

Після успішного навчання можна здійснюється прогнозування на нових даних. Для оцінки нового кандидата потрібно завантажити вектор з 19 характеристик кандидата:

```
new_X = [...]
```

та виконати прогнозування:

```
prediction = model.predict([new_X])
```

За отриманими результатами визначити придатність чи непридатність кандидата.

Цей код створює, навчає і виконує прогноз на основі моделі для класифікації придатності кандидатів на основі їх характеристик. Результати прогнозування для п'яти кандидатів за їх вхідними характеристиками наведені у табл. 3.

У побудованій моделі слід врахувати також, що для різних посад критерії оцінювання кандидатів можуть мати різну вагу. Тобто постає потреба зважити вплив критеріїв при оцінюванні кандидатів на різні посади: керівники, спеціалісти, допоміжний персонал, тощо

Щоб скоригувати ваги моделі й таким чином змінити вплив критеріїв на оцінку кандидатів, можна змінити ваги різних критеріїв у вхідних даних. Наприклад, для керівників можна встановити більшу вагу на критеріях, які відображають лідерські здібності, відповідальність і досвід роботи.

Наприклад, задати коефіцієнти ваг для критеріїв для різних посад можна наступним чином:

Таблиця 2

Структурні частини коду програми побудови штучної нейронної мережі розв'язання задачі багатокритеріального вибору персоналу

Назва блоку коду	Варіанти команд
Підключення необхідних бібліотек та методів	<code>Import tensorflow from tensorflow.keras.models import Sequential from tensorflow.keras.layers import Dense</code>
Визначення моделі	<code>model = Sequential()</code>
Створення вхідного шару з 19 нейронів по одному для кожного критерію	<code>model.add(Dense(19, input_dim=19, activation='relu'))</code>
Перший прихований шар з 32 нейронів і активацією ReLU	<code>model.add(Dense(32, activation='relu'))</code>
Другий прихований шар з 16 нейронів і активацією ReLU	<code>model.add(Dense(16, activation='relu'))</code>
Вихідний шар з 1 нейроном і сигмоїдною активацією для ймовірності	<code>model.add(Dense(1, activation='sigmoid'))</code>
Компіляція моделі	<code>model.compile(optimizer='adam', loss='binary_crossentropy', metrics=['accuracy'])</code>
Перевірка архітектури моделі	<code>model.summary()</code>

Джерело: розроблено автором на основі праць [2; 7; 11]

Таблица 3

**Результати застосування нейронної мережі
для оцінки претендентів на посаду виконавця проекту**

Вектор вхідних даних $X = \{x_1, x_2, \dots, x_{19}\}$	Відгук вихідного шару y	Рішення
$X_1 = \left\{ \begin{array}{l} 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, \\ 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10 \end{array} \right\}$	$y = 1$	Придатний
$X_2 = \left\{ \begin{array}{l} 10, 10, 7, 8, 9, 10, 9, 10, 10, \\ 10, 10, 6, 10, 5, 10, 10, 8, 10, 10 \end{array} \right\}$	$y = 1$	Придатний
$X_3 = \left\{ \begin{array}{l} 8, 8, 7, 8, 9, 10, 9, 10, 6, \\ 4, 8, 6, 10, 5, 3, 10, 8, 6, 10 \end{array} \right\}$	$y = 1$	Придатний
$X_4 = \left\{ \begin{array}{l} 10, 3, 5, 6, 5, 4, 5, 5, 3, \\ 4, 8, 6, 5, 5, 3, 6, 8, 6, 4 \end{array} \right\}$	$y = 0$	Непридатний
$X_5 = \left\{ \begin{array}{l} 7, 3, 8, 4, 7, 2, 6, 7, 3, \\ 4, 3, 6, 5, 4, 3, 6, 3, 5, 4 \end{array} \right\}$	$y = 0$	Непридатний

Джерело: розроблено авторами

weights = {"керівник": [1.5, 1.2, ..., 1.3], "спеціаліст": [1.0, 1.1, ..., 1.0], "допоміжний": [0.8, 1.0, ..., 0.9]}

Потім необхідно скоригувати вектор вхідних даних на визначені ваги:

adjusted_X = X * weights ["керівник"]

Якщо є можливість розділити кандидатів на групи (керівники, спеціалісти, допоміжний персонал), то найкраще натренувати окрему модель для кожної групи. Це дозволяє оптимізувати ваги так, щоб вони найкраще відповідали вимогам конкретної посади.

Також можна додати додатковий вхідний шар, який прийматиме як самі характеристики кандидатів, так і ваги для кожного критерію.

Якщо навчальні дані для кожної посади мають різну важливість, можна змінювати ваги втрат моделі для кожної групи. Це налаштовується через параметр class_weight у функції fit(). Але для роботи з різними критеріями краще підійдуть інші методи, що дозволяють гнучко керувати впливом критеріїв і адаптувати нейронну мережу до різних вимог для різних посад.

Висновки. Моделі оцінювання персоналу на основі нейронних мереж здатні обробляти численні критерії одночасно, виявляючи нелінійні та приховані закономірності між ними, що часто важко зробити традиційними методами. Моделі можуть навчатися на великих обсягах даних та адаптуватися до змінних умов, підлаштовуючись під нові критерії оцінки або зміни в

організаційній культурі. Нейронні мережі можуть працювати як із числовими, так і з якісними даними, що розширює можливість обробки різних типів інформації для більш точної оцінки потенціалу кандидатів. Після навчання нейронна мережа оцінює нові дані швидко, що корисно при великих обсягах кандидатів. Таким чином, нейронні мережі є гнучким та ефективним інструментом для багатофакторної оцінки персоналу, особливо у великих організаціях або в умовах складних вимог до компетенцій.

Ефективність моделі безпосередньо залежить від якості та кількості навчальних даних. Після навчання моделі необхідно проаналізувати, які саме критерії найбільше впливають на рішення моделі. Вимоги до кандидатів на вакантні посади у конкретній компанії та на ринку праці постійно змінюються, тому модель необхідно періодично перенавчати на нових даних.

Таким чином, використання запропонованого алгоритму багатокритеріальної оцінки на основі штучної нейронної мережі дозволяє підвищити об'єктивність процесу відбору, мінімізувавши вплив суб'єктивних факторів на рішення; збільшити ймовірність успішного найму, обравши кандидата, який максимально відповідає вимогам посади; поліпшити адаптацію нових співробітників, створивши команду, члени якої доповнюють один одного; зменшити плинність кадрів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Азарова А., Пугач В. Оцінювання рівня управління людським капіталом із застосуванням нейронної мережі Хеммінга. *Економіка та суспільство*. 2022. № 37. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-37-7>
2. Акіменко В. Штучні нейронні мережі в задачах групування та аналізу інформації. URL: https://csc.knu.ua/media/study/asp/art_net_group_inf_akimenko/lecture/lec1.pdf (дата звернення: 10.11.2024).
3. Болдирева Н.В., Тіхонова Я.М., Мішуніна Е., Храмов Б.А. Сучасні технології і методи оцінки персоналу: плюси і мінуси. *Вісник інституту світових цивілізацій*. 2019. № 2(23). С. 46–57. URL: <http://imc-i.ru/userfiles/ufiles/vestnik23.pdf> (дата звернення: 10.11.2024).
4. Гончаренко О.Г. Методи оцінки персоналу і їх вплив на ефективність діяльності організаційних систем. *Науковий вісник Сіверщини. Серія: Освіта. Соціальні та поведінкові науки*. 2023. № 2 (11). С. 63–75.
5. Інформаційна сторінка архітектур нейронних мереж. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/6/6/lecture/178?page=3> (дата звернення: 06.10.2024).
6. Медведєв В.С. Використання нейронних мереж для нормування праці виробничого персоналу. *Бізнес-Інформ*. 2012. № 8. С. 131–133.
7. Надрігайло Т. Ж., Молчанова К. А. Аналіз нейронних алгоритмів. *Математичне моделювання*. 2011. № 2 (25). С. 46–52.
8. Сиволап Л.А., Галіцина А.О. Дослідження сучасних методів оцінки персоналу. *Ефективна економіка*. 2021. № 11. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.11.24> (дата звернення: 16.11.2024).
9. Скворчевський О.Є. Багатокритеріальна оптимізація процесів підбору та розміщення персоналу на підприємстві. *Вісник Нац. техн. ун-ту «ХПІ»: зб. наук. пр. Сер. : Економічні науки*. Харків : НТУ "ХПІ", 2016. № 47 (1219). С. 41–45.
10. Соколовська В.В., Бабчинська О.І., Іванченко Г.В. Методи оцінки персоналу: роль та значення в управлінні. *Агросвіт*. 2019. № 20. С. 93–98.
11. Штучні нейронні мережі. URL: <https://www.slideshare.net/LesiaSobolevska/ai-8-75922490> (дата звернення: 06.10.2024).

REFERENCES:

1. Azarova A., Puhach V. (2022) Otsiniuvannia ravnia upravlinnia liudskym kapitalom iz zastosuvanniam neironnoi merezhi Khemminha [Estimating the level of human capital management using the Hamming neural network]. *Ekonomika ta suspilstvo*, vol. 37.
2. Akimenko V. Shchuchni neironni merezhi v zadachakh hrupuvannia ta analizu informatsii [Artificial neural network sintasks of information grouping and analysis]. Available at: https://csc.knu.ua/media/study/asp/art_net_group_inf_akimenko/lecture/lec1.pdf (accessed October 11, 2024).
3. Boldyreva N. V., Tikhonova Ya. M., Mishunina E., Khramtsov B. A. (2019) Suchasni tekhnologii i metody otsinky personalu: pliusy i minusy [Modern technologies and methods of personnel evaluation: prosandcons.]. *Visnyk instytutu svitovykh tsyvilizatsii*, vol. 2(23), pp. 46–57. Available at: <http://imc-i.ru/userfiles/ufiles/vestnik23.pdf> (accessed October 11, 2024).
4. Honcharenko O. H. (2023) Metody otsinky personalu i yikh vplyv na efektyvnist dialnosti orhanizatsiinykh system [Personnel evaluation methods and their impact on the effectiveness of organizational systems]. *Naukovyi visnyk Sivershchyny. Serii: Osvida. Sotsialni ta povedinkovi nauky*, vol. 2 (11), pp. 63–75.
5. Informatsiina storinka arkhitektur neironnykh merezh [Information page of neural network architectures.]. Available at: <https://www.intuit.ru/studies/courses/6/6/lecture/178?page=3> (accessed October 6, 2024).
6. Medvediev V. S. (2012) Vykorystannia neironnykh merezh dlia normuvannia pratsi vyrobnychoho personalu [The use of neural networks to regulate the work of production personnel.]. *Biznes-Inform*, vol. 8, pp. 131–133.
7. Nadryhailo T. Zh., Molchanova K. A (2011) Analiz neironnykh alhorytmiv [Analysis of neural algorithms]. *Matematychni modeliuвання*, vol. 2 (25), pp. 46–52.
8. Syvolap L. A., Halitsyna A. O. (2021) Doslidzhennia suchasnykh metodiv otsinky personalu [Study of modern methods of personnel evaluation]. *Efektivna ekonomika*, vol. 11. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.11.24> (accessed November 16, 2024).
9. Skvorchevskiy O. Ye. (2016) Bahatokryterialna optymizatsiia protsesiv pidboru ta rozmishchennia personalu na pidpriemstvi [Multi-criteria optimization of personnel selection and placement processes at the enterprise] *VisnykNats. tekhn. un-tu "KhPI": zb. nauk. pr. Ser. : Ekonomichni nauky*. Kharkiv: NTU "KhPI", vol. 47 (1219), pp. 41–45.
10. Sokolovska V.V., Babchynska O.I., Ivanchenko H.V. (2019) Metody otsinky personalu: rol ta znachennia v upravlinni [Personnel evaluation methods: role and significance in management]. *Ahrosvit*. vol. 20, pp. 93–98.
11. Shchuchni neironni merezhi [Artificial neural networks]. Available at: <https://www.slideshare.net/LesiaSobolevska/ai-8-75922490> (accessed October 6, 2024).

Стаття надійшла до редакції 27.11.2024.
The article was received 13 November 2024.

СЕКЦІЯ 3 МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2024-53-8>

УДК (519.8+330.4):656

Романич І.Б.

*кандидат економічних наук,
доцент кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики
Львівського національного університету імені Івана Франка
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1980-3582>
E-mail: ihor.romanych@lnu.edu.ua*

Тимчишин С.О.

*студентка
Львівського національного університету імені Івана Франка
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6882-3448>
E-mail: sofiia.tymchyshyn.ufo@lnu.edu.ua*

Логойда-Копик М.Р.

*студентка
Львівського національного університету імені Івана Франка
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1816-8110>
E-mail: mikaella.lohoida-kopyk@lnu.edu.ua*

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В ЛОГІСТИЦІ: АНАЛІЗ, КЛАСИФІКАЦІЯ, ПРИКЛАДОВІ МОДЕЛІ

Сучасна логістика стикається з безліччю викликів, включаючи ефективність розподілу фінансових ресурсів, скорочення витрат та підвищення продуктивності персоналу, що вимагає використання математичних інструментів для прийняття обґрунтованих рішень. Методологія дослідження базується на використанні методів економіко-математичного моделювання для формалізації бізнес-процесів у логістиці, методів аналізу та синтезу в частині вивчення використання математичних моделей в логістиці та їх прикладного застосування, та методів узагальнення та систематизації для структуризації моделей і побудови їх класифікаційної таблиці. Наукова новизна і результати полягають в оригінальній класифікації економіко-математичних методів та моделей в логістиці, що дозволяє швидко ідентифікувати відповідні інструменти для вирішення конкретних практичних завдань, які виникають в логістичному бізнесі, та забезпечує краще розуміння взаємозв'язків між різними методами, моделями та їх застосуванням на практиці.

Ключові слова: економіко-математичні методи та моделі, логістика, оптимізація, прогнозування, управління, транспорт, ланцюги постачання.

Romanych Ihor, Tymchyshyn Sofiia, Lohoyda-Kopyk Mikaella. MATHEMATICAL METHODS IN LOGISTICS: ANALYSIS, CLASSIFICATION, APPLIED MODELS

The relevance of structuring economic and mathematical models in logistics lies in the need for systematic information about mathematical methods and models with examples of their application in logistics to facilitate the selection of optimal approaches to managing logistics business processes in practice. Modern logistics faces many challenges, including the efficient allocation of financial resources, cost reduction, and increased staff productivity, which requires mathematical tools to make informed decisions. Due to rapidly changing market conditions and increasing demands of logistics business customers, as well as economic instability, entrepreneurs and companies are forced to adapt their logistics strategies using integrated approaches to big data analysis. The purpose of the study is a theoretical analysis of economic and mathematical models used in logistics, their typology and classification, examples of application, and an assessment of the possibilities of using them to improve and optimise logistics business processes. The methodology of the study is based on the use of economic and mathematical modelling methods to formalise business processes in logistics, methods of analysis and synthesis to study the use of mathematical models in logistics and their application, and methods of generalisation and systematisation to structure these models and build their classification table. The scientific novelty and results consist in the original classification of economic and mathematical methods and models in logistics, which allows to quickly identify appropriate tools for solving specific practical problems that arise in the logistics business and provides a better understanding of the relationship between different methods, models and their application in

practice. The considered models cover a wide range of directions and tasks in logistics, from the optimisation of operations of transport hubs to designing the supply chains. The usage of mathematical models allows to make reasoned decisions focused on increasing the efficiency of the logistics operations, reducing the costs and improving the level of customer service.

Key words: economic and mathematical methods and models, logistics, optimisation, forecasting, management, transport, supply chains.

Постановка проблеми. У сучасному світі логістика відіграє ключову роль у забезпеченні ефективності бізнес-процесів та конкурентоспроможності підприємств, охоплює комплексну систему дій, пов'язаних з плануванням, управлінням та контролем переміщення товарів, послуг і інформації від виробника до кінцевого споживача. Завдяки високому темпу розвитку технологій логістика постійно вдосконалюється, а нові тенденції, такі як автоматизація процесів, впровадження штучного інтелекту та інтернету речей, стають стандартом у галузі. З розвитком глобальної торгівлі та електронної комерції складність логістичних систем постійно зростає, що вимагає використання все більш досконалих інструментів для їх аналізу та оптимізації. Сучасні підприємства зіштовхуються з необхідністю швидко реагувати на зміни попиту, ефективно управляти запасами, планувати оптимальні маршрути перевезень та мінімізувати витрати. В умовах жорсткої конкуренції навіть незначні поліпшення в логістичних процесах можуть мати суттєвий вплив на загальну ефективність діяльності. Економіко-математичне моделювання стало незамінним інструментом у вирішенні широкого спектру задач – від оптимізації маршрутів до управління складськими запасами. Це дозволяє не лише спрощувати складні логістичні процеси, а й знаходити оптимальні рішення на основі аналізу великої кількості даних. Завдяки математичним моделям можна прогнозувати майбутні потреби в ресурсах, оцінювати ризики, підвищувати ефективність ланцюгів постачання. У сучасних умовах економіко-математичне моделювання є важливим методом прийняття обґрунтованих управлінських рішень, що сприяє забезпеченню стабільного розвитку бізнесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам використання економіко-математичного моделювання в логістиці присвятили наукові праці такі вчені як Л. Козачок, Д. Козаченко, С. Продащук, М. Ковальчук, Р. Миколенко, С. Нужна, Е. Скакаліна, О. Сергеев та інші.

Зокрема, робота Козачок Л.М. та Козачок А.Є. [7] описує використання методів

нечіткої логіки для оптимізації роботи міського пасажирського транспорту, що дозволило підвищити ефективність розкладу руху транспорту через врахування часу очікування та рівня задоволеності пасажирів. Козаченко Д.М. та Германюк Ю.М. у статті «Математична модель для дослідження перевезення вантажів у міжнародному сполученні» [6] пропонують модель управління перевезеннями вантажів, яка враховує стохастичний характер такого процесу і дозволяє визначати оптимальні маршрути та тарифи.

Бабич М.І. та Білошицький В.В. присвятили свою працю [1] оптимізації матеріальних потоків – науковці розробили модель прогнозування попиту з використанням методології Бокса-Дженкінса, що дозволило знизити витрати на зберігання запасів та мінімізувати ризики їх нестачі.

Дослідження Коряшкіної Л.С. та Лубенця Д.Є. «Системний аналіз та математичне моделювання частково-двоетапних процесів розподілу матеріальних потоків» [8] стосується багаторівневих логістичних систем: математичне забезпечення сформульованих задач розміщення-розподілу розроблено з використанням положень теорії оптимального розбиття множин, теорії двоїстості, методів лінійного програмування транспортного типу, сучасних алгоритмів недиференційованої оптимізації, а представлені моделі і алгоритми дозволяють вирішувати низку проблем стратегічного планування, що виникають у виробничій, соціальній та економічній сферах. В роботах колективів авторів [18], а також [2], розроблено математичні моделі двоетапних задач оптимального розташування структурних підрозділів гуманітарної логістики, що дозволяє мінімізувати час евакуації населення та забезпечити логістичне покриття постраждалих територій.

У праці Козарь К.П. [5] здійснено спробу класифікації основних моделей, які використовуються та застосовуються в галузі логістики.

Царина економіко-математичного моделювання в логістиці залишається недостатньо дослідженою і практично впровадженою, зокрема, бракує інтегрованих моделей,

що враховують сучасні виклики логістичної діяльності. Продовження досліджень у цьому напрямку є важливим для удосконалення логістичних процесів та розробки нових рішень для реальних бізнес-задач.

Через швидку зміну ринкових умов і підвищення вимог клієнтів логістичного бізнесу, економічну нестабільність, підприємці та компанії змушені адаптувати свої логістичні стратегії, використовуючи комплексні підходи до аналізу даних великого об'єму. Систематизована класифікація економіко-математичних методів і моделей в логістиці, чому вузько присвячена дана стаття, дозволить швидко ідентифікувати відповідні інструменти для вирішення конкретних завдань, сприятиме обґрунтованому вибору методів оптимізації, що є важливим для досягнення довгострокових цілей підприємств, а також полегшить подальші теоретичні розвідки у цьому напрямку.

Метою статті є теоретичний аналіз економіко-математичних моделей, що застосовуються в логістиці, їх типологізація та класифікація, а також оцінка можливостей використання для удосконалення та оптимізації логістичних бізнес-процесів.

Для досягнення мети дослідження сформульовано наступні цілі: дослідити теоретичні основи та методологію економіко-математичного моделювання в логістиці, розкрити сутність та галузеві напрямки моделювання логістичних процесів; проаналізувати практичне застосування економіко-математичних моделей у логістичній діяльності, узагальнивши конкретні приклади з позицій різних галузей моделювання; запропонувати практичне застосування математичних моделей з булевими змінними в логістиці та описати їх цільові функції.

Виклад матеріалу дослідження та його основні результати.

1. Теоретичні засади математичних методів в логістиці

Економіко-математичне моделювання в логістиці представляє собою комплексний підхід до вирішення складних управлінських логістичних задач через формалізацію економіко-логістичних бізнес-процесів та їх представлення у вигляді математичних моделей. Ефективність такого підходу забезпечується можливістю формального опису взаємозв'язків між різними елементами складної логістичної системи та проведення кількісного аналізу альтернативних рішень, з помір'я яких необхідно вибрати оптимальне.

Виокремимо основні галузі науки моделювання, у яких розробляються методи та будуються математичні моделі в логістиці.

У царині *математичної економіки* застосування математичних методів відкриває можливості для глибокого аналізу логістичних систем. Це дозволяє створювати моделі, які відображають складну взаємодію різних учасників у ланцюгах постачання, оптимізують способи розподілу ресурсів та забезпечують оцінку ринкової рівноваги. Сюди належать моделі загальної рівноваги, теорія множин, теорія вибору споживача та інші підходи, які обслуговують потужними інструментами для аналізу ринкових логістичних процесів та ефективного розподілу обмежених ресурсів [19].

У галузі *дослідження операцій* оптимізація логістичних процесів досягається за допомогою використання інструментів:

а) оптимізаційні моделі – основна група моделей, які використовуються для пошуку найкращого рішення в умовах обмежених ресурсів. Найбільш поширеними є моделі лінійного програмування, які застосовуються для мінімізації логістичних витрат. Наприклад, транспортна задача та особливо її варіантні модифікації, вирішують проблеми оптимального переміщення товарів між терміналами і клієнтами з мінімальними витратами на транспортування, розміщення нових підрозділів, з вибором найкращих варіантів їх розташування;

б) балансові моделі використовуються для досягнення рівноваги між різними показниками логістичної системи, наприклад, між виробництвом, пропозицією, перевезеннями, попитом. Вони дозволяють оптимально розподіляти ресурси та координувати логістичні потоки, забезпечуючи баланс між різними ланками ланцюга постачання;

в) моделі теорії черг досліджують проблеми очікування та обслуговування, наприклад, у точках завантаження і розвантаження товарів або на митних пунктах. Використання теорії черг дозволяє мінімізувати час очікування та оптимізувати кількість ресурсів, які можуть бути витрачені через вимушені або необґрунтовані простой;

г) моделі мережевого аналізу й теорії графів використовуються для управління логістичними мережами, що дозволяє будувати та оптимізувати маршрути перевезень, забезпечуючи мінімізацію витрат і максимізацію ефективності транспортних мереж;

д) імітаційне моделювання – методологія моделювання логістичних процесів у віртуальному середовищі, яка дозволяє відтворювати різні сценарії роботи логістичної системи, тестувати нові логістичні та економічні стратегії без ризику для реальних операцій, робити прогнози щодо ефективності управлінських рішень в логістичному менеджменті;

е) стохастичне моделювання використовується для управління невизначеністю у логістичних процесах, включаючи прогнозування попиту на логістичні послуги, в умовах невизначеності та ризику на логістичному ринку;

є) теорія ігор досліджує поведінку учасників логістичного ринку в умовах конкуренції або кооперації, її застосовують для оптимізації стосунків між постачальниками, перевізниками, отримувачами, клієнтами та іншими учасниками логістичного процесу, що допомагає розробити стратегії взаємодії, які мінімізують конфлікти і збільшують загальну ефективність [9].

З точки зору *економетрії та прогнозування* математичні моделі застосовуються для прогнозування економічних показників на основі статистичних даних. У логістиці такі моделі можуть використовуватися для прогнозування попиту, що допомагає логістичним компаніям оптимізувати складські потужності та планування постачання. Економетрія дозволяє аналізувати взаємозв'язки між різними факторами, як наприклад, витрати на логістику і доходи [17]. Економетричні методи можуть бути використані для прогнозування показників ефективності логістичних операцій, термінів доставки, рівня сервісу, продуктивності. Ці прогнози допомагають логістичним компаніям приймати обґрунтовані управлінські рішення щодо оптимізації логістичних бізнес-процесів [1].

Економічна кібернетика і теорія систем використовують кібернетичні моделі для опису і управління керованими складними економічними системами [3], такими як логістичні системи підприємств. Теорія систем дозволяє моделювати взаємодію між різними їх елементами, допомагаючи краще керувати бізнес-процесами та оптимізувати потоки інформації, товарів та послуг.

2. Особливості застосування прикладових економіко-математичних моделей в логістиці

Теоретичні основи економіко-математичного моделювання в логістиці знаходять

своє практичне втілення в різноманітних наукових проектах та дослідженнях. Конкретні приклади успішного застосування різних типів моделей у логістичній практиці демонструють ефективність та практичну цінність оптимізації логістичних процесів.

Модель взаємодії автомобільного і залізничного транспорту при переробці контейнерів [12, с. 62] спрямована на оптимізацію роботи транспортних вузлів шляхом регулювання підходів автомобілів до контейнерного майданчика та мінімізації простоїв. Для розрахунків у моделі використовується розподіл Ерланга та моделювання інтервалів підходу автомобілів. Основними параметрами є максимальна переробна спроможність вантажного фронту:

$$\Pi_M = \frac{\gamma(24 - T_{\text{пер}}) + t_n}{\frac{t_b \times m_n}{m_\phi} \times t_n} \times m_n \quad (1)$$

де γ – коефіцієнт знаходження механізмів у ремонті; t_n – середнє перебування в ремонті навантажувальних механізмів; $T_{\text{пер}}$ – тривалість регламентованих перерв у роботі фронту; Π_M – максимальна переробна спроможність; t_b – тривалість вантажних операцій; m_ϕ – розмір вантажного фронту.

Інтервали надходження автомобілів визначаються за формулою:

$$\tau = \frac{60}{k \times \lambda_\alpha} \times \ln \prod_{i=1}^k \xi \quad (2)$$

де k – параметр Ерланга у розподілі інтервалів між прибуттям автомобілів до контейнерного майданчика; λ_α – середньогодинна інтенсивність надходження автомобілів; ξ – випадкове число, рівномірно розподілене в інтервалі [0,1].

Інтенсивність надходження автотранспорту в різні періоди доби:

$$\lambda_\alpha = \frac{N_e \times \gamma_E}{T_p} \quad (3)$$

де N_e – загальне число поїздок, виконаних автомобілями за добу; γ_E – частка поїздок автомобілів у період доби; T_p – розглянутий період доби.

За результатами моделювання встановлено, що при регульованому підході автомобілів до контейнерного майданчика, на відміну від нерегульованого, час простою

зменшується в 2,47 рази, що призводить до зменшення експлуатаційних витрат за рахунок скорочення орендної плати за найм автомобілів.

Математична модель оптимізації роботи міського пасажирського транспорту з використанням методів нечіткої логіки [7, с. 103; 105] використовує нечіткі множини для обробки вхідних даних. Основними параметрами моделі є: час обслуговування пасажирів, загальний час подорожі пасажирів, час очікування транспорту, кількість зупинок на маршруті та пасажиромісткість транспортних засобів. Запропоновано формули для розрахунку загального часу обслуговування пасажирів транспортними засобами на маршруті T_z , загальний час подорожі пасажирів залежно від стану транспортної системи T_ω , загальний час очікування пасажирів транспортного засобу на маршруті T_w :

$$\begin{aligned} T_z &= \sum_{\omega=Z_1}^{Z_N} \sum_{j=1}^{J-1} \omega_j^q; \\ T_\omega &= \sum_{\omega=Z_2}^{Z_N} \sum_{j=1}^{J-1} (K_j^{\omega,t} \cdot \omega_j^q); \\ T_w &= \sum_{\omega=Z_2}^{Z_N} \sum_{j=1}^{J-1} \frac{V_j^q \cdot t_\omega^2}{2}; \end{aligned} \quad (4)$$

Згідно розробленого авторами алгоритму отримано розклад роботи транспортних засобів на маршруті, близький до оптимального, з урахуванням кількості рейсів N , часу обслуговування маршруту транспортними засобами T_z , часу подорожі пасажирів на маршруті T_ω , часу очікування пасажирів T_w , середньої кількості пасажирів P , середнього рівня задоволення потреб пасажирів μ_g та середнього значення ступеня використання транспортних засобів на маршруті під час щоденної роботи μ_c . Витрати на роботу рухомого складу на маршруті згідно з побудованим розкладом складають:

$$C = c_z \cdot T_z + c_w \cdot T_w \quad (5)$$

Математична модель оптимізації логістичних процесів з використанням алгоритму Дейкстри [4, с. 167] спрямована на мінімізацію загальних витрат на транспортування, враховуючи такі фактори як вартість доставки, час виконання та вимоги до виконання контрактів. Модель дозволяє ідентифікувати найбільш економічно вигідні маршрути для кожної точки продажу, що значно підвищує ефективність логістичних процесів підприємства. Алгоритм Дейкстри визначає найкоротший

шлях у графі, де вузли – це точки відвантаження чи доставки, а ребра – маршрути із вагами, що відображають витрати на транспортування. За мінімізацію транспортних затрат для точки C_1 , наприклад, відповідає формула:

$$TC_{C_1} = \min(C_{S_1,C_1}, C_{S_2,C_1}, C_{S_3,C_1}) \quad (6)$$

де C_{S_i,C_j} – витрати на доставку товару від складу S_i до точки продажу C_j .

Дана модель є класичним прикладом застосування теорії графів у логістиці, яка демонструє, яким чином математичні методи можуть бути інтегровані з сучасними комп'ютерними технологіями для оптимізації складних логістичних систем.

Цільова функція багатоетапної стохастичної моделі багаторівневої багатоперіодної задачі зворотної логістики [16] мінімізує загальні очікувані витрати системи, включаючи установчі витрати Z_1 , витрати на транспортування Z_2 , витрати на зберігання Z_3 , витрати на невиконані замовлення Z_4 , витрати на дефіцит Z_5 і витрати на аутсорсинг Z_6 протягом певного горизонту планування:

$$\text{Min } F = Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5 + Z_6 \quad (7)$$

Кожен вид перелічених витрат моделюється і розраховується окремо [16, с. 5].

Математична модель логістичних потоків торговельної мережі [10, с. 30] спрямована на оптимізацію великої торговельної мережі шляхом мінімізації витрат на транспортування товарів між складами постачальників і магазинами покупців. Розв'язання задачі враховує розгалужену географію мережі, тарифні особливості перевізника та необхідність повного задоволення замовлень. Цільова функція мінімізації витрат рівна:

$$F_{(y)} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (g_{ij} \cdot y_{ij}) \rightarrow \min \quad (8)$$

де g_{ij} – тариф на доставку товарних позицій t_k із C_i складу постачальника в M_j магазин покупця; y_{ij} – сумарна вагова характеристика наявних товарних позицій t_k із C_i в M_j , причому g_{ij} та y_{ij} моделюються окремо. Застосування моделі забезпечує ефективне управління логістичними потоками та підвищує задоволення потреб клієнтів, що сприяє конкурентоспроможності компанії.

Оптимізаційна економіко-математична модель логістичної діяльності аграрних

підприємств [11, с. 264] – це виробничо-транспортна модель, яка дозволяє аграрним підприємствам удосконалювати логістичну діяльність, оптимізувати витрати на транспортування та ефективно управляти ресурсами:

$$z = \sum_{i=1}^m s_i \cdot y_i + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \min \quad (9)$$

де позначення змінних і параметрів є класичними для виробничо-транспортних задач. Мета оптимізації полягає в задоволенні споживчого попиту з найменшими можливими загальними витратами.

Генетичні алгоритми оптимізації логістичних процесів [15, с. 113] застосовуються для оптимізації логістичних операцій у великих системах. Побудована у [15] модель дозволяє отримати розв'язок для задач великої розмірності, які важко вирішувати точними методами. В моделі використано елементи теорії нечітких множин для налаштування початкової популяції, що є модифікацією класичного генетичного алгоритму. Метою моделі є оптимізація витрат логістичних операцій агрофірми шляхом генетичного пошуку оптимальних рішень з обмеженнями на розподіл урожаю та урожаю на полях:

$$\sum x_i = \text{Загальна кількість ресурсу, } x_i \geq 0 \quad (10)$$

Математична модель багатоетапної задачі розміщення [14, с. 62] дозволяє оптимізувати просторове розташування підприємств у логістичних системах із врахуванням факторів географічного положення, інфраструктури, доступності робочої сили та попиту. Цільова функція цієї моделі полягає у мінімізації загальних витрат ланцюгів постачання:

$$\begin{aligned} & \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} f_j X_{ij} + \\ & + \sum_{i \in I} \sum_{j \in J \setminus \{1\}} \sum_{i' \in I} C_{ij} X_{ij} X_{i',j+1} + \\ & + \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} \sum_{k \in K} h_{ij} Z_{ij} \end{aligned} \quad (11)$$

де I – множина потенційних підприємств; J – множина етапів чи рівнів в логістичному процесі; K – множина споживачів; f_i – фіксована вартість розміщення підприємства $i \in I$; C_{ij} – вартість транспортування одиниці продукту з підприємства $i \in I$ на етапі $(j-1) \in J$ до підприємства $i \in I$ на етапі $j \in J$; h_{ij} – витрати зберігання одиниці про-

дукції за період на підприємстві $i \in I$ на етапі $j \in J$; X_{ij} – булева змінна, яка дорівнює 1, якщо підприємство $i \in I$ розташоване на етапі $j \in J$; Z_{ij} – потужність підприємства $i \in I$ на етапі $j \in J$.

Математична модель оптимізації напрямків слідування вагонопотоків у міжнародному сполученні [6, с. 30] представляє систему залізничних перевезень як багатофазну, багатоканальну, стохастичну та динамічну систему масового обслуговування. Модель побудована у вигляді зваженого орієнтованого графа $G(V,E)$, вершини якого відповідають вантажовідправникам, портам, прикордонним станціям, а дуги – напрямкам руху вантажів. Кожній вершині та дузі присвоєні відповідні характеристики: обсяг запасів, пропускна спроможність, тривалість перевезення та вартість послуг різних учасників процесу. Особливістю моделі є врахування інтересів усіх учасників перевізного процесу через систему цільових функцій. Для вантажовідправника – це максимізація прибутку через вибір оптимального маршруту:

$$P_i = \max_j (Z_j - E_{\text{поч},i} - E_{\text{тр},ij}), \quad (12)$$

$$i = 1 \dots n, j = 1 \dots m$$

для транзитної залізниці – максимізація прибутку через управління тарифами та часом перевезення:

$$E_i = \sum_{k \in q_x} (r_{kj} - z_{kj}(t_{kj}, \sigma_{kj})) Q_{kj} \rightarrow \max, \quad (13)$$

$$x = 1 \dots z$$

а для портів та експедиторів – максимізація прибутку від наданих послуг:

$$P_j = \sum_{i=1}^n p_{ij} Q_{ij} \rightarrow \max; \quad (14)$$

$$E_j = \sum_{i=1}^n e_{ij} Q_{ij} \rightarrow \max,$$

Модель враховує стохастичний характер процесу перевезень, оборот вагонів розглядається як випадкова величина з логарифмічно-нормальним розподілом.

Модель прогнозування попиту для ефективно роботи розподільчої логістики на підприємстві на основі методології Бокса-Дженкінса [1, с. 41] застосовано одночасно з комбінованим підходом до моделювання управління запасами, а саме: обрано моделі з детермінованим динамічним попитом та модель з випадковим нестационарним попитом. Зокрема, при випадковому нестационарному дискретному попиті функція витрат за один період має вигляд:

$$L(S) = h \sum_{x=0}^{S-1} (S-x)p(x) + d \sum_{x=S+1}^{\infty} (x-S)p(x) + c(S-z) \quad (15)$$

де z – залишок з попереднього періоду; x – попит в даний період; $p(x)$ – ймовірність того, що попит дорівнюватиме x ; S – запас, який необхідно створити в k -ий період; $h(S-x)$ – витрати на зберігання надлишкового запасу; $d(x-S)$ – втрати від нестачі товару; $c(S-z)$ – витрати на доведення запасу до величини S . У випадку детермінованого динамічного попиту модель оптимізує сумарні витрати, які включають витрати на зберігання надлишкового запасу та витрати на доведення запасу до

необхідної величини. Для імовірнісного нестаціонарного попиту додатково враховуються втрати від нестачі товару. За результатами розрахунків зроблено висновок, що модель з імовірнісним нестаціонарним попитом дає кращі результати ніж із детермінованим динамічним.

На основі проведеного аналізу теоретичних засад та практичних прикладів розроблено комплексну класифікацію та структурування застосування економіко-математичних моделей в логістиці (див. табл. 1). Класифікація побудована з урахуванням специфіки застосування моделей, їх математичного апарату та практичної значимості для вирішення конкретних логістичних задач.

Таблица 1

Класифікація та структурування математичних моделей в логістиці

Галузь моделювання	Назва моделі й бібліографічне джерело	Особливості та результати застосування	Сфера застосування
1	2	3	4
Математична економіка	Модель взаємодії автомобільного і залізничного транспорту при переробці контейнерів [12]	Оптимізує роботу транспортних вузлів, мінімізуючи простой авто-транспорту та витрати на експлуатацію завдяки регулюванню підходу автомобілів до контейнерних майданчиків	Транспортна логістика
Математична економіка, дослідження операцій	Математична модель функціонування транспортних систем з використанням методів нечіткої логіки [7]	Оптимізує розклад руху, покращує задоволеність пасажирів і забезпечує зниження експлуатаційних витрат транспорту	Логістика міського пасажирського транспорту
Теорія графів	Математична модель оптимізації логістичних процесів [4]	Знаходить найкоротші маршрути між точками логістичної мережі, знижуючи витрати підприємства та підвищуючи його загальну ефективність	Транспортна логістика
Математична економіка, дослідження операцій	Багатоетапна стохастична модель багаторівневої багатоперіодної задачі зворотної логістики [16]	Мінімізує загальні очікувані витрати логістичної системи	Ланцюги постачання, розподільча логістика
Дослідження операцій, теорія систем	Математична модель логістичних потоків торговельної мережі [10]	Оптимізує логістичні потоки між складами і магазинами, забезпечуючи мінімізацію витрат	Ланцюги постачання, розподільча логістика
Дослідження операцій	Оптимізаційна економіко-математична модель логістичної діяльності аграрних підприємств [11]	Мінімізує сумарні витрати на перевезення продукції аграрних підприємств	Транспортна логістика
Економічна кібернетика, генетичні алгоритми	Модель інтелектуального управління логістичними процесами з використанням генетичних алгоритмів [15]	Ефективно оптимізує задачі складних логістичних систем завдяки швидкому ітеративному пошуку рішень	Транспортна логістика
Дослідження операцій	Математична модель багатоетапної задачі розміщення [14]	Оптимізує витрати за рахунок оптимального вибору варіантів розміщення підприємств з урахуванням транспортних шляхів і факторів невизначеності	Транспортна і виробнича логістика

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4
Математична економіка, дослідження операцій	Математична модель перевезень вантажів у міжнародному сполученні [6]	Оцінює конкурентоспроможність маршрутів міжнародних перевезень, прогнозує розподіл вантажопотоків, враховуючи стохастичний характер руху вантажів	Логістика залізничного транспорту
Прогнозування, дослідження операцій	Модель прогнозування попиту в розподільчій логістиці підприємства [1]	Прогнозує попит у логістичних мережах, враховує детермінований та ймовірнісний характер попиту, мінімізуючи витрати на зберігання товарів	Розподільча логістика

3. Оптимізаційні моделі з булевими змінними в логістиці

У роботі [4, с. 165] запропоновано виділити клас оптимізаційних задач, для яких змінні величини моделей є булевими або бінарними, тобто такими, що набувають значення 1 або 0. Зазначимо, що задачі такого класу знайшли широке застосування в контексті моделювання логістичних процесів, наприклад, задача [13], де змінна x_i^k означає, що i -та група поштових відправлень передається або не передається на доставку k -му перевізнику.

Бінарна змінна набуває значення 1, якщо можемо стверджувати про наявність, чи то необхідність застосування певної кількісної характеристики логістичного процесу, або якщо певна якісна логістична ознака спостерігається та використовується у деякий період часу. В моделюванні логістичних процесів це означає, що найкращий розв'язок задачі призводить до вибору одного із кількох сценаріїв, чи то обрання найкращої логістичної стратегії.

Керуючись описаною вище логікою, коли змінні величини, які входять в модель є булевими, запропонуємо загальні цільові функції задач в логістиці, котрі можна змоделювати за такими критеріями оптимізації:

1) максимізація задоволеності j -ого кінцевого споживача від надання логістичної послуги за i -им сценарієм, якщо B_{ij} – експертно розраховані рівні такої задоволеності:

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n B_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \max \quad (17)$$

2) мінімізація логістичних витрат та їх складових на обслуговування j -ого клієнта за i -им сценарієм, якщо C_{ij} – базові витрати, β_{ij} – підвиди витрат:

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (C_{ij} + \beta_{ij}) \cdot x_{ij} \rightarrow \min \quad (18)$$

3) оптимізація тарифної стратегії логістичного обслуговування підприємства, якщо відомі тарифи підрядників на надання логістичних послуг t_{ij} , та наприклад, власні чи супутні витрати підприємства на організацію логістичного процесу α_{ij} :

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (t_{ij} + \alpha_{ij}) \cdot x_{ij} \rightarrow \min \quad (19)$$

Висновки. Економіко-математичне моделювання є ефективним інструментом аналізу та оптимізації логістичних процесів. Розглянуті моделі охоплюють широкий спектр галузей та завдань у логістиці, від оптимізації роботи транспортних вузлів до конструювання ланцюгів постачання. Застосування математичних моделей дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення, спрямовані на підвищення ефективності логістичних операцій, зниження витрат та покращення рівня обслуговування клієнтів. Наведені практичні приклади демонструють реальний ефект від використання різних типів економіко-математичних моделей, а запропонована їх класифікація демонструє основні підходи, особливості та сфери застосування. Подальший розвиток економіко-математичного моделювання в логістиці, зокрема, використання новітніх інтелектуальних технологій, великих даних та методів штучного інтелекту, сприятиме значному підвищенню ефективності управління складними логістичними системами.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Бабич М.І., Білошицький В.В. Розробка та дослідження моделі прогнозування попиту для ефективно роботи розподільної логістики на підприємстві. *Інформаційні технології і автоматизація – 2019: Збірник доповідей XII Міжнародної науково-практичної конференції* (м. Одеса, 17–18 жовтня). Одеса: ОНАХТ, 2019. С. 40–42. URL: <https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/bacd6327-5079-46f8-a3a1-e8e8a71b1137/>

2. Дзюба С., Коряшкіна Л., Станіна О., Лубенець Д. Математичні моделі оптимізаційних задач частково-двоетапної евакуації населення із зонуванням регіону. *Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security*. 2023. № 3. С. 13–21. DOI: <https://doi.org/10.32782/IT/2023-3-2>
3. Бакаєв О.О. Економічна кібернетика. Енциклопедія Сучасної України / Редкол.: І.М. Дзюба, А.І. Жуковський, М.Г. Железняк та ін.; НАН України, НТШ. Київ : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2009. URL: <https://esu.com.ua/article-18775>
4. Ковальчук М., Бондаренко С. Моделювання функціонування логістичних процесів за допомогою математичних та комп'ютерних підходів. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2024. № 4 (339). С. 165–168. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2024-339-4-27>
5. Козарь К.П. Типологія економіко-математичних моделей у логістиці. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/>
6. Козаченко Д.М., Германюк Ю.М. Математична модель для дослідження перевезення вантажів у міжнародному сполученні. *Транспортні системи та технології перевезень*. 2013. № 5. С. 28–32. DOI: <https://doi.org/10.15802/tst2013/19273>
7. Козачок Л.М., Козачок А.Є. Побудова математичної моделі процесів роботи транспортних систем з використанням методів нечіткої логіки. *Socio-economic research bulletin*. 2021. № 3–4 (78–79). С. 98–106. DOI: [https://doi.org/10.33987/vsed.3-4\(78-79\).2021.98-106](https://doi.org/10.33987/vsed.3-4(78-79).2021.98-106)
8. Коряшкіна Л.С., Лубенець Д.Є. Системний аналіз та математичне моделювання частково-двоетапних процесів розподілу матеріальних потоків. *System technologies*. 2024. № 1 (150). С. 86–99. DOI: [10.34185/1562-9945-1-150-2024-08](https://doi.org/10.34185/1562-9945-1-150-2024-08)
9. Лавров Є.А., Перхун Л.П., Шендрік В.В. Математичні методи дослідження операцій. Суми : Сумський державний університет, 2017. 212 с.
10. Миколенко Р.О., Жебка В.В., Корецька В.О. Оптимізація математичної моделі логістичних потоків торговельної мережі. *Телекомунікаційні та інформаційні технології*. 2022. №2(75). С. 23–31. DOI: <https://doi.org/10.31673/2412-4338.2022.022330>
11. Нужна С., Карімов Г., Карімов І. Економіко-математичне моделювання в логістичній діяльності аграрних підприємств. *Економічний аналіз*. 2023. Том 33. № 1. С. 258–269. DOI: <https://doi.org/10.35774/есона2023.01.258>
12. Продашук С.М., Рахматулоєва Т.М., Кухарчик Ю.І. Математична модель взаємодії автомобільного і залізничного транспорту при переробці контейнерів. *Збірник наукових праць УкрДАЗТ*. 2013. Вип. 137. С. 61–67. DOI: <https://doi.org/10.18664/1994-7852.137.2013.102721>
13. Романич І. Економіко-математична модель задач управління розподілом поштових відправлень. *Збірник наукових праць Державного податкового університету*. 2024. Випуск 1. С. 59–64. DOI: <https://doi.org/10.32782/2617-5940.1.2024.9>
14. Сергєєв О., Ус С. Аналіз сучасних підходів до розв'язання дискретних та неперервних багатаетапних задач розміщення. *Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security*. 2023. № 2. С. 59–70. DOI: <https://doi.org/10.32782/IT/2023-2-7>
15. Скакаліна Е. Інтелектуальне управління логістичними процесами з використанням генетичних алгоритмів. *Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць*. Полтава : ПНТУ, 2021. Т. 1 (63). С. 111–114. DOI: <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2021.1.111>
16. Azizi V., Hu G. Multi-Stage Stochastic Programming Model for the Multi-Echelon Multi-Period Reverse Logistics Problem. *Sustainability*. 2021. № 13 (24). DOI: <https://doi.org/10.3390/su132413596>
17. Econometrics. *Encyclopedia of Mathematics*. URL: <http://encyclopediaofmath.org/index.php?title=Econometrics&oldid=46790>
18. Koriashkina L.S., Dziuba S.W., Us S.A., Stanina O.D., Odnovol M.M. Two-stage problems of optimal location and distribution of the humanitarian logistics system's structural subdivisions. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho hirnychoho universytetu*. 2024. № 1. С. 130–139. DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2024-1/130>
19. Medio A. Mathematical Models in Economics. *Mathematical Models*. 2020. Vol. III. URL: <https://www.eolss.net/Sample-Chapters/C02/E6-03B-09-02.pdf>

REFERENCES:

1. Babich M. I., Biloshytskyi V. V. (2019) Rozrobka ta doslidzhennia modeli prohozuvannia popytu dlia efektyvnoi roboty rozpodilnoi lohistyky na pidpriemstvi [Development and research of a demand forecasting model for effective distribution logistics in an enterprise]. *Informatsiini tekhnologii i avtomatyzatsiia – 2019: XII Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii*, (Odesa, October 17th–18th, 2019). Odesa: ONATHT, pp. 40–42. Available at: [https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/bacd6327-5079-46f8-a3a1-e8e8a71b1137/\(in Ukrainian\)](https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/bacd6327-5079-46f8-a3a1-e8e8a71b1137/(in%20Ukrainian))
2. Dziuba S., Koriashkina L., Stanina O., Lubenets D. (2023) Matematychni modeli optymizatsiynykh zadach chastkovo-dvoetapnoi evakuatsii naseleння iz zonuванням rehionu [Mathematical models of optimization problems for partially two-stage population evacuation with region zoning]. *Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security*, no. 3, pp. 13–21. DOI: <https://doi.org/10.32782/IT/2023-3-2>
3. Bakayev O.O. (2009) Ekonomichna kibernetyka [Economic Cybernetics]. Entsiklopediia Suchasnoi Ukrainy [Electronic resource], Natsionalna akademiia nauk Ukrainy, NTSh. Kyiv: Instytut entsyklopedychnykh doslidzhen NAN Ukrainy. Available at: <https://esu.com.ua/article-18775>
4. Kovalchuk M., Bondarenko S. (2024) Modeliuvannia funktsionuvannia lohistychnykh protsesiv za dopomohoiu matematychnykh ta kompiuternykh pidkhodiv [Modeling the functioning of logistics processes using mathematical and computer approaches]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu*, no. 4 (339), pp. 165–168. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2024-339-4-27>
5. Kozar K.P. Typolohiia ekonomiko-matematychnykh modelei u lohistytsi [Typology of economic-mathematical models in logistics]. Available at: <http://repository.hneu.edu.ua>
6. Kozachenko D.M., Hermaniuk Yu.M. (2013) Matematika model dlia doslidzhennia perevezennia vantazhiv u mizhnarodnomu spoluchenni [Mathematical model for studying cargo transportation in international

- communication]. *Transportni systemy ta tekhnologii perevezhen*, no. 5, pp. 28–32. DOI: <https://doi.org/10.15802/tstt2013/19273>
7. Kozachok L. M., Kozachok A. Ye. (2021) Pobudova matematychnoi modeli protsesiv roboty transportnykh system z vykorystanniam metodiv nechitkoi lohiky [Construction of a mathematical model of the transport systems' operation processes using fuzzy logic methods]. *Socio-economic research bulletin*, no. 3–4 (78–79), pp. 98–106. DOI: [https://doi.org/10.33987/vsed.3-4\(78-79\).2021.98-106](https://doi.org/10.33987/vsed.3-4(78-79).2021.98-106)
 8. Koriashkina L. S., Lubenets D. Ye. (2024) Systemnyi analiz ta matematychno modeliuвання chastkovodvoetapnykh protsesiv rozpodilu materialnykh potokiv [System analysis and mathematical modeling of partially two-stage material flow distribution processes]. *System technologies*, no. 1 (150), pp. 86–99. DOI: <https://doi.org/10.34185/1562-9945-1-150-2024-08>
 9. Lavrov Ye. A., Perkhun L. P., Shendryk V. V. (2017) *Matematychni metody doslidzhennia operatsii* [Mathematical methods of operations research]. Sumy: Sumskyi derzhavnyi universytet, 212 p. (in Ukrainian)
 10. Mykolenko R. O., Zhebka V. V., Koretska V. O. (2022) Optymizatsiia matematychnoi modeli lohistychnykh potokiv torhovelnoi merezhi [Optimization of the mathematical model of logistics flows in a trade network]. *Telekomunikatsiini ta informatsiini tekhnologii*, no. 2 (75), pp. 23–31. DOI: <https://doi.org/10.31673/2412-4338.2022.022330>
 11. Nuzhna S., Karimov G., Karimov I. (2023) Ekonomiko-matematychno modeliuвання v lohistychnii diialnosti ahrarnykh pidpriemstv [Economic-mathematical modeling in the logistics activities of agricultural enterprises]. *Ekonomichnyi analiz*, vol. 33, no. 1, pp. 258–269. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2023.01.258>
 12. Prodashchuk S. M., Rakhmatulioieva T. M., Kukhar-chyk Yu. I. (2013) Matematychna model vzaiemodii avtomobilnoho i zaliznychnoho transportu pry pererobtsi konteineriv [Mathematical model of interaction between road and rail transport in container processing]. *Zbirnyk naukovykh prats UkrDAZT*, vol. 137, pp. 61–67. DOI: <https://doi.org/10.18664/1994-7852.137.2013.102721>
 13. Romanych I. (2024) Ekonomiko-matematychna model zadachi upravlinnia rozpodilom poshtovykh vidpravlen [Economic-mathematical model of the postal distribution management problem]. *Zbirnyk naukovykh prats Derzhavnoho podatkovoho universytetu*, vol. 1, pp. 59–64. DOI: <https://doi.org/10.32782/2617-5940.1.2024.9>
 14. Serhiiev O., Us S. (2023) Analiz suchasnykh pidkhodiv do rozviazannia dyskretnykh ta neperervnykh bahatoetapnykh zadach rozmishchennia [Analysis of modern approaches to solving discrete and continuous multistage location problems]. *Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security*, no. 2, pp. 59–70. DOI: <https://doi.org/10.32782/IT/2023-2-7>
 15. Skakalina E. (2021) Intelektualne upravlinnia lohistychnykh protsesamy z vykorystanniam henetychnykh alhorytmiv [Intelligent management of logistics processes using genetic algorithms]. *Systemy upravlinnia, navihahtsii ta zviazku: Zbirnyk naukovykh prats*, vol. 1 (63), pp. 111–114. DOI: <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2021.1.111>
 16. Azizi V., Hu G. (2021) Multi-Stage Stochastic Programming Model for the Multi-Echelon Multi-Period Reverse Logistics Problem. *Sustainability*, no. 13 (24). DOI: <https://doi.org/10.3390/su132413596>
 17. Econometrics. Encyclopedia of Mathematics. Available at: <http://encyclopediaofmath.org/index.php?title=Econometrics&oldid=46790>
 18. Koriashkina L.S., Dziuba S.W., Us S.A., Stanina O.D., Odnovol M.M. (2024) Two-stage problems of optimal location and distribution of the humanitarian logistics system's structural subdivisions. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho hirnychoho universytetu*, no. 1, pp. 130–139. DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2024-1/130>
 19. Medio A. (2020) Mathematical Models in Economics. *Mathematical Models*, vol. III. Available at: <https://www.eolss.net/Sample-Chapters/C02/E6-03B-09-02.pdf>

Стаття надійшла до редакції 27.11.2024.
The article was received 27 November 2024.



НОТАТКИ

Наукове видання

**НАУКОВИЙ ВІСНИК
ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ.
СЕРІЯ «ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ»
SCIENTIFIC BULLETIN
OF KHERSON STATE UNIVERSITY.
SERIES «ECONOMIC SCIENCES»**

Збірник наукових праць

Випуск 53

Коректура • *В.О. Бабич*

Комп'ютерна верстка • *Л.Г. Джугань*

Формат 60x84/8. Гарнітура SchoolBook.
Папір офсет. Цифровий друк. Ум. друк. арк. 7,44.
Підписано до друку 23.12.2024 р.
Замов. № 1224/889. Наклад 100 прим.

Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»
65101, м. Одеса, вул. Інглезі, буд. 6/1
Телефони: +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.